

---

# MASARYKOVA UNIVERZITA

FAKULTA INFORMATIKY



---

## Studijní katalog Fakulty informatiky

v akademickém roce 2011/2012

---

Brno, květen 2011

Tato publikace je distribuována prostřednictvím studijního oddělení Fakulty informatiky Masarykovy univerzity, Botanická 68a, 602 00 Brno. Aktuální elektronická verze tohoto dokumentu je dostupná z domovské stránky Fakulty informatiky Masarykovy univerzity na adrese <http://www.fi.muni.cz>.

© 2011 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-5484-4

# Obsah

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inovace magisterských studijních programů FI MU</b>                       | <b>9</b>  |
| <b>2</b> | <b>Inovace Bc. a Mgr. stud. oboru Bioinformatika ve směru Syst. biologie</b> | <b>12</b> |
| <b>3</b> | <b>Úvod</b>  | <b>14</b> |
| 3.1      | Principy studia . . . . .  | 14        |
|          | Kreditový systém . . . . .   | 15        |
| 3.2      | Studijní programy . . . . .  | 16        |
| 3.3      | Možnosti volby studijního plánu . . . . .                                    | 17        |
| 3.4      | Registrace předmětů . . . . .  | 18        |
| 3.5      | Několik rad ke studiu na Fakultě informatiky MU . . . . .                    | 19        |
| 3.6      | Předmětová anketa . . . . .  | 20        |
| <b>4</b> | <b>Fakulta informatiky</b>   | <b>21</b> |
| 4.1      | Děkanát Fakulty informatiky . . . . .  | 21        |
| 4.2      | Katedra teorie programování . . . . .  | 22        |
| 4.3      | Katedra počítačové grafiky a designu . . . . .                               | 22        |
| 4.4      | Katedra počítačových systémů a komunikací . . . . .                          | 23        |
| 4.5      | Katedra informačních technologií . . . . .                                   | 23        |
| 4.6      | Centrum výpočetní techniky . . . . .   | 24        |
| 4.7      | Výzkumná pracoviště . . . . .  | 24        |
|          | Centrum analýzy biomedicínského obrazu . . . . .                             | 24        |
|          | Centrum počítačové grafiky . . . . .   | 24        |
|          | Centrum zpracování přirozeného jazyka . . . . .                              | 24        |
|          | Institut teoretické informatiky . . . . .                                    | 24        |
|          | Vysoce paralelní a distribuované výpočetní systémy . . . . .                 | 25        |
| 4.8      | Oddělení Katedry jazyků . . . . .  | 25        |
| 4.9      | Vědecká rada FI MU . . . . .   | 25        |
|          | Interní členové . . . . .  | 25        |
|          | Externí členové . . . . .  | 25        |
| 4.10     | Akademický senát FI MU . . . . .   | 25        |
| 4.11     | Ceny získané pracovníky a studenty FI MU . . . . .                           | 26        |
| <b>5</b> | <b>Posluchárny FI MU, koleje MU, zdravotní střediska</b>                     | <b>28</b> |
| 5.1      | Posluchárny . . . . .  | 28        |
| 5.2      | Počítačové učebny . . . . .  | 28        |
| 5.3      | Laboratoře . . . . .   | 28        |
| 5.4      | Posluchárny mimo budovu Botanická 68a . . . . .                              | 28        |
| 5.5      | Koleje . . . . .   | 28        |
| 5.6      | Zdravotní střediska . . . . .  | 28        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>6</b> | <b>Harmonogram školního roku 2011/2012</b>                                      | <b>29</b> |
| 6.1      | Bakalářské a magisterské studium . . . . .                                      | 29        |
| 6.2      | Doktorské studium . . . . .   | 30        |
| <b>7</b> | <b>Bakalářský studijní program Informatika</b>                                  | <b>32</b> |
|          | Podmínky studia . . . . .   | 32        |
| 7.1      | Obor <i>Matematická informatika</i> . . . . .                                   | 34        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 36        |
| 7.2      | Obor <i>Paralelní a distribuované systémy</i> . . . . .                         | 38        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 41        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 43        |
| 7.3      | Obor <i>Počítačové systémy a zpracování dat</i> . . . . .                       | 45        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 48        |
| 7.4      | Obor <i>Počítačové sítě a komunikace</i> . . . . .                              | 54        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 57        |
|          | Teoreticky orientované zaměření . . . . .                                       | 59        |
|          | Doporučené semestrální plány - teoretické zaměření . . . . .                    | 61        |
| 7.5      | Obor <i>Počítačová grafika a zpracování obrazu</i> . . . . .                    | 63        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 65        |
| 7.6      | Obor <i>Programovatelné technické struktury</i> . . . . .                       | 67        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 69        |
| 7.7      | Obor <i>Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka</i> . . . . .         | 71        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 73        |
| <b>8</b> | <b>Bakalářský studijní program Aplikovaná informatika</b>                       | <b>75</b> |
|          | Podmínky studia . . . . .   | 75        |
| 8.1      | Obor <i>Aplikovaná informatika</i> . . . . .                                    | 76        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 78        |
| 8.2      | Obor <i>Bioinformatika</i> . . . . .  | 80        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 83        |
| 8.3      | Obor <i>Informatika ve veřejné správě</i> . . . . .                             | 85        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 88        |
| 8.4      | Obor <i>Sociální informatika</i> . . . . .                                      | 90        |
|          | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                                   | 93        |
| <b>9</b> | <b>Nepovinné specializace bakalářského oboru Aplikovaná informatika</b>         | <b>95</b> |
| 9.1      | Specializace bakalářská <i>Grafický design a výtvarná informatika</i> . . . . . | 95        |
| 9.2      | Specializace bakalářská <i>Typografie a textové systémy</i> . . . . .           | 95        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>10</b> | <b>Bakalářský studijní program Informatika a druhý obor</b>                | <b>97</b>  |
| 10.1      | Informatika a druhý obor . . . . .   | 97         |
|           | Podmínky studia . . . . .  | 98         |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 99         |
| <b>11</b> | <b>Magisterský studijní program Informatika</b>                            | <b>101</b> |
|           | Podmínky studia . . . . .  | 101        |
| 11.1      | Obor <i>Teoretická informatika</i> . . . . .                               | 103        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 105        |
| 11.2      | Obor <i>Paralelní a distribuované systémy</i> . . . . .                    | 106        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 108        |
| 11.3      | Obor <i>Informační systémy</i> . . . . .                                   | 109        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 112        |
| 11.4      | Obor <i>Programovatelné technické struktury/Embedded Systems</i> . . . . . | 113        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 116        |
| 11.5      | Obor <i>Počítačové sítě a komunikace</i> . . . . .                         | 117        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 119        |
| 11.6      | Obor <i>Bezpečnost informačních technologií</i> . . . . .                  | 120        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 123        |
| 11.7      | Obor <i>Počítačové systémy</i> . . . . .                                   | 125        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 128        |
| 11.8      | Obor <i>Počítačová grafika</i> . . . . .                                   | 131        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 133        |
| 11.9      | Obor <i>Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka</i> . . . . .    | 134        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 137        |
| <b>12</b> | <b>Magisterský studijní program Aplikovaná informatika</b>                 | <b>139</b> |
|           | Podmínky studia . . . . .  | 139        |
| 12.1      | Obor <i>Aplikovaná informatika</i> . . . . .                               | 140        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 142        |
| 12.2      | Volitelná specializace <i>Grafický design</i> . . . . .                    | 142        |
| 12.3      | Obor <i>Zpracování obrazu</i> . . . . .                                    | 144        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 147        |
| 12.4      | Obor <i>Bioinformatika</i> . . . . .                                       | 148        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                              | 152        |
| 12.5      | Obor <i>Service Science, Management, and Engineering</i> . . . . .         | 153        |
|           | Recommended study plan . . . . .   | 156        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>13</b> | <b>Magisterský studijní program: Učitelství pro střední školy</b>        | <b>157</b> |
| 13.1      | Učitelství výpočetní techniky pro střední školy . . . . .                | 157        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                            | 160        |
| 13.2      | Učitelství výpočetní techniky - rozšíření aprobace . . . . .             | 161        |
|           | Doporučené semestrální plány studia . . . . .                            | 164        |
| <b>14</b> | <b>Studijní předměty</b>   | <b>165</b> |
| 14.1      | Předměty informatiky . . . . .   | 165        |
|           | Bakalářské předměty . . . . .  | 165        |
|           | Magisterské předměty . . . . .   | 165        |
|           | Volné předměty . . . . .   | 166        |
| 14.2      | Předměty programových a informačních systémů . . . . .                   | 167        |
|           | Bakalářské předměty . . . . .  | 167        |
|           | Magisterské předměty . . . . .   | 168        |
|           | Volné předměty . . . . .   | 170        |
| 14.3      | Předměty matematického základu . . . . .                                 | 173        |
|           | Bakalářské předměty . . . . .  | 173        |
|           | Magisterské předměty . . . . .   | 173        |
|           | Magisterské předměty s kódy PŘF MU . . . . .                             | 174        |
|           | Volné předměty . . . . .   | 174        |
| 14.4      | Předměty sociální informatiky . . . . .                                  | 174        |
| 14.5      | Předměty učitelského studia . . . . .                                    | 174        |
| 14.6      | Ostatní předměty . . . . .   | 175        |
| 14.7      | Závěrečné práce, státní závěrečné zkoušky, studium v zahraničí . . . . . | 176        |
| 14.8      | Doplňkové možnosti . . . . .   | 177        |
| <b>15</b> | <b>Kursy studia v 2011/2012</b>  | <b>178</b> |
| 15.1      | Podzimní semestr . . . . .   | 178        |
|           | Předměty matematické informatiky . . . . .                               | 178        |
|           | Předměty programových a informačních systémů . . . . .                   | 179        |
|           | Předměty matematického základu . . . . .                                 | 183        |
|           | Předměty učitelského studia . . . . .                                    | 183        |
|           | Závěrečné práce, státní závěrečné zkoušky, studium v zahraničí . . . . . | 184        |
|           | Ostatní předměty . . . . .   | 184        |
| 15.2      | Jarní semestr . . . . .  | 186        |
|           | Předměty matematické informatiky . . . . .                               | 186        |
|           | Předměty programových a informačních systémů . . . . .                   | 187        |
|           | Předměty matematického základu . . . . .                                 | 191        |
|           | Předměty učitelského studia . . . . .                                    | 191        |
|           | Závěrečné práce, státní závěrečné zkoušky, studium v zahraničí . . . . . | 192        |
|           | Ostatní předměty . . . . .   | 192        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>16 Požadavky ke státním zkouškám - bakalářské programy</b>      | <b>194</b> |
| 16.1 Státní Bc. zkouška - Základ I . . . . .                       | 194        |
| Teoretické základy informatiky . . . . .                           | 194        |
| Programové, informační a výpočetní systémy . . . . .               | 195        |
| 16.2 Státní Bc. zkouška - Základ II . . . . .                      | 196        |
| Teoretické základy informatiky . . . . .                           | 196        |
| Programové, informační a výpočetní systémy . . . . .               | 198        |
| 16.3 Státní Bc. zkouška - Základ III . . . . .                     | 199        |
| Základy informatiky . . . . .                                      | 199        |
| Veřejná správa . . . . .   | 200        |
| 16.4 Státní Bc. zkouška - Informatika a druhý obor . . . . .       | 201        |
| Teoretické základy informatiky . . . . .                           | 202        |
| Programové, informační a výpočetní systémy . . . . .               | 203        |
| <br>   |            |
| <b>17 Požadavky ke státním zkouškám – magisterské programy</b>     | <b>204</b> |
| 17.1 Teoretická informatika . . . . .                              | 204        |
| 17.2 Paralelní a distribuované systémy . . . . .                   | 205        |
| 17.3 Informační systémy . . . . .                                  | 207        |
| 17.4 Embedded Systems . . . . .                                    | 208        |
| 17.5 Počítačové sítě a komunikace . . . . .                        | 210        |
| 17.6 Bezpečnost informačních technologií . . . . .                 | 212        |
| 17.7 Počítačové systémy . . . . .                                  | 213        |
| 17.8 Počítačová grafika . . . . .                                  | 214        |
| 17.9 Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka . . . . .   | 216        |
| 17.10 Zpracování obrazu . . . . .                                  | 219        |
| 17.11 Bioinformatika . . . . .                                     | 221        |
| 17.12 Service Science, Management, and Engineering . . . . .       | 223        |
| 17.13 Informatika a Aplikovaná informatika, specializace . . . . . | 225        |
| Specializace <i>Grafický design</i> . . . . .                      | 225        |
| Aplikovaná informatika <i>bez specializace</i> . . . . .           | 226        |
| 17.14 Učitelství výpočetní techniky pro střední školy . . . . .    | 227        |
| Didaktika výpočetní techniky . . . . .                             | 227        |
| <br>   |            |
| <b>18 Sylaby vyučovaných předmětů</b>                              | <b>229</b> |
| 18.1 Sylaby bakalářských předmětů MB . . . . .                     | 229        |
| 18.2 Sylaby magisterských předmětů MA . . . . .                    | 231        |
| 18.3 Sylaby volných předmětů MV . . . . .                          | 234        |
| 18.4 Sylaby bakalářských předmětů IB . . . . .                     | 234        |
| 18.5 Sylaby magisterských předmětů IA . . . . .                    | 239        |
| 18.6 Sylaby volných předmětů IV . . . . .                          | 246        |
| 18.7 Sylaby bakalářských předmětů PB . . . . .                     | 252        |

---

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 18.8      | Sylaby magisterských předmětů PA . . . . .                               | 261        |
| 18.9      | Sylaby volných předmětů PV . . . . .                                     | 276        |
| 18.10     | Sylaby předmětů sociální informatiky . . . . .                           | 307        |
| 18.11     | Sylaby předmětů učitelského studia . . . . .                             | 308        |
| 18.12     | Sylaby doplňkových předmětů . . . . .                                    | 311        |
| 18.13     | Sylaby předmětů Přírodovědecké fakulty v oborech FI . . . . .            | 323        |
| 18.14     | Sylaby předmětů Lékařské fakulty v oborech FI . . . . .                  | 333        |
| 18.15     | Sylaby předmětů Právnické fakulty v oborech FI . . . . .                 | 336        |
| 18.16     | Sylaby předmětů Ekonomicko-správní fakulty v oborech FI . . . . .        | 343        |
| 18.17     | Sylaby předmětů Fakulty sociálních studií v oborech FI . . . . .         | 344        |
| 18.18     | Sylaby předmětů Filozofické fakulty v oborech FI . . . . .               | 350        |
| 18.19     | Závěrečné práce, státní závěrečné zkoušky, studium v zahraničí . . . . . | 351        |
| <b>19</b> | <b>Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU</b>                       | <b>353</b> |



# 1 Inovace magisterských studijních programů FI MU

Projekt Inovace magisterských studijních programů FI MU je součástí Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost. Registrační číslo projektu je CZ.1.07/2.2.00/07.0457.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Garant projektu:** Masarykova univerzita

**Partner projektu:** IBA CZ, s.r.o.

## Co je prioritním tématem?

Rozvoj lidského potenciálu v oblasti výzkumu a inovací, především prostřednictvím postgraduálního studia a odborné přípravy výzkumných pracovníků a spolupráce v rámci sítí mezi univerzitami, výzkumnými středisky a podniky.

## Pro koho je projekt určen?

Cílovou skupinu tvoří zájemci o studium a studenti navazujících magisterských programů FI MU.

## Jaké jsou cíle projektu?

Cílem projektu je inovovat výuku v navazujících magisterských programech a rozšířit znalosti absolventů tak, aby získali lepší pracovní uplatnění nejen bezprostředně při nástupu do praxe. Oproti stávajícímu stavu, kdy absolventi odcházejí do praxe s hlubokými teoretickými znalostmi, ale mají potíže s orientací v širších souvislostech, chceme doplnit jejich vzdělání.

Inovace nabízí studentům praktičtěji orientovanou informatiku obohacenou o znalosti, které hrají významnou roli v profesním životě. Výuka je doplněna o prakticky zaměřené znalosti a dovednosti, hluboké teoretické znalosti, které jsou založeny na principu „učení při řešení problémů“. Praktická část je vyučována v laboratořích, kde je velký prostor pro projektové úlohy, které řeší studenti. Dále zde získávají zkušenosti z práce v týmu, které jsou nezbytným předpokladem pro kariérní růst u budoucích zaměstnavatelů, nebo při vlastním podnikání. Praktická část je obohacena o stáže a praxe u průmyslového partnera, který se také podílí na vedení studentských závěrečných prací, na vývoji programových systémů, pořádá celostátní soutěže. Studentům se rovněž věnuje prostřednictvím každoroční letní školy – Software Summer Camp.

Vybrané předměty a další studijní aktivity budou upraveny tak, aby absolventi získali vzdělání a dovednosti, které výrazně zvýší jejich konkurenceschopnost v mezinárodním měřítku. Inovují se předměty v oblasti měkkých dovedností, které jsou více zaměřeny zejména na schopnosti komunikace, řízení projektu a řízení týmu, ekonomické a právní povědomí. Také vzroste množství předmětů s anglickými verzemi přednášek.

### **Jaké budou výstupy projektu?**

- rozšíření praktické a laboratorní výuky pro větší okruh studentů
- nové předměty, které vytvoří formální rámec pro praxe u průmyslových partnerů
- inovace a zavedení předmětů z oblasti měkkých dovedností
- vytvoření anglických verzí vybraných předmětů

### **Co přináší inovované předměty studentům?**

- rozšíření praktických a laboratorních dovedností
- bližší kontakt s průmyslovým partnerem
- rozšíření znalostí v oblasti měkkých dovedností
- všeobecný rozhled v právních a ekonomických souvislostech, který usnadňuje následnou volbu povolání
- aktivní používání anglického jazyka

### **Doba trvání projektu:**

1. 6. 2009 – 31. 5. 2012

### **Předměty inovované v rámci projektu:**

- IA062 Randomized Algorithms and Computations
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy
- IA158 Real Time Systems
- IV055 Seminář z kryptografie
- MA010 Graph Theory
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů
- PA104 Vedení týmového projektu
- PA128 Indexování multimediálních dat
- PA152 Implementace databázových systémů
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II
- PA175 Digital systems diagnostics II
- PA176 Architecture of Digital Systems II
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí
- PV112 Programování grafických aplikací
- PV165 Procesní řízení
- PV167 Projekt z objektového návrhu informačních systémů

- PV168 Seminář z programování v jazyce Java
- PV177 Laboratoř pokročilých síťových technologií
- PV179 Vybraná témata .NET technologií
- PV181 Laboratory of security and applied cryptography I
- PV204 Laboratory of security and applied cryptography II
- PV209 Person Centered Communication
- PV226 Seminář Laboratoře softwarových architektur a informačních systémů
- PV227 Programování grafických karet
- PV229 Multimedia similarity Searching in Practice
- PV230 Podnikové portály

Inovované předměty nabízí studentům praktičtěji orientovanou informatiku obohacenou o znalosti, které hrají významnou roli v profesním životě. Předměty jsou inovovány tak, aby absolventi získali vzdělání a dovednosti, které výrazně zvýší jejich konkurenceschopnost v mezinárodním měřítku. Inovují se předměty v oblasti měkkých dovedností, které jsou více zaměřeny zejména na schopnosti komunikace, řízení projektu a řízení týmu. Vznikl větší počet předmětů s anglickými verzemi přednášek.

## 2 Inovace bakalářského a magisterského studijního oboru Bioinformatika ve směru Systémová biologie

Projekt Inovace bakalářského a magisterského studijního oboru Bioinformatika ve směru Systémová biologie s registračním číslem CZ.1.07/2.2.00/07.0464 je součástí Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Garant projektu:** Masarykova univerzita

**Partner projektu:** Photon Systems Instruments, spol. s r.o.

### Co je prioritním tématem?

Navrhování, zavádění a provádění reforem systémů vzdělávání a odborné přípravy s cílem rozvíjet zaměstnatelnost, zvyšování významu základního a odborného vzdělávání a odborné přípravy na trhu práce a neustálé zlepšování dovedností vzdělávacích pracovníků.

### Pro koho je projekt určen?

Cílovou skupinou jsou studenti bakalářského a magisterského studia se zájmem o informační technologie a jejich uplatnění v bioinformatice, biotechnologii, farmakologickém průmyslu a výzkumu. Zájemci mohou být zejména studenti Fakulty informatiky a příbuzných oborů Přírodovědecké fakulty, ale i studenti ostatních fakult MU se zájmem o určité předměty tohoto oboru rozšiřující obecné znalosti a povědomí budoucího absolventa univerzity.

### Co je cílem projektu?

Primárním cílem projektu je provedení inovativních změn ve studijním programu Aplikovaná informatika bakalářského i magisterského studia Fakulty informatiky, a to ve studijním oboru Bioinformatika. Cílem je rozšíření dosavadního pojetí oboru Bioinformatika ve směru systémové a výpočetní biologie. Inovovaný studijní program klade důraz na orientaci budoucích absolventů v moderní mezioborové problematice.

### Jaký bude přínos pro cílovou skupinu?

- rozšíření znalostí v aplikovaném směru informatiky
- setkání se špičkovými odborníky evropských akademických institucí
- navázání kontaktu s průmyslovými partnery
- uplatnění absolventů na kvalifikovaných vývojářských a odborných pozicích na lokální i celosvětové úrovni

## Co je systémová biologie?

Systémová biologie je moderní přístup k porozumění a predikci vlastností a principů živé hmoty opřený o přesná bioinformatická data. Jedná se o mezioborovou problematiku, v níž hraje nepostradatelnou roli aplikace infromatických metod a systémového myšlení. Hlavním cílem systémové biologie je objevovat dosud neznámé vlastnosti živé hmoty. V prostředí tradiční experimentální laboratoře je prakticky možné ověřovat pouze již známé hypotézy. Důvodem jsou omezené možnosti měření, nákladné přístroje a média, doba přípravy a trvání experimentů. Proto jsou v systémové biologii používány počítačové modely živého organismu, na nichž je možné provádět experimenty bez těchto praktických omezení. Na bázi výpočetních nástrojů tak vzniká virtuální laboratoř, která je určitou paralelou laboratoře experimentální. Na základě výsledků zjištěných prostřednictvím simulací ve virtuální laboratoři lze potom vybírat vhodné živé experimenty, které prokáží reálnou platnost modelových hypotéz.

V rámci nabízených studentských projektů a seminářů se studenti mohou prakticky zapojit do problematiky modelování živých organismů a rovněž do vývoje nástrojů uplatnitelných v rámci virtuální laboratoře.

## Co přináší inovovaný obor studentům?

- naučí se modelovat chování komplexních systémů, analyzovat a předpovídat nové hypotézy
- naučí se aplikovat infromatické nástroje a systémové myšlení ve virtuální laboratoři
- naučí se ověřovat modelové hypotézy na živém organismu v experimentální laboratoři
- uplatnění na trhu práce v bioinformatice, biotechnologii a farmakologickém průmyslu
- možnost vstupu do mezioborových oblastí na pomezí živých a neživých věd

## Nové předměty připravované v rámci projektu:

- IV114 Projekt z bioinformatiky a systémové biologie
- PA052 Úvod do systémové biologie
- PA054 Formální modely v systémové biologii
- PA055 Vizualizace komplexních dat
- PA183 Projekt ze systémové biologie
- PB050 Modelování a predikce v systémové biologii
- PB051 Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii
- PB172 Seminář ze systémové biologie
- PV225 Laboratoř systémové biologie

Všechny výše uvedené předměty jsou vhodné pro rozšíření obecných znalostí v oblasti aplikované infromatiky a lze je zapisovat i nezávisle na studijním programu/oboru.

Více informací o projektech FI MU lze získat na internetových stránkách: <http://www.fi.muni.cz/projects/index.xhtml.cs>

## 3 Úvod

Tato publikace podává základní informace o výuce na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v akademickém roce 2011/2012. Obsahuje popisy studijních programů a oborů, které je možné na fakultě studovat. Jejich konkretizace na akademický rok 2011/2012 je stěžejní informací, na základě níž si studenti zapisují studijní předměty pro jednotlivé semestry svého studia. Lze zde dále nalézt i informace o aktuálním personálním obsazení fakulty a jejich akademických orgánů.

Studijní povinnosti a práva studentů jsou vymezeny několika závaznými normami. Zejména se jedná o následující:

- *zákon č. 111/98 Sb., o vysokých školách* a jeho aktuální zákonné úpravy,
- *statut Masarykovy univerzity* v aktuálním znění, se zahrnutím všech změn registrovaných z úrovně MŠMT,
- *statut Fakulty informatiky*, který mimo jiné stanovuje studijní programy, formy studia a obecná pravidla pro jeho realizaci,
- vnitřní předpis Masarykovy univerzity *Studijní a zkušební řád Masarykovy univerzity*, který upravuje základní pravidla studia na fakultách Masarykovy univerzity,
- *prováděcí předpisy fakulty a univerzity*, které konkretizují jednotlivá ustanovení týkající se studia na fakultě,
- *studijní programy a obory*, které vymezují obsahovou stránku studia na fakultě včetně podmínek absolvování studia a doporučených postupů studia.

Všechny uvedené materiály jsou v souladu se zákonem o vysokých školách a dalšími předpisy dostupné prostřednictvím institucionálních [www stránek](#) Masarykovy univerzity a Fakulty informatiky.

### 3.1 Principy studia

Studijní plány fakulty informatiky jsou sestavovány na základě následujících principů:

1. Princip standardního průchodu studiem, jehož prostřednictvím fakulta garantuje, že studium dle zvoleného studijního programu je možné realizovat v definované standardní době. V rámci tohoto principu jsou garantovány návaznosti vypisovaných předmětů, minimalizace překryvu rozvrhu u předmětů, které mají být absolvovány v jednom semestru apod.
2. Princip maximální flexibility, který studentům poskytuje prostor pro vlastní skladbu předmětů i pro volbu vlastního průchodu studiem. Změny a individuální úpravy jsou umožněny ve velmi širokém rozsahu, ovšem zodpovědnost za realizovatelnost individuálně poskládaného studijního plánu je přenesena na studenta, který jej zvolil. Zejména fakulta v takovém případě negarantuje ani optimální návaznosti, ani standardní dobu studia.

Kombinace obou přístupů pak umožňuje každému konkrétnímu studentovi volit víceméně jedinečný průchod studiem, při větší odlišnosti od „standardního průchodu studiem“ však roste odpovědnost studenta a klesá garantovaná odpovědnost fakulty. Fakultní předpisy neznají pojem „individuální studium“, neboť každý průchod studiem je individualizován.

## Kreditový systém

Předměty studijních programů se člení na *povinné*, *povinně volitelné* a *volitelné*. Student je povinen absolvovat všechny povinné a předepsané minimální výběr z povinně volitelných předmětů, kromě toho je však povinen zvládnout v rámci studijního programu celkovou minimální studijní zátěž, k jejíž kvantifikaci slouží *kreditový systém*. Studijní zátěž každého předmětu je vyjádřena počtem kreditů a student je povinen za celé studium nasbírat určitý minimální počet. Kromě kreditů, které získá absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů (to zpravidla představuje 75 % celkové zátěže), může další nezbytné kredity získat absolvováním předmětů jak z nabídky Fakulty informatiky, tak i ostatních fakult MU.

Od školního roku 1999/2000 celá Masarykova univerzita používá systém kreditů, který je plně kompatibilní s normou ECTS (European Credit Transfer System). ECTS předpokládá, že standardní semestrální zátěž je tvořena 30 kredity a současně předpokládá, že jeden kredit zhruba odpovídá jedné hodině studijní zátěže týdně (v podstatě to znamená, že průměrný student studující dle standardního studijního plánu má cca 30 hodinový studijní týden). Za studijní zátěž se nepočítá pouze účast na přednáškách, seminářích a cvičeních, ale i nezbytná samostatná práce, která studium každého konkrétního předmětu doprovází.

Zavedení ECTS v rámci MU umožňuje vybírat předměty z nabídky všech fakult, ale současně otevírá cestu pro vzájemnou propustnost studia mezi vysokými školami, a to v rámci celé Evropy. Studentům se tak i po formální stránce otevírá možnost splnit část studia na jiné evropské univerzitě s garancí přenosu získaných kreditů. Současně je podstatným způsobem zjednodušena možnost případného přestupu na jinou univerzitu, jejíž studium je rovněž kompatibilní s ECTS.

Každý předmět má tak kromě možného způsobu ukončení (zkouška, kolokvium či zápočet) přiřazen i jistý počet *kreditů*, které reprezentují obsahovou náročnost předmětu. Je kreditován (až na výjimky) i způsob ukončení předmětu v rozsahu 2 kredity za zkoušku, 1 kredit za kolokvium a 0 kreditů za zápočet. Počet kreditů získaných za absolvování konkrétního předmětu tak odráží skutečnou náročnost jeho absolvování, neboť je započtena i náročnost ukončení.

V jednotkách kreditů jsou vyjádřeny i další podmínky studia, zejména minimální celkový počet kreditů, který je nutno získat pro absolvování příslušného studijního programu (jedná se vždy o třicetinásobek standardní doby studia vyjádřené v semestrech) a minimální požadavky na zápis do dalšího semestru – ty jsou dány počtem kreditů získaných úspěšným absolvováním předmětů v předchozím semestru (nebo semestrech). Kreditování uváděná v seznamech předmětů se týkají pouze základního počtu kreditů zohledňujícího týdenní hodinovou zátěž, zatímco souhrnné požadavky studijních plánů a požadavky pro zápis zahrnují i kredity získané na základě zvoleného zakončení předmětu. V souladu s normou ECTS je doporučená studijní zátěž pro jeden semestr 30 kreditů včetně kreditů za zvolené zakončení.

Konkrétní studijní obor je charakterizován skladbou předepsaných povinných předmětů a seznamy povinně volitelných předmětů a minimálním počtem kreditů, které je nutno úspěšným absolvováním těchto předmětů získat. Pro každý studijní obor je stanoven doporučený průchod studiem, který obsahuje doporučený semestr absolvování všech povinných a zvolených povinně volitelných předmětů. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat

předměty v uvedených semestrech studia. Jde o doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia ve standardní době. V závěrečných semestrech studia zůstává dostatečný prostor pro volbu předmětů podle zvoleného zaměření.

Obvykle je ukázáno pouze jedno z několika stejně vhodných umístění konkrétního předmětu. Obecně lze doporučit dřívější zařazení předmětů, pokud to jejich prerekvizity, doporučení vyučujícího a časové možnosti studenta umožňují. Je také možné i pozdější zapsání některých teoretických (např. matematických) předmětů, pokud by student měl absolvovat příliš mnoho zkoušek v jednom semestru nebo je nucen opakovat neúspěšně absolvované předměty z dřívějších semestrů.

Vlastní průběh, skladbu i podrobnosti náplně studia (zejména s ohledem na vybrané obory a specializace) si mohou studenti během svého studia do značné míry určovat samostatně, s ohledem na své vlastní odborné zájmy, předpokládané budoucí uplatnění nebo optimální časovou skladbu průběhu studia odpovídající nejlépe jejich možnostem i zájmům. Výrazné odchylky od doporučeného průchodu jsou možné, ale mohou vést k prodloužení studia nad rámec standardní doby. Závazným omezením volby předmětů je jen povinnost absolvovat neúspěšný předmět v nejbližším možném následujícím termínu.

Jak již bylo uvedeno výše, umožňuje kompatibilita s kreditním systémem ECTS, aby studenti absolvovali část studia v zahraničí. Informace o tom, jakým způsobem se mohou studenti přihlásit na krátkodobé studijní pobyty, letní školy, stáže a výzumné cesty prostřednictvím Fakulty informatiky a také o tom, jaké konkrétní možnosti jsou v každém akademickém roce k dispozici, lze získat na stránkách oddělení zahraničních studií fakulty.

## 3.2 Studijní programy

Pro absolventy středních škol a gymnázií jsou určeny bakalářské studijní programy *Informatika*, *Aplikovaná informatika* a *Informatika a druhý obor*.

V programech *Informatika* a *Aplikovaná informatika* jsou akreditovány obory, které si studenti volí podle vlastního zájmu a budoucího profesního zaměření. Celková náročnost studijních programů a oborů je srovnatelná, základní rozdíl je ve skladbě matematických a teoretických předmětů, které jsou předepsány v Základu I a Základu II (viz popisy oborů). Absolventi obou studijních programů získají dostatečné znalosti pro další studium v návazných magisterských studijních programech.

Třetím bakalářským studijním programem je *Informatika a druhý obor*. Toto studium je určeno pro ty, kteří chtějí získat základní teoretické i praktické znalosti ve dvou oborech současně; jedná se rovněž o doporučený první stupeň k získání aprobace pro učitelství na středních školách. Vzhledem k nutnosti vytvořit prostor pro druhý obor je toto studium méně flexibilní a převážná většina kreditů je získána absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů.

Bakalářské studijní programy slouží pro získání prvního stupně vysokoškolského vzdělání. Podmínkou absolvování je rovněž sepsání a obhajoba bakalářské práce a úspěšné složení státních závěrečných zkoušek.



Všechny uvedené studijní programy mají standardní dobu studia tři roky, jsou vzájemně prostupné a je možno mezi nimi přestupovat. Omezený je pouze přestup z jednooborového studia na studium dvouoborové, kde je tato možnost vázána podmínkou souhlasu fakulty realizující druhý obor.

Absolventi bakalářských studijních programů (nejen studijních programů FI) mohou ve studiu pokračovat ve dvouletých magisterských programech Informatika a Aplikovaná informatika. Navazující studium také nabízí řadu informatických a interdisciplinárně zaměřených oborů, které poskytují hlubší teoretické znalosti v různých oblastech informatiky.

Studijní program *Učitelství pro střední školy* je dvouoborovým studiem a je primárně určen pro zájemce o získání učitelské aprobace. Otevřené kombinace oborů jsou *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*, *Učitelství fyziky pro střední školy* (Přírodovědecká fakulta) a *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy* *Učitelství matematiky pro střední školy* (Přírodovědecká fakulta).

Doporučené předchozí studium obsahově odpovídá požadavkům studijního programu *Informatika a druhý obor*; v rámci návazného magisterského se předpokládá volba stejného druhého oboru. Posluchači získají hlubší znalosti ve zvolených studijních oborech a především získají nezbytné pedagogické znalosti pro výkon povolání středoškolského učitele.

Obor *Učitelství výpočetní techniky – rozšíření aprobace* je určen učitelům, kteří již v předešlých letech úspěšně ukončili vysokoškolské vzdělání na magisterské úrovni a získali tak odbornou způsobilost (aprobaci) pro výuku matematiky nebo fyziky (v kombinaci s jiným všeobecně vzdělávacím nebo odborným předmětem) na středních školách. Absolováním tohoto oboru středoškolský učitel získá teoretické znalosti a praktické dovednosti v oboru informatika a výpočetní technika, které jsou nezbytné k rozšíření jeho stávající aprobace o předmět Výpočetní technika.

Všechny magisterské studijní programy s příslušnými obory mají standardní dobu studia dva roky a jsou vzájemně prostupné, opět s určitými omezeními v případě přestupu na dvouoborové studium. Studium se ukončuje obhajobou diplomové práce a složením státní závěrečné zkoušky.

Organizace studia druhého oboru se u dvouoborového bakalářského i magisterského studijního programu řídí studijními programy a předpisy té fakulty, na které student daný obor studuje.

### 3.3 Možnosti volby studijního plánu

Kromě předmětů vypisovaných Fakultou informatiky mají studenti možnost jako součást svého studia zapisovat i předměty vypisované na jiných fakultách univerzity (pokud to v jednotlivých případech fakulty neomezuje) a využít tak možnosti získat vědomosti i z vědních oborů, které mohou být významné pro jejich další působení po absolutoriu. Velmi vhodné je využít této možnosti pro doplnění skladby zapisovaných předmětů o předměty prohlubující matematické zázemí studenta, které je z nabídky sekce Matematika Přírodovědecké fakulty MU možno plně započítat do matematické části studia. Obdobně je možno takto získat rozšiřující znalosti v pedagogických a sociologických předmětech nad rámec povinného penza zejména při studiu

učitelství. V únosné míře je však možné doplňovat i skladbu všeobecných předmětů o předměty z nabídky ostatních fakult. Zápis těchto předmětů často předpokládá souhlas jejich vyučujících se zápisem takového předmětu studentem Fakulty informatiky. Je věcí jednotlivých studentů, aby včas před zápisem na FI vyučujícího kontaktovali (zejména prostřednictvím Informačního systému univerzity) a vyžádali si od něj potřebný souhlas.

Kreditový systém studia umožňuje volbu způsobu průchodu studiem optimální z hlediska jednotlivých studentů, klade však vyšší nároky na individuální odpovědnost tam, kde se student rozhodne nepoužít doporučené studijní plány, ale zvolit si je podle vlastních preferencí. V takovém případě je velmi vhodné seznámit se s celkovými možnostmi nabízenými studijním programem pro celé studium a zvážit, případně po konzultaci s vyučujícími fakulty, zejména s vedoucími kateder, garanty specializací či příslušným proděkanem, jak nejlépe harmonizovat výběr zapisovaných předmětů pro daný semestr s celkovou nabídkou možností pro studium. Je rovněž vhodné prostudovat obecná doporučení k sestavení studijního plánu na stránkách studijního oddělení. Je dobré věnovat pozornost i tomu, že některé předměty nejsou vypisovány každoročně, nebo došlo ke změnám, které nastaly po vytištění této publikace. Elektronicky lze tyto dodatečné informace získat na stránkách fakulty na adrese <http://www.fi.muni.cz/> a samozřejmě v Informačním systému MU.

### 3.4 Registrace předmětů

Předtím, než studenti přicházejí k zápisu do semestru, je důležité věnovat pozornost fázi registrace předmětů, která je organizována vždy na konci předchozího semestru studia.

Data z registrace slouží pro určení kapacity jednotlivých vypisovaných předmětů, přiřazení učeben pro rozvrh i optimalizaci skladby rozvrhu z hlediska navzájem kolidujících časů, ve kterých jednotlivé přednášky probíhají. Předměty, o které není v době registrace dostatečný zájem, mohou být fakultou pro další semestr zcela zrušeny (nemusí dojít k jejich vypsání) a u předmětů, kde zájem o ně převyšuje kapacitní možnosti, může být zápis studentů omezen pouze na ty, kteří se pro ně registrovali, a to ještě za splnění dalších podmínek. V době registrace, ve výjimečných případech až při vlastním zápisu, může dojít k vypsání dalších studijních předmětů, které nejsou v této publikaci obsaženy. Může se jednat o přednášky hostujících či dojíždějících vyučujících, které mohou nabídku přednášek obohacovat i jen jednorázově (nemusejí se v dalších letech opakovat), nebo se může jednat o předměty nově doplňované do repertoáru fakultní nabídky studia. Před registrací či vlastním zápisem je dobré se s dodatečně vypisovanými předměty seznámit, protože mnohdy představují velmi aktuální či atraktivní doplnění studijních možností na fakultě. Nabídka povinných předmětů se po standardní dobu studia nemění (pokud si to nevyžádají neočekávané nebo vnější podmínky, např. změna zákona), nabídka povinně volitelných předmětů je měněna jen velmi konzervativně.

U některých předmětů je kapacita omezena shora a předmět je typicky zapsán pouze těm, kteří získali pořadí menší, než je limit předmětu. V těchto případech se pro stanovení pořadí registrace používá seřazování studentů, které preferuje při výběru předmětů studenty s vyšším objemem odstudovaného studia. Začátek registrace je pro jednotlivé studenty rozložen do pěti

vlň, kdy postupně se může registrovat stále více studentů. V první vlň je registrace povolena studentům, kteří jsou (dle počtu kreditů, které jim zbývá odstudovat) nejbliže k dokončení svého studia, ve druhé vlň také studentům, kterým zbývá zhruba dvojnásobek k dokončení studia, atd. První vlňa studentů se může začít registrovat v den zahájení registrace od 17:00 hodin. Studenti spadající do druhé vlň mohou začít o dva pracovní dny později, opět od 17:00 hodin. Studenti dalších vlň vždy o další dva pracovní dny později. Podrobnější vysvětlení pravidel je uvedeno v IS MU.

### 3.5 Několik rad ke studiu na Fakultě informatiky MU

Většina administrativních činností i komunikace probíhá na Fakultě informatiky elektronicky s využitím *univerzitního* (<http://is.muni.cz>) a *fakultního administrativního serveru* (<http://www.fi.muni.cz/>), které uživatelům (studentům i zaměstnancům) umožňují po přihlášení se uživatelským přihlašovacím jménem a heslem přístup k administrativním informacím univerzity i fakulty a práci s nimi. Prostřednictvím univerzitního systému probíhá registrace i zápis studentů a každý ze studentů má i průběžně přístup ke svým dosavadním studijním výsledkům.

Studenti jsou vybaveni studentskými kartami ISIC, které slouží jako primární identifikační karta studenta. Tyto karty jsou studenti povinni nosit na viditelném místě oděvu zejména v uzavřených prostorách fakulty, při skládání písemných zkoušek, přístupu do počítačových laboratoří, a dále je používat při identifikaci na studijním oddělení, v knihovně či při ústním zkoušení. Identifikační karty umožňují lepší přehled o tom, zda ti, kdo používají fakultní výpočetní techniku, jsou k tomu skutečně oprávněni.

Aktuální informace o univerzitě jako celku i všech dalších fakultách univerzity jsou dostupné elektronicky na adrese <http://www.muni.cz/>, odkud se lze dostat jak na centralizované informace týkající se především personálního obsazení univerzity, tak na informace vystavované jednotlivými fakultami univerzity.

Studijní katalog je základní publikací určující podrobnosti studia. Všechny jeho části jsou vystaveny a upřesňovány na stránkách fakultní administrativy; tam hledejte aktuálně platnou verzi Studijního řádu, podrobnosti vypisovaných předmětů a další informace. Na administrativním serveru též najdete oficiální a závazné zprávy vedení fakulty. Aktuální studijní i další informace o univerzitě jsou shromažďovány a zpřístupňovány prostřednictvím Informačního systému Masarykovy univerzity (IS), který je dostupný na autentizovaných stránkách <https://is.muni.cz/auth/>.

Dále je pro hladký průběh studia nutné věnovat pozornost těmto informačním zdrojům:

- úřední deska fakulty ([http://is.muni.cz/do/1433/uredni\\_deska/](http://is.muni.cz/do/1433/uredni_deska/))
- webové stránky fakulty (<http://www.fi.muni.cz>)

Informace v tomto studijním katalogu platí pro akademický rok 2011/2012 a jsou závazné, pokud není explicitně uvedeno jinak, pro studenty všech ročníků studia nezávisle na tom, ve kterém roce studium započali.

## 3.6 Předmětová anketa

Studenti mají během svého studia možnost podílet se na zkvalitňování studia mimo jiné i tím, že anonymně poskytnou svá hodnocení absolvovaných předmětů příslušným vyučujícím. Na konci semestru je pro tento účel organizována elektronická *anketa* v autentizovaném režimu Informačního systému Masarykovy univerzity (IS). Zpracování ankety je řešeno takovým způsobem, aby u žádné odpovědi nebylo možno zjistit jejího původce a aby tak bylo umožněno odpovídat bez rizika možného postihu ze strany vyučujícího. Odpovědi z ankety jsou důvěrnou informací pro jednotlivé vyučující a jejich vedoucí kateder a slouží jako vodítko pro zkvalitňování další výuky příslušných vyučujících či pro indikaci případných déletrvajících problémů ve výuce.

Vedení fakulty a učitelé využívají výsledky ankety k analýze pozitivních i negativních trendů v organizaci a kvalitě vzdělávání. Výsledky jsou rovněž neocenitelným nástrojem pro strategické plánování dalšího rozvoje fakulty. Účast studentů v anketě je tak velmi významným nástrojem umožňujícím fakultě vlastními silami pracovat na svém dalším zkvalitňování.

## 4 Personální obsazení Fakulty informatiky

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 1811, 549 49 xxxx, fax: 549 49 1820,  
e-mail: [prijmeni@fi.muni.cz](mailto:prijmeni@fi.muni.cz)

### 4.1 Děkanát Fakulty informatiky

|   |   |      |
|---|---|------|
| Děkan:<br>(do 31. 8. 2011)                                      | prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.                               | 1801 |
| Děkan:<br>(od 1. 9. 2011)                                       | doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.                              | 1801 |
| Sekretariát děkana:   | Ing. Renata Havelková, asistentka a<br>koordinátorka projektů | 1800 |
| Proděkan pro zahraniční studia a<br>statutární zástupce děkana: | prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.                                  | 3647 |
| Proděkan pro studijní záležitosti:                              | doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.                          | 5994 |
| Proděkan pro celoživotní vzdělávání:                            | doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.                                | 5940 |
| Proděkan pro studijní programy :                                | doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.                                   | 6939 |
| Proděkan pro výzkum a vývoj:                                    | doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.                              | 4374 |
| Tajemnice:  | RNDr. Lenka Bartošková  | 1802 |
| Předseda AS FI:   | doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.                                 | 4023 |
| Studijní oddělení:  | Mgr. Simona Davidová, vedoucí                                 | 1805 |
|   | Eva Drštková  | 4187 |
|   | Helena Kryštofová   | 4185 |
|   | Miroslava Tomíčková   | 6229 |
| Ekonomické oddělení:  | Ing. Dagmar Janoušková, vedoucí                               | 1804 |
|   | Věra Netolická  | 6222 |
|   | Dana Odehnalová   | 3807 |
|   | Petra Křivánková  | 4072 |
|   | Ing. Eva Pernicová  | 3807 |
| Personální oddělení:  | Ing. Jaroslava Stanková, vedoucí                              | 1803 |
|   | Jana Foltínová  | 4865 |
| Oddělení výzkumu a vývoje:                                      | Ing. Dana Komárková, vedoucí                                  | 1806 |
|   | Ada Nazarejová, DiS.  | 4963 |
| Oddělení zahraničních studií:                                   | Ing. Radka Brolíková  | 1813 |
| Oddělení celoživotního vzdělávání                               | Ing. Eva Matějková  | 1815 |
| Sekretariát kateder:  | Helena Dvořáčková   | 1814 |
| Knihovna:   | Mgr. Jana Kovářová, vedoucí                                   | 1808 |
|   | Bc. Tereza Kozová   | 3121 |

### 4.3 Katedra počítačové grafiky a designu

---

|               |                   |      |
|---------------|-------------------|------|
|               | RNDr. Aleš Zlámal | 8171 |
| Správa budov: | Jiří Rozinka      | 6291 |
|               | Luděk Kořínek     | 4662 |
|               | Hana Lysáková     | 4929 |

### 4.2 Katedra teorie programování

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

|                    |                                      |      |
|--------------------|--------------------------------------|------|
| Vedoucí katedry:   | prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.   | 4239 |
| Profesoři:         | prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.         | 3647 |
|                    | prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.        | 3890 |
|                    | prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.      | 4592 |
|                    | prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.   | 4239 |
|                    | prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.    | 4374 |
|                    | prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.      | 8073 |
| Docenti:           | doc. RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.        | 3507 |
|                    | doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.       | 3775 |
|                    | doc. RNDr. Renata Ochranová, CSc.    | 5535 |
|                    | doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D. | 5994 |
| Odborní asistenti: | RNDr. Jan Bouda, Ph.D.               | 4390 |
|                    | RNDr. Jan Strejček, Ph.D.            | 6941 |
| Lektoři:           | RNDr. Libor Škarvada                 | 7398 |
| Emeritní profesor: | prof. RNDr. Miroslav Novotný, DrSc.  |      |

### 4.3 Katedra počítačové grafiky a designu

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

|                             |                                  |      |
|-----------------------------|----------------------------------|------|
| Vedoucí katedry:            | doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.      | 6939 |
| Docenti:                    | doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D. | 4023 |
|                             | doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.      | 6939 |
|                             | doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D.     | 6966 |
|                             | doc. Mgr. Vítězslav Švalbach     | 7533 |
| Odborní asistenti:          | RNDr. Pavel Matula, Ph.D.        | 4752 |
|                             | RNDr. Petr Matula, Ph.D.         | 4752 |
|                             | Mgr. Petr Tobola, Ph.D.          | 4382 |
| Lektoři:                    | MgA. Helena Lukášová, ArtD.      | 4536 |
|                             | Mgr. Jiří Víšek                  | 4536 |
| Vědeckovýzkumní pracovníci: | Mgr. Miroslav Vařecha, Ph.D.     | 6696 |
| Odborní pracovníci:         | RNDr. Vít Kovalčík, Ph.D.        | 4397 |
|                             | Mgr. Radmila Rosická             | 6264 |
| Emeritní profesor:          | prof. Ing. Ivo Serba, CSc.       |      |

#### 4.4 Katedra počítačových systémů a komunikací

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

|                    |   |      |
|--------------------|---|------|
| Vedoucí katedry:   | prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D. | 5165 |
| Profesoři:         | prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.        | 4365 |
|                    | prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D. | 5165 |
|                    | prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc.         | 2105 |
|                    | prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.             | 2105 |
|                    | prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.           | 7992 |
| Docenti:           | doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.         | 3593 |
|                    | doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.            | 3535 |
|                    | doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.          | 5940 |
|                    | doc. Mgr. Hana Rudová, Ph.D.            | 6345 |
|                    | doc. Ing. Jan Staudek, CSc.             | 7047 |
| Odborní asistenti: | Ing. RNDr. Barbora Bůhnová, Ph.D.       | 4494 |
|                    | RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.          | 3360 |
|                    | Ing. Jan Kučera                         | 4401 |
|                    | RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D.             | 6121 |
|                    | RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.           | 5751 |
|                    | RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.             | 7874 |
|                    | Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.            | 5165 |
|                    | RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.            | 6993 |
|                    | RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.         |      |
|                    | RNDr. Petr Švenda, Ph.D.                | 1878 |
| Lektoři:           | Mgr. Luděk Bártek, Ph.D.                | 5751 |
|                    | RNDr. Aleš Zlámal                       | 8171 |

#### 4.5 Katedra informačních technologií

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

|                    |                                       |      |
|--------------------|---------------------------------------|------|
| Vedoucí katedry:   | prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.      | 6236 |
| Profesoři:         | prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc. | 4079 |
|                    | prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.       | 4365 |
|                    | prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.      | 5616 |
| Docenti:           | doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.         | 3861 |
|                    | doc. RNDr. Ladislav Nedbal, DrSc.     |      |
|                    | doc. PhDr. Karel Pala, CSc.           | 5616 |
|                    | doc. Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.        | 3991 |
|                    | doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.        | 6129 |
| Odborní asistenti: | doc. PhDr. David Šmahel, Ph.D.        | 7451 |
|                    | RNDr. Aleš Horák, Ph.D.               | 4377 |
|                    | Ing. Matej Lexa, Ph.D.                | 5765 |

#### 4.7 Výzkumná pracoviště

---

|          |                             |      |
|----------|-----------------------------|------|
|          | Mgr. Eva Mráková, Ph.D.     | 3991 |
|          | Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.    | 6399 |
|          | RNDr. David Šafránek, Ph.D. | 4476 |
| Lektoři: | PhDr. Petr Peňáz            | 1105 |

#### 4.6 Centrum výpočetní techniky

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

|              |                                 |      |
|--------------|---------------------------------|------|
| Vedoucí CVT: | doc. Ing. Michal Brandejs, CSc. | 3593 |
|              | Ondrej Faměra                   | 4348 |
|              | Petr Hromek                     | 4372 |
|              | Martin Janšto                   | 4346 |
|              | Mgr. Daniel Jakubík             | 4346 |
|              | RNDr. Jan Kasprzak              | 4346 |
|              | RNDr. Miroslav Křipač, Ph.D.    | 4346 |
|              | Zbyněk Mayer                    | 4372 |
|              | RNDr. Miroslava Misáková        | 5103 |
|              | Bc. Jiří Novosad                | 4348 |
|              | Ing. Mgr. Lucie Pekárková       | 5871 |
|              | Bc. Štefan Sakalík              | 4348 |
|              | Mgr. Šimon Suchomel             | 4644 |
|              | Bc. Ondřej Šebela               | 4644 |
|              | RNDr. Pavel Šmerk, Ph.D.        | 4347 |
|              | Magdalena Trnečková             | 7668 |

#### 4.7 Výzkumná pracoviště

##### Centrum analýzy biomedicínského obrazu

|          |                                  |      |
|----------|----------------------------------|------|
| Vedoucí: | doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D. | 4023 |
|----------|----------------------------------|------|

##### Centrum počítačové grafiky

|          |                             |      |
|----------|-----------------------------|------|
| Vedoucí: | doc. Ing. Jiří Sochor, CSc. | 6939 |
|----------|-----------------------------|------|

##### Centrum zpracování přirozeného jazyka

|          |                             |      |
|----------|-----------------------------|------|
| Vedoucí: | doc. PhDr. Karel Pala, CSc. | 5616 |
|----------|-----------------------------|------|

##### Institut teoretické informatiky

|          |                                   |      |
|----------|-----------------------------------|------|
| Vedoucí: | prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D. | 4374 |
|----------|-----------------------------------|------|



**Vysoce paralelní a distribuované výpočetní systémy**

Vedoucí: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc. 4592

**4.8 Oddělení Centra jazykového vzdělávání na FI MU**

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

Vedoucí: PhDr. Ivana Tulajová 7695  
 Mgr. Martin Dvořák, Ph.D. 4296  
 Mgr. Kateřina Nečasová, M.A.

**4.9 Vědecká rada FI MU**

(do 31. 8. 2011)

**Interní členové**

|                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.       | doc. RNDr. Václav Račanský, CSc. |
| prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.      | prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.  |
| prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.    | prof. RNDr. Eduard Schmidt, CSc. |
| prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.   | prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.    |
| prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.   | doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.      |
| prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc. | prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.      |
| prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.  | prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.    |
| prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.   | prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.  |

**Externí členové**

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Ing. Ondřej Felix, CSc.        | Ing. Petr Koubský, CSc.            |
| prof. Ing. Václav Hlaváč, CSc. | prof. Ing. František Plášil, DrSc. |
| prof. Ing. Jan M. Honzík, CSc. | prof. RNDr. Jiří Wiedermann, DrSc. |
| prof. RNDr. Petr Jančar, CSc.  | Ing. Jaroslav Zelený, CSc.         |

**4.10 Akademický senát FI MU**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Předseda:              | doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.           |
| Zaměstnanecská komora: | RNDr. Jan Bouda, Ph.D.                  |
|                        | doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.           |
|                        | prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.      |
|                        | RNDr. Pavel Matula, Ph.D.               |
|                        | prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D. |
|                        | prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc.         |
| Studentská komora:     | Mgr. Martin Kyselák                     |
|                        | Mgr. Miroslava Kramářková               |
|                        | Bc. Pavel Troubil                       |

## 4.11 Ceny získané pracovníky a studenty FI MU

IBM Shared University Research Award 2008

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.

Computer Pioneer Award 1996 IEEE Computer Society

1996: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

doc. RNDr. Jiří Hořejš, CSc.

Cena rektora MU za významný tvůrčí čin

1998: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

2000: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

2006: prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.,  
RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.,  
RNDr. Michal Batko, Ph.D.

Medaile Ministra školství, mládeže a tělovýchovy ČR 1. stupně

1999: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Medaile Ministra školství, mládeže a tělovýchovy ČR kolektivu autorů Internetové příručky českého jazyka

2009: doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

RNDr. Pavel Šmerk

Cena ministra školství, mládeže a tělovýchovy *TALENT 97*

1998: Mgr. Antonín Kučera, Dr.

Zlaté medaile MU

1997: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

2002: prof. RNDr. Miroslav Novotný, DrSc.

Bronzová medaile MU

2009: doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.

E. W. Beth Dissertation Prize

2008: RNDr. Tomáš Brázdil, Ph.D.

SVOČ

2008: Robert Ganian, S7: Teoretická informatika, 1.místo

2008: Ondřej Moriš, S8: Aplikovaná informatika, 2.místo

---

## Ceny rektora MU nejlepším studentům

### Doktorské studium:

1997: Mgr. Antonín Kučera

1998: Mgr. Michal Kozubek

2002: Mgr. Aleš Horák

2003: Mgr. Petr Matula

Mgr. Tomáš Staudek

2004: Mgr. Miloslav Nepil

Mgr. Petr Tobola

2005: Mgr. Vlastislav Dohnal

2007: RNDr. Tomáš Brázdil

Mgr. Radek Pelánek

2008: RNDr. Vojtěch Forejt

2009: RNDr. Václav Brožek

2010: RNDr. Vojtěch Krmíček

2011: RNDr. Mgr. Silvie Luisa Brázdilová

RNDr. Jan Sedmidubský, Ph.D. (za vynikající disertační práci)

### Magisterské studium:

1995: Michal Kozubek

1996: Michal Konečný

Jan Kasprzak

1997: Jan Pazdziora

1998: Petr Konečný

Jiří Srba

1999: Petr Macháček

2000: Daniel Polanský

Jan Strejček

2001: Jan Obdržálek

2002: Pavel Krčál

2003: Radek Pelánek

2005: Jiří Cvachovec

2006: Jiří Šimša

2007: Václav Brožek

2008: Jiří Kůr

2009: Jan Křetínský

2010: Marek Vinkler

## 5 Posluchárny FI MU, koleje MU, zdravotní střediska

### 5.1 Posluchárny

A107, A302, B003, B007, B011, B410, B411, C408, C416, C511, C525, D1, D2, D3

### 5.2 Počítačové učebny

A104, B106 (počítačová hala), B116, B117, B204, B311

### 5.3 Laboratoře

A206 Laboratoř pokročilých síťových technologií

B001 Laboratoř vyhledávání znalostí

B002 Laboratoř zpracování kvantové informace a kryptografie

B202 Laboratoř konstrukce a architektury číslicových systémů

B206 Laboratoř zpracování přirozeného jazyka

C303 Laboratoř optické mikroskopie

C405 Ateliér grafického designu a multimédií

C408 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů

C417 Laboratoř interakce člověka s počítačem

C513 Laboratoř servisních systémů

C516 Laboratoř bezpečnosti a aplikované kryptografie

C522 Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací

### 5.4 Posluchárny mimo budovu Botanická 68a

M1, M2, M3 – Katedra matematiky PřF MU, Janáčkovo náměstí 2

A, D, J, K, G2, GJ, P1, P2, aula, jazykové učebny – PřF MU, Kotlářská 2

### 5.5 Koleje

|              |                          |                      |             |
|--------------|--------------------------|----------------------|-------------|
| Vinařská 5   | 543 211 947              | náměstí Míru 4       | 543 242 970 |
| Vinařská A1  | 543 212 568, 543 244 687 | Mánesova 12c         | 541 213 947 |
| Vinařská A2  | 543 215 825, 543 244 684 | Klácelova 2          | 543 211 775 |
| Vinařská A3  | 543 212 492, 543 244 038 | bří Žůrků 5, Komárov | 545 234 579 |
| Kounicova 50 | 541 321 217              | Sladkého 13, Komárov | 545 233 343 |

### 5.6 Zdravotní střediska

Poliklinika Zahradníková 2/8, 602 00 Brno, tel: 541 552 292

## 6 Harmonogram školního roku 2011/2012

Školní rok začíná 1. září 2011 a končí 31. srpna 2012. Výuka prováděná jinými fakultami pro studenty víceoborového studia se řídí harmonogramem těchto fakult.

### 6.1 Harmonogram pro bakalářské a magisterské studium

#### Podzim 2011

|                                  |                   |                   |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| Registrace pro podzim 2011       | 23. května 2011 – | 31. července 2011 |
| Zápis do semestru                | 1. srpna 2011 –   | 18. září 2011     |
| Zápis a změna zapsaných předmětů | 12. září 2011 –   | 2. října 2011     |
| Výuka                            | 19. září 2011 –   | 22. prosince 2011 |
| Zkouškové období                 | 2. ledna 2012 –   | 10. února 2012    |

#### Bakalářské studium

|  |                  |                   |
|--|------------------|-------------------|
| Odevzdání bakalářské práce             |                  | do 3. ledna 2012  |
| Přihlášky k obhajobě a ústní části SZZ |                  | do 3. ledna 2012  |
| Uzavření studia - splnění podmínek     |                  | do 25. ledna 2012 |
| Státní závěrečné zkoušky a obhajoby    | 30. ledna 2012 – | 3. února 2012     |

#### Navazující magisterské studium

|  |                 |                  |
|--|-----------------|------------------|
| Odevzdání diplomové práce              |                 | do 9. ledna 2012 |
| Přihlášky k obhajobě a ústní části SZZ |                 | do 9. ledna 2012 |
| Uzavření studia - splnění podmínek     |                 | do 1. února 2012 |
| Státní závěrečné zkoušky a obhajoby    | 6. února 2012 – | 10. února 2012   |

#### Jaro 2012

|                                  |                    |                   |
|----------------------------------|--------------------|-------------------|
| Registrace pro jaro 2012         | 1. prosince 2011 – | 31. prosince 2011 |
| Zápis do semestru                | 30. ledna 2012 –   | 19. února 2012    |
| Zápis a změna zapsaných předmětů | 13. února 2012 –   | 4. března 2012    |
| Výuka                            | 20. února 2012 –   | 18. května 2012   |
| Zkouškové období                 | 21. května 2012 –  | 29. června 2012   |
| Registrace pro podzim 2012       | 21. května 2012 –  | 31. července 2012 |

**Bakalářské studium**

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Odevzdání bakalářské práce             | do 21. května 2012                |
| Příhlášky k obhajobě a ústní části SZZ | do 21. května 2012                |
| Uzavření studia - splnění podmínek     | do 13. června 2012                |
| Státní závěrečné zkoušky a obhajoby    | 18. června 2012 – 22. června 2012 |

**Navazující magisterské studium**

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Odevzdání diplomové práce              | do 28. května 2012                |
| Příhlášky k obhajobě a ústní části SZZ | do 28. května 2012                |
| Uzavření studia - splnění podmínek     | do 20. června 2012                |
| Státní závěrečné zkoušky a obhajoby    | 25. června 2012 – 29. června 2012 |

## **6.2 Harmonogram pro doktorské studium informatiky**

### **Přijímací řízení, jarní semestr 2012**

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Příhlášky         | do 3. ledna 2012 |
| Přijímací zkoušky | 19. ledna 2012   |

### **Přijímací řízení, podzimní semestr 2012**

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| Příhlášky         | do 24. května 2012 |
| Přijímací zkoušky | 14. června 2012    |

### **Další termíny:**

podzim 2011:

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| odevzdání hodnocení,<br>ročních a rámcových plánů<br>příhláška ke SDZ<br>včetně tezí disertační práce | do 6. září 2011                |
| zápis studentů do semestru  | 12. září 2011 – 18. září 2011  |
| státní doktorská zkouška  | 9. ledna 2012 – 13. ledna 2012 |

jaro 2012:

|   |                   |
|---|-------------------|
| odevzdání hodnocení,<br>ročních a rámcových plánů | do 18. ledna 2012 |
|---|-------------------|

přihláška ke SDZ

včetně tezí disertační práce

zápis studentů do semestru

státní doktorská zkouška

do 18. ledna 2012

30. ledna 2012 – 19. února 2012

21. května 2012 – 25. května 2012

## 7 **Bakalářský studijní program Informatika**

Bakalářský studijní program poskytuje základní stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice. Absolventi získají znalosti, na které mohou navázat při studiu magisterských studijních programů na MU a na dalších vysokých školách včetně zahraničních, a zároveň znalosti, které mohou uplatnit v profesi ihned po ukončení bakalářského studia. Standardní doba studia jsou tři roky.

Program obsahuje povinné a povinně volitelné předměty matematického základu, teoretické informatiky a programování (skupiny předmětů MB, MV, IB, IV, PB, PV). Celkový rozsah zátěže povinnými předměty včetně bakalářské práce je cca 50 %. Předměty povinného základu zajišťují především teoreticky zaměřenou orientaci studijního programu.

### **Podmínky studia**

Pro absolvování bakalářského studijního programu Informatika je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 180 kreditů, složit 25 zkoušek, vypracovat a obhájit bakalářskou práci a složit státní závěrečnou zkoušku. U povinných a povinně volitelných předmětů se jako zkouška započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možnou formou ukončení předmětu. Požadovaná struktura studia a povinnosti jsou následující:

- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou ukončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší možnou formou ukončení,
- nejméně 5 zkoušek je z předmětů matematického základu
- nejméně 17 zkoušek je z předmětů informatických, tj. předmětů, jejichž kód má prefix IB, IV, IA, PB, PV, PA.
- absolvovat dva na sebe navazující semestrální kursy všeobecně vzdělávacího charakteru,
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny,
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy,
- získat nejméně 180 kreditů za celou dobu studia programu.

Součástí programu je řešení bakalářské práce s cílem rozvinout a prokázat odborné znalosti a dovednosti. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SBAPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 10 kreditů za řešení bakalářské práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy. Sepsaný výsledek řešení je předkládán k obhajobě jako závěrečná bakalářská práce.

Student absolvuje bakalářský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků studijního plánu oboru obhajobou bakalářské práce a složením státní závěrečné zkoušky.

Státní zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech ostatních povinností bakalářského oboru Informatika (včetně získání 180 kreditů). Ke státní zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.



V následujícím textu jsou uvedeny doporučené kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné a některé doporučené předměty studijních oborů. Jde o plány, jejichž realizace je fakultou garantována a které by měly umožnit ukončení studia ve standardní době. V závěrečných semestrech studia zůstává dostatečný prostor pro volby předmětů podle zvoleného zaměření. Doporučená studijní zátěž pro jeden semestr je 30 kreditů včetně kreditů za zvolené zakončení.

Pozn.: Hodnoty kreditů i kreditovou funkci zakončení předmětu (zk: základní kredity +2 kr., k: základní kredity +1 kr., z: základní kredity +0 kr.).

## 7.1 Obor Matematická informatika

Garant oboru: doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra teorie programování

Obor *Matematická informatika* poskytuje vhodnou přípravu zejména pro další studium a budoucí práci v informatice jako vědním oboru, případně v interdisciplinárních oborech na pomezí matematiky a informatiky. Obor je primárně určen studentům, kteří chtějí pokračovat ve studiu v navazujícím magisterském studijním programu. Absolventi oboru matematická informatika získají dostatečné základy pro studium libovolného magisterského oboru Informatiky i pro studium příbuzných matematických disciplín. Konkrétní zaměření povinně volitelných teoretických předmětů (informatických či matematických) je ponecháno na volbě studenta.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením.
- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získání nejméně 10 kreditů po absolvování dalších nejméně 2 předmětů s prefixy IA, MA nebo M nabízených na FI, případně IV010, IV028, IV055, IV104 nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem

### **Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):**

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)

- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- jeden z
  - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)
  - MV011 Statistika I (4+2 kr.)
  - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB1 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

**Povinné předměty oboru:**

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA012 Složitost (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- M4155 Teorie množin (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)

**Povinně volitelné dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru:**

- dvojice
  - VB003 Ekonomický styl myšlení I (1 kr.)
  - VB004 Ekonomický styl myšlení II (2+1 kr.)
- dvojice
  - VB005 Panorama fyziky I (1 kr.)
  - VB006 Panorama fyziky II (2+1 kr.)
- dvojice
  - VB007 Filosofie vědy I (2 kr.)
  - VB008 Filosofie vědy II (2+1 kr.)
- dvojice
  - VB010 Kapitoly k filosofii jazyka I (2 kr.)
  - VB011 Kapitoly k filosofii jazyka II (2+1 kr.)
- dvojice
  - VV031 Základy výtvarné kultury I (1 kr.)
  - VV032 Základy výtvarné kultury II (2+1 kr.)
- dvojice
  - PV185 Panoráma biologie I (2+1 kr.)
  - PV186 Panoráma biologie II (2+1 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB000 | Matematická analýza I                    | 4+2 kr. |
| MB005 | Základy matematiky                       | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB150 | Architektury výpočetních systémů         | 2+1 kr. |
|       | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

*2. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB001 | Matematická analýza II                    | 4+2 kr. |
| MB003 | Lineární algebra                          | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                         | 3+2 kr. |
| IB005 | Formální jazyky a automaty I              | 6+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy                          | 2+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                           | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>1</sup> | 2 kr.   |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

*3. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB008 | Algebra I                               | 2+2 kr. |
| IB107 | Vyčíslitelnost a složitost              | 3+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů            | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>  | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>1</sup> | 4+2 kr. |
| MA010 | Graph Theory <sup>2</sup>               | 3+2 kr. |
| MA015 | Grafové algoritmy <sup>2</sup>          | 3+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>3</sup>    | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                         | 1 kr.   |

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162  
 2) Alespoň jeden z předmětů MA010 a MA015  
 3) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

*4. semestr*

|       |                    |         |
|-------|--------------------|---------|
| IB108 | Návrh algoritmů II | 3+2 kr. |
| PB156 | Počítačové sítě    | 2+2 kr. |

|  |         |
|--|---------|
| IA012 Složitost  | 2+2 kr. |
| M4155 Teorie množin  | 2+2 kr. |
| MV011 Statistika I <sup>1</sup>  | 4+2 kr. |
| IV111 Pravděpodobnost v informatice <sup>1</sup>                                   | 4+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>2</sup><br>volitelný předmět IA,IV, MA, M (PřF) | 2+1 kr. |

- 1) Alespoň jeden z předmětů MV011 a IV111  
2) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 5. semestr

|  |         |
|--|---------|
| MA007 Matematická logika   | 3+2 kr. |
| IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů                                     | 3+2 kr. |
| IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly                      | 5+2 kr. |
| PB006 Principy programovacích jazyků<br>volitelný předmět IA,IV, MA, M (PřF) | 2+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup>                                   | 2+1 kr. |
| SBAPR Bakalářská práce   | 5 kr.   |

- 1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 6. semestr

|  |         |
|--|---------|
| volitelný předmět IA,IV, MA, M (PřF)           |         |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup>     | 2+1 kr. |
| VB001 Specialist English<br>volitelné předměty | 1 kr.   |
| SBAPR Bakalářská práce                         | 5 kr.   |
| SOBHA Obhajoba závěrečné práce                 |         |
| SZB1 Státní zkouška                            |         |

- 1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 7.2 Obor Paralelní a distribuované systémy

Garant oboru: prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra teorie programování

Obor je zaměřen na získání teoretických znalostí a praktických dovedností potřebných pro analýzu, návrh a implementaci paralelních aplikací. Studenti oboru se naučí vytvářet aplikace, které pro řešení jedné úlohy efektivně využijí výpočetní sílu vícejádrových procesorů osazených v jedné pracovní stanici, ale i agregovanou výpočetní sílu mnoha (vícejádrových a víceprocesorových) počítačů spojených datovou sítí. Obor seznamuje studenty též s technologií paralelních hardwarových akceleratorů, jakými jsou například soudobé grafické karty.

Součástí oboru je rovněž studium odpovídajících teoretických poznatků. Studenti oboru se seznámí s principy návrhu a implementace paralelních aplikací, s teorií paralelních algoritmů a s problematikou modelování souběžných systémů a jejich analýzy a verifikace. V rámci projektové přípravy se studenti seznámí s možnostmi využití paralelních technik při realizaci rozsáhlých výpočtů, zejména vědeckých a technických.

Absolventi oboru najdou uplatnění v praxi nebo mohou pokračovat ve studiu v navazujících magisterských oborech.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nebo základu II nejvyšším možným zakončením.
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem

### **Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):**

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB107 Vyčísitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)

- VB001 Specialist English (1 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- jeden z
  - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)
  - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
  - MV011 Statistika I (4+2 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB1 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

**Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)

- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB2 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

### **Povinné předměty oboru:**

- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- IB109 Návrh a implementace paralelních systémů (2+2 kr.)
- PB071 Úvod do jazyka C (4+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- IV112 Projekt z programování paralelních aplikací (5 kr.)
- IV113 Úvod do validace a verifikace (2+2 kr.)
- PV197 GPU Programming (2+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)

### **Doporučené předměty oboru:**

- IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
- PA177 High Performance Computing (5+2 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)



**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru - Základ I***1. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB005 | Základy matematiky                       | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB150 | Architektury výpočetních systémů         | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                          | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032**

*2. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB003 | Lineární algebra                          | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                         | 3+2 kr. |
| IB005 | Formální jazyky a automaty I              | 6+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy                          | 2+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                           | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>1</sup> | 2 kr.   |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032**

*3. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB000 | Matematická analýza I                   | 4+2 kr. |
| IB107 | Výčísitelnost a složitost               | 3+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů            | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>  | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>1</sup> | 4+2 kr. |
| IV100 | Paralelní a distribuované výpočty       | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup>    | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                         | 1 kr.   |

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**  
 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

*4. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB001 | Matematická analýza II                   | 4+2 kr. |
| IB108 | Návrh algoritmů II                       | 3+2 kr. |
| IB109 | Návrh a implementace paralelních systémů | 2+2 kr. |
| PB071 | Úvod do jazyka C                         | 4+2 kr. |

## 7.2 Obor Paralelní a distribuované systémy

---

|  |         |
|--|---------|
| PB156 Počítačové sítě  | 2+2 kr. |
| IV010 Komunikace a paralelismus                                  | 2+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup><br>volitelné předměty | 2+1 kr. |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 5. semestr

---

|   |         |
|---|---------|
| MB008 Algebra I                                   | 2+2 kr. |
| PB006 Principy programovacích jazyků              | 2+2 kr. |
| IV112 Projekt z programování paralelních aplikací | 5 kr.   |
| IV113 Úvod do validace a verifikace               | 2+2 kr. |
| PV197 GPU Programming                             | 2+2 kr. |
| PA150 Principy operačních systémů                 | 2+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup>        | 2+1 kr. |
| SBAPR Bakalářská práce                            | 4 kr.   |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 6. semestr

---

|   |         |
|---|---------|
| IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty | 2+2 kr. |
| IV111 Pravděpodobnost v informatice                   | 4+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup>            | 2+1 kr. |
| VB001 Specialist English<br>volitelné předměty        | 1 kr.   |
| SBAPR Bakalářská práce                                | 6 kr.   |
| SOBHA Obhajoba závěrečné práce                        |         |
| SZB1 Státní zkouška                                   |         |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru - Základ II

## 1. semestr

|       |   |                  |
|-------|---|------------------|
| MB101 | Matematika I  | 4+2 kr.          |
| IB000 | Úvod do informatiky   | 2+2 kr.          |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování                           | 3+2 kr.          |
| PB001 | Úvod do informačních technologií                              | 2+2 kr.          |
| PB151 | Výpočetní systémy<br>volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 3+2 kr.<br>2 kr. |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 2. semestr

|       |  |                           |
|-------|--|---------------------------|
| MB102 | Matematika II  | 4+2 kr.                   |
| IB002 | Návrh algoritmů I  | 3+2 kr.                   |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování  | 4+2 kr.                   |
| PB152 | Operační systémy<br>Tělesná výchova<br>volitelný předmět (minor II) <sup>1</sup> | 2+2 kr.<br>1 kr.<br>2 kr. |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 3. semestr

|       |   |                  |
|-------|---|------------------|
| MB103 | Matematika III  | 4+2 kr.          |
| IB102 | Automaty a gramatiky                                    | 4+2 kr.          |
| PB154 | Základy databázových systémů                            | 3+2 kr.          |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>                  | 4+2 kr.          |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>1</sup>                 | 4+2 kr.          |
| IV100 | Paralelní a distribuované výpočty                       | 2+2 kr.          |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup><br>Tělesná výchova | 2+1 kr.<br>1 kr. |

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**  
2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 4. semestr

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB104 | Matematika IV                            | 4+2 kr. |
| IB108 | Návrh algoritmů II                       | 3+2 kr. |
| IB109 | Návrh a implementace paralelních systémů | 2+2 kr. |
| PB071 | Úvod do jazyka C                         | 4+2 kr. |

## 7.2 *Obor* Paralelní a distribuované systémy

---

|  |         |
|--|---------|
| PB156 Počítačové sítě  | 2+2 kr. |
| IV010 Komunikace a paralelismus                                  | 2+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup><br>volitelné předměty | 2+1 kr. |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 5. semestr

---

|   |         |
|---|---------|
| PB006 Principy programovacích jazyků              | 2+2 kr. |
| PB007 Analýza a návrh systémů                     | 3+2 kr. |
| IV112 Projekt z programování paralelních aplikací | 5 kr.   |
| IV113 Úvod do validace a verifikace               | 2+2 kr. |
| PV197 GPU Programming                             | 2+2 kr. |
| PA150 Principy operačních systémů                 | 2+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup>        | 2+1 kr. |
| SBAPR Bakalářská práce                            | 4 kr.   |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 6. semestr

---

|   |         |
|---|---------|
| IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty | 2+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup>            | 2+1 kr. |
| VB001 Specialist English<br>volitelné předměty        | 1 kr.   |
| SBAPR Bakalářská práce                                | 6 kr.   |
| SOBHA Obhajoba závěrečné práce                        |         |
| SZB2 Státní zkouška                                   |         |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 7.3 Obor Počítačové systémy a zpracování dat

garant oboru: prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor počítačové systémy a zpracování dat orientuje studenta na znalost architektur, principů, metod navrhování a provozu systémů dle konkrétního zaměření. Zaměření *Bezpečnost informačních technologií* orientuje studenta především na znalosti bezpečnostních principů a technologií. Absolvent je schopen působit především jako samostatný správce komplexně odpovědný za bezpečnost informačních systémů. Zaměření *Databáze* orientuje studenta na znalost architektury, principů a metod navrhování rozsáhlých integrovaných systémů pro zpracování dat. Absolvent je schopen působit především jako projektant databázových systémů, systémový programátor, nebo administrátor odpovědný za návrh a provoz databázových systémů. Zaměření *Správa počítačových systémů* orientuje studenta na znalost architektury, principů operací a zásad provozu počítačových systémů. Absolvent je schopen působit především jako systémový programátor, správce informačních systémů.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením.
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 30 kreditů z povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

#### **Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- IBO00 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IBO02 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IBO15 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PBO01 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PBO06 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PBO07 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z

- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB155 (naposledy podzim 2008)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB2 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
- PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

Zaměření *Bezpečnost informačních technologií*

- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)

Zaměření *Databáze*

- PB114 Datové modelování I (4+2 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB155 (naposledy podzim 2008)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PV003 Architektura relačních databázových systémů (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)

- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)

*Zaměření Správa počítačových systémů*

- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV094 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PV175 Správa systémů MS Windows I (3+1 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru**

Zaměření *Bezpečnost informačních technologií*

*1. semestr*

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB101 | Matematika I                             | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB001 | Úvod do informačních technologií         | 2+2 kr. |
| PB151 | Výpočetní systémy                        | 3+2 kr. |
| PV080 | Ochrana dat a informačního soukromí      | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                        |         |

---

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006,VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

*2. semestr*

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB102 | Matematika II                                   | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                               | 3+2 kr. |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování         | 4+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy <sup>1</sup>                   | 2+2 kr. |
| PB153 | Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
| PV004 | UNIX  | 2+2 kr. |
| PV062 | Organizace souborů                              | 2+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                                 | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>2</sup>       | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                               |         |

---

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153  
2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006,VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

*3. semestr*

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB103 | Matematika III                                    | 4+2 kr. |
| IB102 | Automaty a gramatiky                              | 4+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů                      | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++                         | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java                        | 4+2 kr. |
| PV119 | Základy práva pro informatiky                     | 2+2 kr. |
| IV054 | Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly | 5+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup>              | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                                   | 1 kr.   |



## volitelný předmět

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 4. semestr

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB104 | Matematika IV                               | 4+2 kr. |
| PB156 | Počítačové sítě                             | 2+2 kr. |
| PB138 | Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace | 3+2 kr. |
| PV157 | Autentizace a řízení přístupu               | 2+2 kr. |
| PV120 | Informační právo                            | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup>        | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                             | 1 kr.   |
|       | volitelné předměty                          |         |

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 5. semestr

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| PB006 | Principy programovacích jazyků       | 2+2 kr. |
| PB007 | Analýza a návrh systémů              | 3+2 kr. |
| PV017 | Bezpečnost informačních technologií  | 2+2 kr. |
| PV079 | Applied Cryptography                 | 3+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| SBAPR | Bakalářská práce                     | 5 kr.   |
|       | volitelné předměty                   |         |

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 6. semestr

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                   |         |
| SBAPR | Bakalářská práce                     | 5 kr.   |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce             |         |
| SZB2  | Státní zkouška                       |         |

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

Zaměření *Databáze*

## 1. semestr

|       |                                     |         |
|-------|-------------------------------------|---------|
| MB101 | Matematika I                        | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                 | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování | 3+2 kr. |
| PB001 | Úvod do informačních technologií    | 2+2 kr. |
| PB151 | Výpočetní systémy                   | 3+2 kr. |

### 7.3 Obor Počítačové systémy a zpracování dat

---

|   |         |
|---|---------|
| PV080 Ochrana dat a informačního soukromí | 2+2 kr. |
| volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup>  | 2 kr.   |
| volitelný předmět                         |         |

---

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006,VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

#### 2. semestr

---

|   |         |
|---|---------|
| MB102 Matematika II                                   | 4+2 kr. |
| IB002 Návrh algoritmů I                               | 3+2 kr. |
| IB101 Úvod do logiky a logického programování         | 4+2 kr. |
| PB152 Operační systémy <sup>1</sup>                   | 2+2 kr. |
| PB153 Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
| PV004 UNIX  | 2+2 kr. |
| PV062 Organizace souborů                              | 2+2 kr. |
| Tělesná výchova                                       | 1 kr.   |
| volitelný předmět (minor II) <sup>2</sup>             | 2 kr.   |
| volitelný předmět                                     |         |

---

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153  
2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006,VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

#### 3. semestr

---

|   |         |
|---|---------|
| MB103 Matematika III                                    | 4+2 kr. |
| IB102 Automaty a gramatiky                              | 4+2 kr. |
| PB154 Základy databázových systémů                      | 3+2 kr. |
| PB161 Programování v jazyce C++                         | 4+2 kr. |
| PB162 Programování v jazyce Java                        | 4+2 kr. |
| PV119 Základy práva pro informatiky                     | 2+2 kr. |
| IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly | 5+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup>              | 2+1 kr. |
| Tělesná výchova   | 1 kr.   |
| volitelný předmět                                       |         |

---

- 1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

#### 4. semestr

---

|   |         |
|---|---------|
| MB104 Matematika IV                               | 4+2 kr. |
| PB156 Počítačové sítě                             | 2+2 kr. |
| PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace | 3+2 kr. |
| PB114 Datové modelování I                         | 4+2 kr. |
| PV003 Architektura relačních databázových systémů | 3+2 kr. |

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                      | 1 kr.   |
|       | volitelné předměty                   |         |

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

#### 5. semestr

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| PB006 | Principy programovacích jazyků       | 2+2 kr. |
| PB007 | Analýza a návrh systémů              | 3+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                   |         |
| SBAPR | Bakalářská práce                     | 5 kr.   |

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

#### 6. semestr

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| PV030 | Textual Information Systems          | 3+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                   |         |
| SBAPR | Bakalářská práce                     | 5 kr.   |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce             |         |
| SZB2  | Státní zkouška                       |         |

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

*Zaměření Správa počítačových systémů*

#### 1. semestr

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB101 | Matematika I                             | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB001 | Úvod do informačních technologií         | 2+2 kr. |
| PB151 | Výpočetní systémy                        | 3+2 kr. |
| PV080 | Ochrana dat a informačního soukromí      | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                        |         |

1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

#### 2. semestr

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB102 | Matematika II                           | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                       | 3+2 kr. |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování | 4+2 kr. |

### 7.3 Obor Počítačové systémy a zpracování dat

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| PB152 | Operační systémy <sup>1</sup>                   | 2+2 kr. |
| PB153 | Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
| PV004 | UNIX  | 2+2 kr. |
| PV062 | Organizace souborů                              | 2+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                                 | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>2</sup>       | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                               |         |

---

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153
- 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

---

#### 3. semestr

---

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| MB103 | Matematika III                       | 4+2 kr. |
| IB102 | Automaty a gramatiky                 | 4+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů         | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++            | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java           | 4+2 kr. |
| PV094 | Technické vybavení počítačů          | 3+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                      | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět                    |         |

---

- 1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

---

#### 4. semestr

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB104 | Matematika IV                               | 4+2 kr. |
| PB156 | Počítačové sítě                             | 2+2 kr. |
| PB138 | Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace | 3+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                             | 1 kr.   |
|       | volitelné předměty                          |         |

---

---

#### 5. semestr

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PB006 | Principy programovacích jazyků         | 2+2 kr. |
| PB007 | Analýza a návrh systémů                | 3+2 kr. |
| PV065 | UNIX – programování a správa systému I | 2+1 kr. |
| PV169 | Základy přenosu dat                    | 2+2 kr. |
| PV175 | Správa systémů MS Windows I            | 3+1 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup>   | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                     |         |
| SBAPR | Bakalářská práce                       | 5 kr.   |

---

- 1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

---

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| VBO00 | Základy odborného stylu <sup>1</sup><br>volitelné předměty | 2+1 kr. |
| SBAPR | Bakalářská práce   | 5 kr.   |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                                   |         |
| SZB2  | Státní zkouška   |         |

---

1) Předmět VBO00 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 7.4 Obor Počítačové sítě a komunikace

Garant oboru: doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřený na získání znalostí architektur, principů operací a zásad provozu počítačových sítí. Obor umožňuje dvojí průchod, s praktickým a teoretickým zaměřením. Absolvent prakticky zaměřeného průchodu oborem bude mít odpovídající znalosti o principech funkce operačních systémů, přehled v oblasti bezpečnosti počítačových systémů a sítí a zejména bude ovládat teoretické principy i mít praktické znalosti funkce počítačových sítí. Absolventi teoretického průchodu získají nezbytné teoretické základy principů počítačových sítí, doprovázené nezbytnými znalostmi jejich skutečného fungování. Absolventi obou zaměření budou moci po získání bakalářského titulu začít pracovat na pozicích správce počítačových sítí, projektanta sítí menšího rozsahu, případně jako správce sítí se zaměřením na bezpečnost. Absolventi budou rovněž moci bezprostředně pokračovat v navazujícím magisterském studiu. U absolventů teoretického průchodu oborem se předpokládá především pokračování v navazujícím magisterském studiu, a to jak oboru počítačových sítí a komunikací, tak i oborů souvisejících s počítačovými či informačními systémy nebo se zaměřením na bezpečnost počítačových systémů a sítí.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně jednoho předmětu v každé ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Pro zájemce o magisterské studium v této oblasti se doporučuje absolvovat v posledním roce bakalářského studia předmět MA010 Teorie grafů.

### **Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)

- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
  - PB155 (naposledy podzim 2008)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB2 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- předmět z dvojice, který nebyl absolvován v rámci povinných předmětů
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- PB164 Seminář z návrhu algoritmů (2 kr.)
- PB165 Grafy a sítě (2+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)

**Povinně volitelné předměty oboru:**

Technologie počítačových sítí a multimédií:

- PV005 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV188 Principy zpracování a přenosu multimédií (2+2 kr.)
- PV192 Paralelní technické systémy (4+2 kr.)
- PV197 GPU Programming (2+2 kr.)
- PV229 Multimedia Similarity Searching in Practice (2 kr.)

Bezpečnost:

- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)

Teoretické a právní základy:

- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- MA010 Graph Theory (3+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)



## Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

## 1. semestr

|       |   |                  |
|-------|---|------------------|
| MB101 | Matematika I  | 4+2 kr.          |
| IB000 | Úvod do informatiky   | 2+2 kr.          |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování   | 3+2 kr.          |
| PB001 | Úvod do informačních technologií  | 2+2 kr.          |
| PB151 | Výpočetní systémy   | 3+2 kr.          |
| PV080 | Ochrana dat a informačního soukromí<br>volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2+2 kr.<br>2 kr. |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 2. semestr

|       |   |                         |
|-------|---|-------------------------|
| MB102 | Matematika II   | 4+2 kr.                 |
| IB002 | Návrh algoritmů I   | 3+2 kr.                 |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování   | 4+2 kr.                 |
| PB152 | Operační systémy <sup>1</sup>   | 2+2 kr.                 |
| PB153 | Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup>   | 2+2 kr.                 |
| PB156 | Počítačové sítě   | 2+2 kr.                 |
| PV004 | UNIX  | 2+2 kr.                 |
| PB164 | Seminář z návrhu algoritmů<br>Tělesná výchova<br>volitelný předmět (minor II) <sup>2</sup><br>volitelný předmět | 2 kr.<br>1 kr.<br>2 kr. |

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB152** a **PB153**

- 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 3. semestr

|       |   |                  |
|-------|---|------------------|
| MB103 | Matematika III  | 4+2 kr.          |
| IB102 | Automaty a gramatiky                                    | 4+2 kr.          |
| PB154 | Základy databázových systémů                            | 3+2 kr.          |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>                  | 4+2 kr.          |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>1</sup>                 | 4+2 kr.          |
| PV017 | Bezpečnost informačních technologií                     | 2+2 kr.          |
| PV169 | Základy přenosu dat                                     | 2+2 kr.          |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup><br>Tělesná výchova | 2+1 kr.<br>1 kr. |

## 7.4 Obor Počítačové sítě a komunikace

---

### volitelný předmět

---

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**
- 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 4. semestr

---

---

|   |         |
|---|---------|
| <b>MB104</b> Matematika IV                        | 4+2 kr. |
| <b>M8170</b> Teorie kódování                      | 3+2 kr. |
| <b>PV120</b> Informační právo                     | 2+2 kr. |
| <b>PV183</b> Technologie počítačových sítí        | 2+2 kr. |
| <b>VB000</b> Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| Tělesná výchova                                   | 1 kr.   |
| volitelné předměty                                |         |

---

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 5. semestr

---

---

|  |         |
|--|---------|
| <b>PB006</b> Principy programovacích jazyků          | 2+2 kr. |
| <b>PB007</b> Analýza a návrh systémů                 | 3+2 kr. |
| <b>MA010</b> Graph Theory                            | 3+2 kr. |
| <b>PV169</b> Základy přenosu dat                     | 2+2 kr. |
| <b>PB161</b> Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>  | 4+2 kr. |
| <b>PB162</b> Programování v jazyce Java <sup>1</sup> | 4+2 kr. |
| <b>VB000</b> Základy odborného stylu <sup>2</sup>    | 2+1 kr. |
| volitelné předměty                                   |         |
| <b>SBAPR</b> Bakalářská práce                        | 5 kr.   |

---

- 1) Druhý z předmětů **PB161** a **PB162**
- 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 6. semestr

---

---

|   |         |
|---|---------|
| <b>VB000</b> Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| volitelné předměty                                |         |
| <b>SBAPR</b> Bakalářská práce                     | 5 kr.   |
| <b>SOBHA</b> Obhajoba závěrečné práce             |         |
| <b>SZB2</b> Státní zkouška                        |         |

---

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## **Obor Počítačové sítě a komunikace - Teoreticky orientované zaměření**

Požadavky oboru Počítačové sítě a komunikace s teoreticky orientovaným zaměřením splní student

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně jednoho předmětu v každé ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### **Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):**

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- jeden z
  - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)
  - MV011 Statistika I (4+2 kr.)
  - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353

- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB1 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PB164 Seminář z návrhu algoritmů (2 kr.)
- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- MA010 Graph Theory (3+2 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

Širší základy:

- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)

Bezpečnost:

- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)

## Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru - teoretické zaměření

## 1. semestr

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB005 | Základy matematiky                       | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB150 | Architektury výpočetních systémů         | 2+1 kr. |
| PV080 | Ochrana dat a informačního soukromí      | 2+2 kr. |
| PV119 | Základy práva pro informatiky            | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 2. semestr

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB003 | Lineární algebra                          | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                         | 3+2 kr. |
| IB005 | Formální jazyky a automaty I              | 6+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy                          | 2+2 kr. |
| PV004 | UNIX                                      | 2+2 kr. |
| PB164 | Seminář z návrhu algoritmů                | 2 kr.   |
|       | Tělesná výchova                           | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>1</sup> | 2 kr.   |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 3. semestr

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB000 | Matematická analýza I <sup>1</sup>      | 4+2 kr. |
| IB107 | Výčísitelnost a složitost               | 3+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů            | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>2</sup>  | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>2</sup> | 4+2 kr. |
| MA010 | Graph Theory                            | 3+2 kr. |
| PV017 | Bezpečnost informačních technologií     | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>3</sup>    | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                         | 1 kr.   |
|       | volitelné předměty                      |         |

- 1) Možno zapsat i v 1. semestru studia  
 2) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**  
 3) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

#### 7.4 Obor Počítačové sítě a komunikace

##### 4. semestr

---

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB001 | Matematická analýza II                                     | 4+2 kr. |
| IB108 | Návrh algoritmů II   | 3+2 kr. |
| PB156 | Počítačové sítě  | 2+2 kr. |
| M8170 | Teorie kódování  | 3+2 kr. |
| IV010 | Komunikace a paralelismus                                  | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup><br>volitelné předměty | 2+1 kr. |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

##### 5. semestr

---

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB008 | Algebra I  | 2+2 kr. |
| PB006 | Principy programovacích jazyků                             | 2+2 kr. |
| PV169 | Základy přenosu dat  | 2+2 kr. |
| IV054 | Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly          | 5+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup><br>volitelné předměty | 2+1 kr. |
| SBAPR | Bakalářská práce   | 5 kr.   |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

##### 6. semestr

---

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup><br>volitelné předměty | 2+1 kr. |
| SBAPR | Bakalářská práce   | 5 kr.   |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                                   |         |
| SZB1  | Státní zkouška   |         |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 7.5 **Obor Počítačová grafika a zpracování obrazu**

Garant oboru: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačové grafiky a designu

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí získat základní znalosti v informatice a seznámit se s principy tvorby a používání informačních technologií se zaměřením na počítačovou grafiku. Posluchači získají znalosti a praktické dovednosti, které mohou použít bezprostředně po nástupu do praxe. Posluchači oboru studují předměty, ve kterých získají všeobecné znalosti z informatiky a poznatky z dynamicky se rozvíjející oblasti počítačové grafiky a jejího využití v dalších vědních oborech. Posluchači se seznámí s principy výstavby grafických aplikací a matematickými metodami používanými pro řešení základních zobrazovacích úloh. Obor poskytuje znalosti zaměřené na projekci a realizaci softwarových aplikací s využitím základních a pokročilých technologií počítačové grafiky. Absolvent je schopen působit jako aplikační programátor v oblastech, které využívají počítačovou grafiku pro modelování, vizualizaci a řešení úloh komunikace člověka s počítačem.

Studenti mohou po ukončení studia

- nastoupit do praxe jako absolventi bakalářského programu s možností zvyšování kvalifikace a prohloubení konkrétních profesních znalostí realizované podle potřeb zaměstnavatele,
- pokračovat ve studiu magisterských programů jiného zaměření a získat perspektivní interdisciplinární znalosti,
- pokračovat ve studiu magisterských programů zaměřených na informatiku včetně studia teoretické informatiky.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 2 povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### **Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- IBO00 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IBO02 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IBO15 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)

- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
  - PB155 (naposledy podzim 2008)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB2 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PB009 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (3+2 kr.)
- PV182 Komunikace člověka s počítačem (3+2 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4+2 kr.)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- PV189 Mathematics for Computer Graphics (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- PV097 Výtvarná informatika (3+2 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (2+1 kr.)
- PV187 Laboratory of Optical Microscopy (2 kr.)
- PV162 Projekt z digitálního zpracování obrazů (2 kr.)
- PV160 Human-Computer Interaction Laboratory (2 kr.)
- PB069 Vývoj desktopových aplikací v C#.NET (4+2 kr.)



## Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

## 1. semestr

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB101 | Matematika I                             | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB001 | Úvod do informačních technologií         | 2+2 kr. |
| PB151 | Výpočetní systémy                        | 3+2 kr. |
|       | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                        |         |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 2. semestr

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB102 | Matematika II                                   | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                               | 3+2 kr. |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování         | 4+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy <sup>1</sup>                   | 2+2 kr. |
| PB153 | Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
| PB009 | Základy počítačové grafiky                      | 3+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                                 | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>2</sup>       | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                               |         |

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB152** a **PB153**

- 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 3. semestr

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB103 | Matematika III                          | 4+2 kr. |
| IB102 | Automaty a gramatiky                    | 4+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů            | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>  | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>1</sup> | 4+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup>    | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                         | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět                       |         |

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**

- 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 7.5 Obor Počítačová grafika a zpracování obrazu

### 4. semestr

---

---

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| MB104 | Matematika IV                        | 4+2 kr. |
| PB156 | Počítačové sítě                      | 2+2 kr. |
| PV112 | Programování grafických aplikací     | 3+2 kr. |
| PV189 | Mathematics for Computer Graphics    | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                      | 1 kr.   |
|       | volitelné předměty                   |         |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 5. semestr

---

---

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| PB006 | Principy programovacích jazyků       | 2+2 kr. |
| PB007 | Analýza a návrh systémů              | 3+2 kr. |
| PV131 | Digitální zpracování obrazu          | 4+2 kr. |
| PV182 | Komunikace člověka s počítačem       | 3+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                   |         |
| SBAPR | Bakalářská práce                     | 5 kr.   |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 6. semestr

---

---

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| M4180 | Numerické metody I                   | 4+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                   |         |
| SBAPR | Bakalářská práce                     | 5 kr.   |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce             |         |
| SZB2  | Státní zkouška                       |         |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 7.6 Obor Programovatelné technické struktury

Garant oboru: prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor Programovatelné technické struktury poskytuje specifické znalosti pro práci s programovatelnými strukturami harmonicky skloubené s poznatky v oblastech paralelních a distribuovaných systémů, počítačových sítí a kryptografie. Obor klade důraz na vyváženost předmětů poskytujících potřebný teoretický základ a předmětů orientovaných na získání praktických dovedností, které se uplatňují při návrhu, implementaci, analýze, testování a provozu zapouzdřených systémů. Nedílnou součástí studia je i práce na projektu v malém týmu a orientovaném na experimentální a prototypová řešení zajímavých problémů spojených s řešením praktických problémů vyplývajících z výzkumných a vývojových aktivit fakulty.

Studenti mohou po ukončení studia:

- nastoupit do praxe jako absolventi bakalářského programu s možností zvyšování své kvalifikace a prohloubení konkrétních profesních znalostí prováděné na základě potřeb zaměstnavatele,
- pokračovat ve studiu magisterských programů jiného zaměření a získat perspektivní interdisciplinární znalosti,
- pokračovat ve studiu magisterských programů zaměřených na aplikovanou nebo teoretickou informatiku.

V rámci tohoto oboru je možno ve spolupráci s budoucím potenciálním zaměstnavatelem získat znalosti z návrhu konkrétních programovatelných struktur včetně znalosti jejich vývojových prostředků.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně jednoho předmětu v každé ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### **Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- IBO00 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IBO02 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IBO15 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)

- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
  - PB155 (naposledy podzim 2008)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB2 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PV094 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PV170 Konstrukce digitálních systémů (2+2 kr.)
- PB170 Seminář z konstrukce digitálních systémů (2+1 kr.)
- PV171 Diagnostika číslicových systémů (2+2 kr.)
- PV172 Architektura digitálních systémů (2+2 kr.)
- PB171 Seminář z architektury digitálních systémů (2+1 kr.)
- PV198 Aplikace jednočipových počítačů (3+1 kr.)

### **Povinně volitelné předměty oboru:**

- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- PV021 Neuronové sítě (4+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV192 Paralelní technické systémy (4+2 kr.)
- PV193 Akcelerace algoritmů (4+2 kr.)
- PV194 Vnější prostředí digitálních systémů (2+2 kr.)
- PV200 Introduction to hardware description languages (3+1 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)

## Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

## 1. semestr

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB101 | Matematika I                             | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB001 | Úvod do informačních technologií         | 2+2 kr. |
| PB151 | Výpočetní systémy                        | 3+2 kr. |
| PV170 | Konstrukce digitálních systémů           | 2+2 kr. |
| PB170 | Seminář z konstrukce digitálních systémů | 2+1 kr. |
|       | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                        |         |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 2. semestr

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB102 | Matematika II                                   | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                               | 3+2 kr. |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování         | 4+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy <sup>1</sup>                   | 2+2 kr. |
| PB153 | Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
| PV172 | Architektura digitálních systémů                | 2+2 kr. |
| PB171 | Seminář z architektury digitálních systémů      | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                                 | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>2</sup>       | 2 kr.   |

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB152** a **PB153**

- 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

## 3. semestr

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB103 | Matematika III                                      | 4+2 kr. |
| IB102 | Automaty a gramatiky                                | 4+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů                        | 3+2 kr. |
| PV200 | Introduction to hardware description languages      | 3+1 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>              | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>1</sup>             | 4+2 kr. |
| PV065 | UNIX – programování a správa systému I <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| PV094 | Technické vybavení počítačů <sup>1</sup>            | 3+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup>                | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                                     | 1 kr.   |

## 7.6 Obor Programovatelné technické struktury

---

### volitelný předmět

---

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162
- 2) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

#### 4. semestr

---

---

|  |         |
|--|---------|
| MB104 Matematika IV                        | 4+2 kr. |
| PB156 Počítačové sítě                      | 2+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| 1. skupina                                 | 4 kr.   |
| Tělesná výchova                            | 1 kr.   |

---

- 1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

#### 5. semestr

---

---

|  |         |
|--|---------|
| PB006 Principy programovacích jazyků       | 2+2 kr. |
| PB007 Analýza a návrh systémů              | 3+2 kr. |
| PV169 Základy přenosu dat                  | 2+2 kr. |
| PV171 Diagnostika číslicových systémů      | 2+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| 2. skupina                                 | 5 kr.   |
| volitelné předměty                         |         |
| SBAPR Bakalářská práce                     | 5 kr.   |

---

- 1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

#### 6. semestr

---

---

|  |         |
|--|---------|
| PV194 Vnější prostředí digitálních systémů | 2+2 kr. |
| VB001 Specialist English                   | 1 kr.   |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| 3. skupina                                 | 6 kr.   |
| volitelné předměty                         |         |
| SBAPR Bakalářská práce                     | 5 kr.   |
| SOBHA Obhajoba závěrečné práce             |         |
| SZB2 Státní zkouška                        |         |

---

- 1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 7.7 Obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

Garant oboru: doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor je zaměřen na získání výchozích znalostí v oblasti umělé inteligence, tj. počítačových systémů, které myslí a chovají se jako člověk. S touto oblastí úzce souvisí počítačové zpracování přirozeného jazyka (ZPJ), které věnuje pozornost „lidským“ jazykům (čeština, angličtina, ...) v psané i mluvené podobě z pohledu informatiky.

Absolventi oboru se mohou uplatnit v jakékoliv pozici vyžadující návrh inteligentních systémů. Absolventi mohou rovněž bezprostředně pokračovat v navazujícím magisterském studiu.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB107 Vyčísitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)

- jeden z
  - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)
  - MVO11 Statistika I (4+2 kr.)
  - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB1 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

### **Povinné předměty oboru:**

- IB030 Úvod do počítačové lingvistiky (2+2 kr.)
- IB047 Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie (2+2 kr.)
- PB016 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PB095 Úvod do počítačového zpracování řeči (2+2 kr.)

### **Povinně volitelné předměty oboru:**

- IB013 Logické programování I (3+2 kr.)
- IV028 Základní pojmy obecné logiky (2+2 kr.)
- IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I (2+1 kr.)
- PB029 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PB106 Projekt z korpusové lingvistiky (2 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PV061 Strojový překlad (2+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV072 Humanitární aplikace informatiky (2+1 kr.)
- PV115 Laboratoř dobývání znalostí (2 kr.)
- PV122 Formální struktura přirozeného jazyka (2+1 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)



**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru**

V následujícím textu jsou uvedeny doporučené kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné a některé doporučené předměty studijního oboru.

*1. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB005 | Základy matematiky                       | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB150 | Architektury výpočetních systémů         | 2+1 kr. |
|       | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |
|       | volitelné předměty                       |         |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032**

*2. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB003 | Lineární algebra                          | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                         | 3+2 kr. |
| IB005 | Formální jazyky a automaty I              | 6+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy                          | 2+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                           | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>1</sup> | 2 kr.   |
|       | volitelné předměty                        |         |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032**

*3. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB000 | Matematická analýza I <sup>1</sup>      | 4+2 kr. |
| IB107 | Výčísitelnost a složitost               | 3+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů            | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>2</sup>  | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>2</sup> | 4+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>3</sup>    | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                         | 1 kr.   |
|       | volitelné předměty                      |         |

- 1) Možno zapsat i v 1. semestru studia  
 2) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**  
 3) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 7.7 Obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

---

### 4. semestr

---

---

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| MB001 | Matematická analýza II               | 4+2 kr. |
| IB108 | Návrh algoritmů II                   | 3+2 kr. |
| PB156 | Počítačové sítě                      | 2+2 kr. |
| IB030 | Úvod do počítačové lingvistiky       | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                   |         |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 5. semestr

---

---

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| MB008 | Algebra I                            | 2+2 kr. |
| PB006 | Principy programovacích jazyků       | 2+2 kr. |
| PB016 | Úvod do umělé inteligence            | 3+2 kr. |
| IV029 | Logická analýza přirozeného jazyka I | 2+1 kr. |
| PB095 | Úvod do počítačového zpracování řeči | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                   |         |
| SBAPR | Bakalářská práce                     | 5 kr.   |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 6. semestr

---

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| IB047 | Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup>                    | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                                      |         |
| SBAPR | Bakalářská práce  | 5 kr.   |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                                |         |
| SZB1  | Státní zkouška  |         |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 8 **Bakalářský studijní program Aplikovaná informatika**

Bakalářský studijní program poskytuje základní stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice. Absolventi získají znalosti, které mohou uplatnit v profesi ihned po ukončení bakalářského studia, a zároveň znalosti, na které mohou navázat při studiu magisterských studijních programů na Masarykově univerzitě a na dalších vysokých školách včetně zahraničních. Standardní doba studia jsou tři roky.

Program obsahuje povinné a povinně volitelné předměty matematického základu, teoretické informatiky a programování (skupiny předmětů MB, MV, IB, IV, PB, PV). Celkový rozsah zátěže povinnými předměty včetně závěrečné bakalářské práce je cca 50 %. Některé předměty ze skupiny P (profesní dovednosti) jsou do programu zařazeny jako povinné s možností volby ze dvojice alternativních předmětů, které poskytnou buď převážně teoretické, nebo převážně praktické poznatky v dané oblasti. Další předměty doplňují nabídku povinně volitelných dovedností a umožňují zvolit profesní orientaci podle zájmu. Celková zátěž povinnými a povinně volitelnými předměty se pohybuje kolem 75 %. Další předměty jsou volitelné.

Program je sestaven tak, aby absolventi našli uplatnění v praxi, pokud se rozhodnou nepokračovat v magisterském studiu. Přesto nejde o studium výhradně profesně orientované a úzce zaměřené, důraz zůstává na dostatečně širokých základech tak, aby absolventi byli schopni se i v budoucnu přizpůsobit technologickému vývoji, případně navázat dalším stupněm vysokoškolského studia.

### **Podmínky studia**

Pro absolvování bakalářského studijního programu Aplikovaná informatika je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu alespoň 180 kreditů, složit předepsané zkoušky, vypracovat a obhájit bakalářskou práci a složit státní zkoušku. U povinných a povinně volitelných předmětů se jako zkouška se započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Požadovaná struktura studia a povinnosti jsou uvedeny u jednotlivých oborů.

Součástí programu je řešení a vypracování písemné bakalářské práce podle schváleného zadání, s cílem rozvinout a prokázat odborné znalosti a dovednosti budoucích absolventů. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SBAPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu 2 semestrů. Student je povinen získat za řešení bakalářské práce celkem 10 kreditů, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy.

Student absolvuje bakalářský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků studijního plánu oboru obhajobou bakalářské práce a složením státní závěrečné zkoušky. Státní zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech podmínek a povinností zvoleného bakalářského oboru. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU. Ke státní zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru a uzavřel studium.

Pozn.: Hodnoty kreditů zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu (zk: základní kredity +2 kr., k: základní kredity +1 kr., z: základní kredity +0 kr.).

### 8.1 Obor Aplikovaná informatika

Garant oboru: proděkan pro studijní programy

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí získat základní znalosti v informatice a seznámit se s principy tvorby a používání informačních technologií. Posluchači získají znalosti a praktické dovednosti, které mohou použít bezprostředně po nástupu do praxe. Obor je orientován na vývoj programového vybavení a aplikace informatiky. Studenti mohou po ukončení studia

- nastoupit do praxe jako absolventi bakalářského programu s možností zvyšování kvalifikace a prohloubení konkrétních profesních znalostí realizované podle potřeb zaměstnavatele,
- pokračovat ve studiu magisterských programů jiného zaměření a získat perspektivní interdisciplinární znalosti,
- pokračovat ve studiu magisterských programů zaměřených na informatiku včetně studia teoretické informatiky.

V rámci tohoto oboru je možno získat znalosti pokrývající odbornou část učitelské aprofese pro výuku informatiky na středních školách.

Obor nabízí v současnosti nepovinné specializace Grafický design a výtvarná informatika a Typografie a textové systémy, jejichž studium je podmíněno prací v ateliéru doc. Švalbacha. Osvědčení o specializaci lze získat po absolvování předepsané skupiny povinně volitelných předmětů (str.95).

Pro splnění požadavků oboru student musí současně

- získat nejméně 180 kreditů za celou dobu studia programu;
- absolvovat všechny povinné předměty a požadované minimální počty povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- složit alespoň 25 zkoušek, z toho nejméně 17 zkoušek z předmětů infromatických ( s prefixem IB, IV, IA, PB, PV, PA);
- absolvovat dva na sebe navazující kurzy všeobecně vzdělávacího charakteru;
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny;
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy;
- splnit další povinnosti stanovené programem.

#### **Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)

- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PBO01 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PBO06 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PBO07 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
  - PB155 (naposledy podzim 2008)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB2 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MB101 | Matematika I                             | 4+2 kr. |
| IB000 | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB001 | Úvod do informačních technologií         | 2+2 kr. |
| PB151 | Výpočetní systémy                        | 3+2 kr. |
|       | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                        |         |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

*2. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB102 | Matematika II                                   | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                               | 3+2 kr. |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování         | 4+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy <sup>1</sup>                   | 2+2 kr. |
| PB153 | Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                                 | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>2</sup>       | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                               |         |

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153  
 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

*3. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB103 | Matematika III                          | 4+2 kr. |
| IB102 | Automaty a gramatiky                    | 4+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů            | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>  | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>1</sup> | 4+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup>    | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                         | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět                       |         |

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162  
 2) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

*4. semestr*

|       |               |         |
|-------|---------------|---------|
| MB104 | Matematika IV | 4+2 kr. |
|-------|---------------|---------|

---

|  |         |
|--|---------|
| PB156 Počítačové sítě                      | 2+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| Tělesná výchova                            | 1 kr.   |
| volitelné předměty                         |         |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

*5. semestr*

---

---

|  |         |
|--|---------|
| PB006 Principy programovacích jazyků       | 2+2 kr. |
| PB007 Analýza a návrh systémů              | 3+2 kr. |
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| volitelné předměty                         |         |
| SBAPR Bakalářská práce                     | 5 kr.   |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

*6. semestr*

---

---

|  |         |
|--|---------|
| VB000 Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
| volitelné předměty                         |         |
| SBAPR Bakalářská práce                     | 5 kr.   |
| SOBHA Obhajoba závěrečné práce             |         |
| SZB2 Státní zkouška                        |         |

---

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

## 8.2 **Obor Bioinformatika**

Garant oboru: Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí získat základní znalosti v informatice a zároveň získat základy pro její aplikace v oblasti molekulární biologie, genetiky, medicíny a nově se rozvíjejících oborech, jakými jsou např. bioinformatika, proteomika a genomika. Značnou překážkou rozvoje těchto disciplín nebo možnosti uplatnění se v institucích, které se jimi zabývají, je komunikační bariéra mezi lidmi s technickým a biologickým vzděláním. Hromadný charakter současných biologických dat přitom takovou komunikaci přímo vyžaduje.

Hlavním cílem oboru Bioinformatika na úrovni bakalářského studia je umožnit absolventům orientaci v problémech oboru, vyzbrojit je znalostmi, které jim umožní tyto problémy nejen pochopit, ale i řešit nejtýpější situace, se kterými se mohou setkat v praxi. Absolvent studia bude schopný navrhovat vhodné analýzy bioinformatických dat, bude znát výpočetní nástroje, které mu umožní manipulaci a prezentaci takových dat, dokáže spravovat počítačový systém, instalovat na něm potřebné programové prostředky a tyto vhodným způsobem modifikovat a navzájem propojovat k dosažení výsledků interpretovatelných biologem, popřípadě chemikem, lékařem a pod. K oblastem, které v současnosti využívají metody bioinformatiky, patří zejména biologie, moderní biotechnologie, zdravotnictví a kriminalistika. Existuje taky celá řada firem, zejména v zahraničí, které se zabývají výrobou zařízení a programového vybavení pro vědecké i komerční aplikace bioinformatiky a předpoklady dalšího rozvoje těchto oblastí jsou víc než dobré. Výuka v oboru Bioinformatika je strukturovaná podle následujících principů:

- studenti získají základní vzdělání v oblasti informatiky ve skupině předmětů, které jsou společné pro všechny obory aplikované informatiky
- studenti získají základy organické chemie a molekulární biologie v kurzech nabízených přírodovědeckou a lékařskou fakultou
- studenti absolvují specializované předměty z oblasti bioinformatiky, zaměřené na spracování, analýzu a prezentaci hromadných dat v oblasti molekulární biologie, genomiky a proteomiky
- studentům budou nabízeny další související oblasti v rámci volitelných předmětů

Pro splnění požadavků oboru student musí současně

- získat nejméně 180 kreditů za celou dobu studia programu;
- absolvovat všechny povinné předměty a požadované minimální počty povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- složit alespoň 25 zkoušek, z toho nejméně 17 zkoušek z předmětů informatických ( s prefixem IB, IV, IA, PB, PV, PA);
- absolvovat povinné a povinně volitelné předměty oboru nejvyšším možným zakončením, pokud není uvedeno jinak;
- získat nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- vypracovat bakalářskou práci s bioinformatickým zaměřením nebo prvkem;



- absolvovat dva na sebe navazující kurzy všeobecně vzdělávacího charakteru;
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny;
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy;
- splnit další povinnosti stanovené programem.

**Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PBO01 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PBO06 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PBO07 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
  - PB155 (naposledy podzim 2008)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str.35
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB2 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IV107 Bioinformatika I (2+2 kr.)

- IV110 Projekt z bioinformatiky I (2+1 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PB009 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.) , k nebo zk
- jeden z
  - PV082 Počítačová chemie (2+2 kr.)
  - PA052 Úvod do systémové biologie (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
  - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- jeden z
  - IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
  - PB050 Modelování a predikce v systémové biologii (2+2 kr.)
- jeden z
  - PV048 Informatika ve zdravotnictví (2+1 kr.)
  - PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- Bi4020 Molekulární biologie (3+2 kr.)
- BKBC011p Biochemie - přednáška (3 kr.)

Další doporučené předměty: dle seznamu předmětů pro magisterské studium Bioinformatiky.

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*

|          |  |         |
|----------|--|---------|
| MB101    | Matematika I                             | 4+2 kr. |
| IB000    | Úvod do informatiky                      | 2+2 kr. |
| IB015    | Úvod do funkcionálního programování      | 3+2 kr. |
| PB001    | Úvod do informačních technologií         | 2+2 kr. |
| PB151    | Výpočetní systémy                        | 3+2 kr. |
| BKBC011p | Biochemie - přednáška                    | 3 kr.   |
|          | volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup> | 2 kr.   |
|          | volitelný předmět                        |         |

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

*2. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB102 | Matematika II                                   | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                               | 3+2 kr. |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování         | 4+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy <sup>1</sup>                   | 2+2 kr. |
| PB153 | Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
| IV107 | Bioinformatika I <sup>1</sup>                   | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup>            | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                                 | 1 kr.   |
|       | volitelný předmět (minor II) <sup>3</sup>       | 2 kr.   |
|       | volitelný předmět                               |         |

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB152** a **PB153**  
 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru  
 3) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

*3. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB103 | Matematika III                          | 4+2 kr. |
| IB102 | Automaty a gramatiky                    | 4+2 kr. |
| PB154 | Základy databázových systémů            | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>  | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>1</sup> | 4+2 kr. |
| PV082 | Počítačová chemie                       | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup>    | 2+1 kr. |
|       | Tělesná výchova                         | 1 kr.   |

## volitelný předmět

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**
- 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

*4. semestr*

|        |                                      |         |
|--------|--------------------------------------|---------|
| MB104  | Matematika IV                        | 4+2 kr. |
| PB156  | Počítačové sítě                      | 2+2 kr. |
| PV004  | UNIX                                 | 2+2 kr. |
| PB009  | Základy počítačové grafiky           | 3+2 kr. |
| Bi4020 | Molekulární biologie                 | 3+2 kr. |
| VB000  | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|        | Tělesná výchova                      | 1 kr.   |

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

*5. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PB006 | Principy programovacích jazyků         | 2+2 kr. |
| PB007 | Analýza a návrh systémů                | 3+2 kr. |
| IV110 | Projekt z bioinformatiky I             | 2+1 kr. |
| MA015 | Grafové algoritmy <sup>1</sup>         | 3+2 kr. |
| M7130 | Geometrické algoritmy <sup>1</sup>     | 2+2 kr. |
| PV065 | UNIX – programování a správa systému I | 2+1 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup>   | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                     |         |
| SBAPR | Bakalářská práce                       | 5 kr.   |

- 1) Volba z předmětů **MA015**, **M7130**
- 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

*6. semestr*

|       |                                      |         |
|-------|--------------------------------------|---------|
| IV109 | Modelování a simulace                | 3+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>1</sup> | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty                   |         |
| SBAPR | Bakalářská práce                     | 5 kr.   |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce             |         |
| SZB2  | Státní zkouška                       |         |

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

### 8.3 **Obor Informatika ve veřejné správě**

Garant oboru: prof.RNDr. Ivana Černá, CSc.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Informační a komunikační technologie (ICT) mění způsob spolupráce ve společnosti, způsob života i hledání nových možností uplatnění lidského potenciálu ve výrobě, spotřebě, kultuře i využití volného času. Obor Informatika ve veřejné správě se zabývá zejména vlivem ICT na organizaci a chod veřejného sektoru a státní správy, aplikacemi ICT v právních vědách, využitím ICT pro podporu rozvoje právní vědy, ale také vlivem ICT na rozvoj správních organizací a veřejné správy. Z podstaty věci se jedná o více oborovou disciplínu. Proto vyvstává potřeba výchovy odborníků, kteří jsou schopni fundovaně skloubit specifika informatiky a veřejné správy.

Absolvent studijního oboru Informatika ve veřejné správě ovládá základy informatických disciplín a základy oboru Veřejná správa a získává tak perspektivní interdisciplinární znalosti. Studenti se seznámí s principy tvorby a používání informačních technologií a uplatnění informatiky v jiných disciplínách. Absolventi rovněž disponují základními analytickými schopnostmi a profesním vzděláním pro pracovníky všech oblastí místní a státní správy. Mají systematický přehled o české právní úpravě a znalosti z oborů přímo souvisejících s oblastí veřejné správy, tj. zejména správního práva hmotného a procesního.

V případě, že po absolvování bakalářského studia odejde absolvent do praxe, může najít uplatnění při návrhu, realizaci a rozvíjení výpočetních systémů, zejména v oboru programování, při návrhu a správě informačních a databázových systémů a počítačových sítí, vývoje a údržby webovských aplikací, apod. Absolvent je schopen vykonávat pracovní funkce informatika a systémového pracovníka zejména ve sféře veřejné správy, je také připraven pracovat jako analytik, v oblasti údržby a inovace informačních systémů. Absolventi se rovněž uplatní v oblasti využití ICT ve všech oblastech místní a státní správy, v řadě institucí a vzdělávacích organizací - všude tam, kde mohou zhodnotit své schopnosti analyzovat možnosti ICT pro podporu správních procesů.

Pokud se absolvent rozhodne pokračovat v navazujícím magisterském studiu, a v rámci bakalářského studia se takto profiluje, může uvažovat zejména o navazujícím magisterském studiu v oblasti informatiky.

Standardní doba studia je 3 roky. Výuka v oboru Informatika ve veřejné správě je strukturována podle následujících principů:

- studenti získají základní vzdělání v oblasti informatiky ve skupině povinných předmětů;
- studenti získají základní vzdělání v oboru veřejná správa absolvováním povinných předmětů vyučovaných na Právnické fakultě MU;
- studenti absolvují specializované předměty z oblasti informatiky a veřejné správy nabízené jako povinně volitelné předměty;
- studentům oboru jsou nabízeny další předměty dle svého výběru v rámci volitelných předmětů.

Pro splnění požadavků oboru student musí současně

- získat nejméně 180 kreditů za celou dobu studia programu;
- složit alespoň 25 zkoušek;
- absolvovat všechny povinné předměty a požadované minimální počty povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením, pokud není uvedeno jinak;
- získat nejméně 29 kreditů z povinně volitelných předmětů se zaměřením na informatiku;
- získat nejméně 22 kreditů z povinně volitelných předmětů se zaměřením na veřejnou správu;
- vypracovat bakalářskou práci s s oborovým zaměřením;
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny (student si může volit odborné zaměření na informatiku nebo na právo);
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy;
- splnit další povinnosti stanovené programem.

#### **Povinné předměty:**

- PB002 Základy informačních technologií (2+2 kr.)
- IB110 Základy informatiky (4+2 kr.)
- IB111 Programování a algoritmizace (4+2 kr.)
- IB112 Matematické základy (4+2 kr.)
- PB168 Základy databázových a informačních systémů (4+2 kr.)
- PB169 Počítačové sítě a operační systémy (4+2 kr.)
- PV118 Informační politika a státní informační systém ČR (2+2 kr.)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- BEP101Zk Právní nauka I (3 kr.)
- BEP301Zk Evropské právo (4 kr.)
- BEP302Zk Veřejná správa v ČR a v Evropě (3 kr.)
- BZ207Zk Ústavní právo (7 kr.)
- BI201K Úvod do práva ICT I (4 kr.)
- BZ210Zk Správní právo (8 kr.)
- BZ307K Správní právo procesní I (6 kr.)
- BI301K Úvod do práva ICT II (4 kr.)
- BZ401Zk Správní právo procesní II (7 kr.)
- BEP601Zk Financování územních samospráv (4 kr.)
- BI501K Právní databáze a právní informační systémy (3 kr.)
- jedna z možností
  - VB001 Specialist English (1 kr.)
  - dvojice
    - MV313Z Jazyk II.1. - angličtina pro právníky (2 kr.) a
    - MV416Zk Jazyk II.2. - angličtina pro právníky (3 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)

- tělesná výchova
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB3 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

Povinně volitelné předměty se zaměřením na informatiku:

- IBO02 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IBO15 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- PBO06 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PBO07 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
- PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- IV064 Informační společnost (2+2 kr.)
- PVO05 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PVO80 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV182 Komunikace člověka s počítačem (3+2 kr.)

Povinně volitelné předměty se zaměřením na veřejnou správu:

- BVV01K Veřejné finance a fiskální právo (3 kr.)
- BEV403Zk Trestní právo v evropském prostředí (3 kr.)
- BVV02Zk Finanční právo procesní (5 kr.)
- BVV03K Kyberkriminalita (3 kr.)
- BVV04Zk Mediální právo (3 kr.)
- BV203Zk Ekonomie (5 kr.)
- BVV05K Finanční kontrola (3 kr.)
- BZ208K Občanské právo hmotné I (6 kr.)
- BVV06K Bilanční právo (3 kr.)
- BVV07K Právo doménových jmen (3 kr.)
- BEV502Zk Základy obchodního práva v Evropě (3 kr.)
- BEV801Zk Právo mezinárodního obchodu (3 kr.)
- BO604Zk Mezinárodní ochrana práv duševního vlastnictví (7 kr.)
- BVV08K Finanční právo (4 kr.)
- BVV09Zk Finanční správa (4 kr.)
- BEV202Zk Evropské právní dějiny (3 kr.)
- MVV37K Pokročilé metody rozhodování za právní nejistoty (3 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*

|          |   |         |
|----------|---|---------|
| IB110    | Základy informatiky                                 | 4+2 kr. |
| PB002    | Základy informačních technologií                    | 2+2 kr. |
| IB111    | Programování a algoritmizace                        | 4+2 kr. |
| BEP101Zk | Právní nauka I                                      | 3 kr.   |
| BEP301Zk | Evropské právo                                      | 4 kr.   |
| BEP302Zk | Veřejná správa v ČR a v Evropě<br>volitelný předmět | 3 kr.   |

*2. semestr*

|         |                                    |         |
|---------|------------------------------------|---------|
| IB112   | Matematické základy                | 4+2 kr. |
| PB169   | Počítačové sítě a operační systémy | 4+2 kr. |
| BZ207Zk | Ústavní právo                      | 7 kr.   |
| BI201K  | Úvod do práva ICT I                | 4 kr.   |
| BZ210Zk | Správní právo                      | 8 kr.   |

*3. semestr*

|        |   |         |
|--------|---|---------|
| PB168  | Základy databázových a informačních systémů       | 4+2 kr. |
| PV118  | Informační politika a státní informační systém ČR | 2+2 kr. |
| BZ307K | Správní právo procesní I                          | 6 kr.   |
| BI301K | Úvod do práva ICT II                              | 4 kr.   |
|        | Tělesná výchova                                   | 1 kr.   |
|        | volitelné předměty                                |         |

*4. semestr*

|          |                                |       |
|----------|--------------------------------|-------|
| BZ401Zk  | Správní právo procesní II      | 7 kr. |
| BEP601Zk | Financování územních samospráv | 4 kr. |
| VB001    | Specialist English             | 1 kr. |
|          | Tělesná výchova                | 1 kr. |
|          | volitelné předměty             |       |

*5. semestr*

|        |   |         |
|--------|---|---------|
| PA102  | Technologie informačních systémů I            | 2+2 kr. |
| PV058  | Informační systémy ve veřejné a státní správě | 2+2 kr. |
| BI501K | Právní databáze a právní informační systémy   | 3 kr.   |



8 *Bakalářský studijní program Aplikovaná informatika*

---

|       |  |       |
|-------|--|-------|
| SBAPR | Bakalářská práce<br>volitelné předměty | 4 kr. |
|-------|--|-------|

---

*6. semestr*

---

---

|       |                          |       |
|-------|--------------------------|-------|
|       | volitelné předměty       |       |
| SBAPR | Bakalářská práce         | 6 kr. |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce |       |
| SZB3  | Státní zkouška           | SZk   |

---

## 8.4 Obor Sociální informatika

Garant oboru: doc.RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Garanční pracoviště: Fakulta informatiky

Informační a komunikační technologie (ICT) mění způsob spolupráce ve společnosti, způsob života i hledání nových možností uplatnění lidského potenciálu ve výrobě, spotřebě, kultuře i využití volného času. Sociální informatika se zabývá zejména vlivem ICT na chování jedinců a sociálních organizací, studiem informační společnosti, aplikacemi ICT v sociálních vědách a veřejném sektoru, využitím ICT pro studium sociálních fenoménů. Sociální informatika se ale také zabývá vlivem sociálních aspektů na návrh a vývoj počítačových systémů, na jejich provozování a bezpečnost, a způsob jejich použití. Sociální informatika je z podstaty věci více oborová disciplína. Proto vyvstává potřeba výchovy odborníků, kteří jsou schopni fundovaně skloubit specifika informatiky a sociálních věd.

Absolvent bakalářského studia ovládá základy informatických disciplín a sociologie a získává tak perspektivní interdisciplinární znalosti. Studenti se seznámí s principy tvorby a používání informačních technologií a uplatnění informatiky v jiných disciplínách. Absolventi rovněž disponují základními analytickými schopnostmi v oblasti sociálního jednání, sociálních vztahů a fungování sociálních institucí. Mají osvojeny základní metodologické kompetence pro realizaci empirických šetření, statistické zpracování dat a jejich sociologickou analýzu.

V případě, že po absolvování bakalářského studia odejde absolvent do praxe, může najít uplatnění při návrhu a realizaci výpočetních systémů, zejména v oboru programování, při návrhu a správě informačních a databázových systémů a počítačových sítí, vývoje a údržby webových aplikací, apod. Absolventi se rovněž uplatní v oblasti využití ICT při marketingu (výzkumu trhu), výzkumu veřejného mínění, ve státní správě, v různých vzdělávacích organizacích a výzkumných vědeckých ústavech - všude tam, kde mohou zhodnotit své schopnosti analyzovat vliv ICT na sociální jevy a porozumět jim. Pokud se absolvent rozhodne pokračovat v navazujícím magisterském studiu, může uvažovat zejména o dalším studiu sociologie nebo informatiky.

Standardní doba studia je 3 roky. Předměty oboru jsou tvořeny povinnými předměty, povinně volitelnými a volitelnými předměty. Povinné předměty tvoří jádro oboru, sestávající z úvodních přednášek a předmětů, kde dochází k maximální syntéze v oblasti informatiky a sociologie. Skladba těchto předmětů je volena tak, aby každý student, který obor absolvuje, získal vzdělání v klíčových oblastech sociální informatiky a současně mu bylo umožněno zvolit v magisterském studiu specializaci jak v oborech bližších sociálním vědám, tak i v oborech bližších informatice a aplikacím informačních technologií v sociálních vědách. Těto flexibility napomáhá skladba povinně volitelných a volitelných předmětů umožňujících volbu zaměření zejména s ohledem na případné pokračování studia.

Požadavky oboru student splní

- splněním povinností stanovených programem Aplikovaná informatika;
- absolvováním všech povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 4 povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;

- získáním nejméně 20 kreditů z povinně volitelných předmětů oboru ve skupině Informatika;
- získáním nejméně 20 kreditů z povinně volitelných předmětů oboru ve skupině Sociologie

Student musí do termínu konání státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním oboru povinné a respektovat přitom stanovené návaznosti.

### **Povinné předměty oboru:**

Předměty informatických základů sociální informatiky:

- SIN01 Sociální informatika (2+2 kr.)
- SIN02 Sociální aspekty informatiky a asistivní technologie (2+1 kr.)
- IVO64 Informační společnost (2+2 kr.)
- SIN04 Řečová interakce a sociální sítě (2 kr.)
- IB110 Základy informatiky (4+2 kr.)
- IB111 Programování a optimalizace (4+2 kr.)
- PBO01 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB168 Základy databázových a informačních systémů (4+2 kr.)
- PB169 Počítačové sítě a operační systémy (4+2 kr.)

Předměty sociologických základů sociální informatiky:

- SOC101 Úvod do sociologie (6 kr.)
- SOC103 Obecná sociologická teorie (6 kr.)
- SOC105 Klasické sociologické teorie (6 kr.)
- SOC106 Metodologie sociálních věd (6 kr.)
- SOC107 Metody výzkumu v sociologii (6 kr.)
- SOC108 Statistická analýza dat (6 kr.)

Ostatní předměty:

- Tělesná výchova (2 kr.)
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZB3 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

Povinná volba Informatika (min 20 kr.):

- IB112 Matematické základy (4+2 kr.)
- PBO69 Vývoj desktopových aplikací v C#/.NET (4+2 kr.)
- PBO95 Úvod do počítačového zpracování řeči (2+2 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)

- PV182 Komunikace člověka s počítačem (3+2 kr.)
- PV028 Aplikační informační systémy (2+1 kr.)
- PV205 Seminar on Complex Systems (2+1 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)

Povinná volba Sociologie (min 20 kr.):

- SOC104 Proseminář k úvodu do sociologie (6 kr.)
- SOC109 Demografie (6 kr.)
- SOC147 Základy marketingového výzkumu (6 kr.)
- SOC151 Výběrová šetření v sociologii (6 kr.)
- SOC172 Sociologie stratifikace a nerovnosti (6 kr.)
- SOC110 Sociální a kulturní aspekty mezinárodní migrace (6 kr.)
- SOC133 Sociologie kultury (6 kr.)
- SOC137 Úvod do politické sociologie (6 kr.)
- SOC142 Sociologie města (6 kr.)
- SOC148 Úvod do sociologie práva (6 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*

|        |   |                |
|--------|---|----------------|
| IB110  | Základy informatiky                                   | 4+2 kr.        |
| PB001  | Úvod do informačních technologií                      | 2+2 kr.        |
| IB111  | Programování a optimalizace                           | 4+2 kr.        |
| SOC101 | Úvod do sociologie                                    | 6 kr.          |
| SOC104 | Proseminář k úvodu do sociologie<br>volitelný předmět | 6 kr.<br>2 kr. |

*2. semestr*

|        |   |                |
|--------|---|----------------|
| IB112  | Matematické základy                             | 4+2 kr.        |
| PB169  | Počítačové sítě a operační systémy              | 4+2 kr.        |
| SOC103 | Obecná sociologická teorie                      | 6 kr.          |
| SOC106 | Metodologie sociálních věd<br>volitelný předmět | 6 kr.<br>2 kr. |

*3. semestr*

|        |                                      |         |
|--------|--------------------------------------|---------|
| SIN01  | Sociální informatika                 | 2+2 kr. |
| IV064  | Informační společnost                | 2+2 kr. |
| PB095  | Úvod do počítačového zpracování řeči | 2+2 kr. |
| SOC105 | Klasické sociologické teorie         | 6 kr.   |
| SOC108 | Statistická analýza dat              | 6 kr.   |
| SOC147 | Základy marketingového výzkumu       | 6 kr.   |

*4. semestr*

|        |   |                           |
|--------|---|---------------------------|
| PB069  | Vývoj desktopových aplikací v C#/.NET                                 | 4+2 kr.                   |
| SIN02  | Sociální aspekty informatiky a asistivní technologie                  | 2+1 kr.                   |
| SOC107 | Metody výzkumu v sociologii   | 6 kr.                     |
| SOC109 | Demografie  | 6 kr.                     |
| SOC137 | Úvod do politické sociologie<br>Tělesná výchova<br>volitelné předměty | 6 kr.<br>1 kr.<br>2+2 kr. |

*5. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| SIN04 | Řečová interakce a sociální sítě            | 2 kr.   |
| PB168 | Základy databázových a informačních systémů | 4+2 kr. |

#### 8.4 Obor Sociální informatika

---

|        |  |         |
|--------|--|---------|
| PV028  | Aplikační informační systémy           | 2+1 kr. |
| PV065  | UNIX – programování a správa systému I | 2+1 kr. |
| PV182  | Komunikace člověka s počítačem         | 3+2 kr. |
| SOC148 | Úvod do sociologie práva               | 6 kr.   |
| SBAPR  | Bakalářská práce                       | 5 kr.   |
|        | volitelné předměty                     | 2+2 kr. |

---

#### 6. semestr

---

---

|        |  |         |
|--------|--|---------|
| PB138  | Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace<br>jeden ze SOC110, SOC142, SOC133 | 3+2 kr. |
| SOC110 | Sociální a kulturní aspekty mezinárodní migrace                                | 6 kr.   |
| SOC142 | Sociologie města   | 6 kr.   |
| SOC133 | Sociologie kultury   | 6 kr.   |
|        | -  |         |
| SOC172 | Sociologie stratifikace a nerovnosti<br>volitelné předměty                     | 6 kr.   |
| SBAPR  | Bakalářská práce   | 5 kr.   |
| SZB3   | Státní zkouška   | SZk     |

---

## 9 Nepovinné specializace bakalářského oboru Aplikovaná informatika

### 9.1 Specializace bakalářská *Grafický design a výtvarná informatika*

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

#### Cíle specializace:

Specializace se zabývá tvorbou základních stavebních prvků vizuálních orientačních systémů – piktogramy. Zabývá se tvorbou značky a logotypu, včetně grafického manuálu. Seznamuje s dějinami vizuálních komunikací. Podle volby je obor doplněn pracemi v oboru písmo nebo typografie nebo digitální fotografie.

#### Povinné předměty specializace:

- PV078 Grafický design I (2+1 kr.)
- PV083 Grafický design II (2+2 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika (3+2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)

#### Povinně volitelné dvojice předmětů specializace:

- dvojice
  - PV084 Písmo I (2+1 kr.)
  - PV085 Písmo II (2+2 kr.)
- dvojice
  - VV033 Fotografie I (2+1 kr.)
  - VV034 Fotografie II (2+2 kr.)
- dvojice
  - PV131 Digitální zpracování obrazu (4+2 kr.)
  - PV156 Digitální fotografie (2+1 kr.)

#### Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat povinné předměty specializace s uvedeným ukončením a alespoň jednu z tří uvedených povinně volitelných dvojic předmětů s uvedeným ukončením.

#### Doporučený semestrální průchod specializací:

- 2 PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)
- 3 PV078 Grafický design I (2 kr.)
- 4 PV083 Grafický design II (2 kr.)
- 5 PV097 Výtvarná informatika (3 kr.)

### 9.2 Specializace bakalářská *Typografie a textové systémy*

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

### **Cíle specializace:**

Specializace se zabývá základními principy a dovednostmi při zhotovení počítačové sazby. Seznamuje s dějinami vizuálních komunikací. Zabývá se hlavními stavebními prvky typografie, kompozicí, logickým a optickým členěním plochy, základními estetickými kategoriemi platnými v typografii. Jako praktický výstup je navrhován inzerát, typografický plakát, kniha a knižní edice. Podle volby je obor doplněn pracemi v oboru písmo či grafický design.

### **Povinné předměty specializace:**

- PV066 Typografie I (2 kr.)
- PV067 Typografie II (2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)
- PB029 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3 kr.)

### **Povinné volitelné dvojice předmětů specializace:**

- dvojice
  - PV084 Písmo I (2 kr.)
  - PV085 Písmo II (2 kr.)
- dvojice
  - VV033 Fotografie I (2 kr.)
  - VV034 Fotografie II (2 kr.)

### **Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:**

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat povinné předměty specializace s uvedeným ukončením a alespoň jednu z obou uvedených povinně volitelných dvojic předmětů s uvedeným ukončením.

### **Doporučený semestrální průchod specializací:**

- 2 PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)
- 3 PV066 Typografie I (2+1 kr.)
- 3 PV067 Typografie II (2+2 kr.)
- 5 PB029 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- 6 PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)

Povinně volitelnou dvojici předmětů je doporučeno studovat ve 3. a 4. semestru.



## 10 **Bakalářský studijní program Informatika a druhý obor**

Tento bakalářský studijní program poskytuje základní stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice v kombinaci s druhým oborem. Absolventi získají znalosti, které mohou uplatnit v profesi ihned po ukončení bakalářského studia, a zároveň znalosti, na které mohou navázat při studiu magisterských studijních programů na Masarykově univerzitě a na dalších vysokých školách včetně zahraničních. Standardní doba studia jsou tři roky.

### 10.1 **Informatika a druhý obor**

Garant oboru: RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky Dvouoborové studium je určeno pro studenty, kteří chtějí získat základní teoretické znalosti současně ve dvou oborech: v informatice a ve druhém oboru. Tyto znalosti jim umožní pokračovat v navazujících dvouletých magisterských studijních programech podle zvoleného profesního zaměření. V navazujícím studiu může absolvent zvolit jednooborovou orientaci s hlubším teoretickým zaměřením a dosáhnout vzdělání ekvivalentní tradičnímu pětiletému magisterskému studiu. Studium ale není koncipováno s tímto cílem. Je primárně určeno pro studenty, kteří se připravují na učitelské povolání a chtějí získat v navazujícím studiu aprobaci v obou zvolených oborech. Realizace tohoto studijního oboru respektuje následující zásady:

- Kombinace „informatika a druhý obor“ budou vytvářeny především s těmi obory, které stavějí na matematických základech (matematika, fyzika, chemie). Vzhledem k rostoucímu zájmu ze strany studentů a společnosti předpokládáme i vytváření netradičních kombinací.
- Obor obsahuje povinné a povinně volitelné předměty matematického základu, teoretické informatiky a programování (skupiny předmětů MB, IB, PB). Vzhledem k omezenému prostoru, který je vyhrazen pro každý z obou oborů, je ve srovnání s ostatními bakalářskými obory výrazně zmenšena možnost volby předmětů.
- Obor je sestaven tak, aby absolventi mohli nalézt uplatnění v praxi, pokud se rozhodnou nepokračovat v magisterském studiu, toto kritérium však není při sestavování studijního oboru prioritní.
- Součástí programu je řešení bakalářské práce zadané v jednom z dvojice oborů nebo mezioborově s cílem rozvinout a prokázat odborné znalosti a dovednosti. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SBAPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 10 kreditů za řešení bakalářské práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy. Sepsaný výsledek řešení je předkládán jako závěrečná bakalářská práce k obhajobě před oborově příslušnou komisí.

Studium je zakončeno obhajobou bakalářské práce a státní závěrečnou zkouškou. Celková studijní zátěž má hodnotu 180 kreditů.

### Podmínky studia

Pro absolvování bakalářského studijního oboru *Informatika a druhý obor* je třeba úspěšně absolvovat předměty podle studijních plánů obou oborů v celkovém rozsahu 180 kreditů, složit předepsaný počet zkoušek a kolokvií podle požadavků stanovených pro danou kombinaci, vypracovat a obhájit bakalářskou práci a složit státní závěrečnou zkoušku.

Požadovaná struktura studia inforatické části oboru *Informatika a druhý obor* je následující:

- nejméně 4 zkoušky jsou z předmětů matematického základu,
- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou zakončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší možnou formou ukončení,
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny,
- získat alespoň dva zápochty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy.
- student absolvuje předměty a splní další povinnosti stanovené studijním plánem druhého oboru. Pravidla a požadavky vyplývající ze studia druhého oboru jsou dány studijním katalogem příslušné fakulty, která výuku druhého oboru zajišťuje.

Student absolvuje bakalářský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků studijních plánů obou oborů obhajobou bakalářské práce a složením státní závěrečné zkoušky.

Státní zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech ostatních povinností oboru (včetně získání 180 kreditů). K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijních plánů oborů. Nutnou podmínkou uzavrření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

Pozn.: Hodnoty kreditů zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu (zk: základní kredity + 2 kr., k: základní kredity + 1 kr., z: základní kredity + 0 kr.).

### Povinné předměty a povinně volitelné předměty:

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z

- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
  - PB155 (naposledy podzim 2008)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- tělesná výchova, viz str.353
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, Informatika) (0 kr.)

Poznámky:

- Studenti oboru *Informatika a druhý obor* v kombinaci s oborem *Matematika se zaměřením na vzdělávání* si nezapisují matematické předměty s kódy FI (MB101, MB102, MB103 a MB104). Těmto studentům jsou předepsány matematické předměty vyučované na Přírodovědecké fakultě (viz Studijní katalog Matematika Přírodovědecké fakulty), které nahrazují předměty matematického základu informatiky.
- Studenti oboru *Informatika a druhý obor* v kombinaci s oborem *Fyzika se zaměřením na vzdělávání* si nezapisují předměty MB102 a MB103. Naopak předměty MB101 a MB104 vyučované na FI jsou pro ně povinné.

### Doporučená semestrální skladba povinných předmětů studijního programu

V následujícím textu jsou uvedeny doporučené kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné a některé doporučené předměty studijního oboru. Jde o plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia ve standardní době. Plán vyhovuje kombinacím s druhými obory, které staví na společném matematickém základu.

---

#### 1. semestr

---

|   |         |
|---|---------|
| MB101 Matematika I                        | 4+2 kr. |
| IB000 Úvod do informatiky                 | 2+2 kr. |
| IB015 Úvod do funkcionálního programování | 3+2 kr. |
| PB001 Úvod do informačních technologií    | 2+2 kr. |

---

2. semestr

---

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB102 | Matematika II                           | 4+2 kr. |
| IB002 | Návrh algoritmů I                       | 3+2 kr. |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování | 4+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                         | 1 kr.   |

---

3. semestr

---

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB103 | Matematika III                          | 4+2 kr. |
| IB102 | Automaty a gramatiky                    | 4+2 kr. |
| PB151 | Výpočetní systémy                       | 3+2 kr. |
| PB161 | Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>  | 4+2 kr. |
| PB162 | Programování v jazyce Java <sup>1</sup> | 4+2 kr. |
|       | Tělesná výchova                         | 1 kr.   |

---

1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162

4. semestr

---

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MB104 | Matematika IV                                   | 4+2 kr. |
| PB152 | Operační systémy <sup>1</sup>                   | 2+2 kr. |
| PB153 | Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
| PB156 | Počítačové sítě                                 | 2+2 kr. |
| VB000 | Základy odborného stylu <sup>2</sup>            | 2+1 kr. |

---

1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153

2) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

---

---

|       |                              |         |
|-------|------------------------------|---------|
| PB154 | Základy databázových systémů | 3+2 kr. |
| SBAPR | Bakalářská práce             | 5 kr.   |

---

6. semestr

---

---

|       |                          |       |
|-------|--------------------------|-------|
| SBAPR | Bakalářská práce         | 5 kr. |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce |       |
| SZBIO | Státní zkouška           |       |

---

## 11 **Magisterský studijní program Informatika**

Magisterský studijní program poskytuje druhý stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice. Je koncipován jako návazné studium pro všechny absolventy bakalářských studijních programů, v případě absolventů předchozího magisterského studia se v souladu se zněním zákona o vysokých školách jedná o další nenavazující studijní program.

Studijní program je určen pro posluchače, kteří mají dobré výchozí předpoklady a chtějí se věnovat intenzivnějšímu studiu informatiky jako samostatné vědní disciplíny. Posluchači studují předměty, ve kterých získají hlubší teoretické znalosti z matematické informatiky a nejnovější poznatky ve zvoleném zaměření. Ke studiu budou přijímáni studenti s ukončeným bakalářským nebo magisterským vzděláním. Největší část budou zřejmě tvořit studenti, kteří absolvovali úspěšně bakalářské studium na FI MU, dále pak absolventi z jiných fakult a univerzit, kteří absolvovali analogické bakalářské studijní programy, případně ti, kteří budou mít dobrý základ v matematických předmětech a alespoň všeobecné znalosti informačních technologií. Struktura studia je připravena tak, aby umožnila absolvování programu během 2–3 let. Při realizaci studijního programu jsou respektovány následující zásady:

- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů. Zátěž povinnými předměty včetně diplomové práce je přibližně 50 %. Další předměty jsou volitelné a povinně volitelné v rámci zvoleného oboru. Je možné zapisovat i předměty vypisované na jiných fakultách MU.
- Studenti si mohou během studia doplnit požadované znalosti matematického a informatického základu. Toto studium se započítává do předepsané zátěže pro daný semestr, nenahrazuje však předměty (kredity) explicitně předepsané pro magisterský program. Doplnění chybějících znalostí tímto způsobem může vést k prodloužení skutečné doby studia o jeden až dva semestry (na 2,5 až 3 roky).
- Součástí programu je řešení diplomové práce. Téma je zadáno co nejdříve, obvykle před začátkem druhého semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SDIPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu nejméně 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 20 kreditů za řešení diplomové práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy.
- Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou.

### **Podmínky studia**

Pro absolvování magisterského studia je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 120 kreditů, složit zkoušky ze všech povinných a povinně volitelných předmětů zvoleného oboru a splnit další povinnosti, které jsou specifické pro příslušný obor. U povinných a povinně volitelných předmětů se jako zkouška započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Státní zkoušku si student zapisuje nejdříve v semestru, ve kterém předpokládá splnění všech povinností oboru (včetně získání

120 kreditů). K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

## 11.1 Obor Teoretická informatika

Garant oboru: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Garantní pracoviště: Katedra teorie programování

Cílem oboru je připravit absolventy jednak pro vědecko-výzkumnou práci v informatice, resp. příbuzných oborech, a jednak dát solidní základy těm, kteří mají velmi ambiciózní cíle v informatice vůbec. Absolvent získá velmi široké teoretické základy pro doktorandské studium, ale i základní znalosti a praktické návyky potřebné pro uplatnění v široké praxi informatiky.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním předepsaného počtu předmětů ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením, případně dalších předmětů po dohodě s garantem oboru;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IA012 Složitost (2+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)

**Povinně volitelné předměty oboru:**

Nejméně 4 předměty ze skupiny

- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- IV107 Bioinformatika I (2+2 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PV019 Geografické informační systémy I (2+2 kr.)
- PV078 Grafický design I (2+1 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PV188 Principy zpracování a přenosu multimédií (2+2 kr.)

Nejméně 5 předmětů ze skupiny

- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- MA051 Advanced Graph Theory: Topological (3+2 kr.)
- MA052 Advanced Graph Theory: Structural (3+2 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M7250 Pologrupy a formální jazyky (2+2 kr.)
- M8100 Diferenciální geometrie (5 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- M8190 Algoritmy teorie čísel (2+2 kr.)
- IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
- IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2+2 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.)
- IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3+2 kr.)
- IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
- IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů (3+2 kr.)
- IA072 Seminar on Concurrency (2+1 kr.)
- IA075 Quantum seminar (2+1 kr.)
- IA077 Advanced Quantum Information Processing (2+2 kr.)
- IA082 Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky (2+2 kr.)
- IA084 Hot Topics of Quantum Information Processing (3+1 kr.)
- IA102 Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions (3+2 kr.)
- IA159 Formal Verification Methods (2+2 kr.)
- IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- PV021 Neuronové sítě (4+2 kr.)



**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru**

Doporučený plán obsahuje pouze povinné předměty základu I. Předměty oboru v jednotlivých semestrech volí student dle vlastního uvážení.

*1. semestr*


---



---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MA007 | Matematická logika                                | 3+2 kr. |
| IA006 | Vybrané kapitoly z teorie automatů                | 3+2 kr. |
| PA150 | Principy operačních systémů<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |

---

*2. semestr*


---



---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MA009 | Algebra II                                    | 2+2 kr. |
| IA011 | Sémantiky programovacích jazyků               | 3+2 kr. |
| PA151 | Soudobé počítačové sítě<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |

---

*3. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MA010 | Graph Theory   | 3+2 kr. |
| IA101 | Algoritmika pro těžké problémy<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce                                      | 10 kr.  |

---

*4. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce  | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                                       |         |
| SZMGR | Státní zkouška   |         |

---

## 11.2 Obor Paralelní a distribuované systémy

Garant oboru: prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra teorie programování

Obor poskytuje specifické znalosti pro práci s paralelními a distribuovanými systémy s přesahem do oblastí počítačových sítí, programovatelného hardware, kryptografie, náročných paralelních či distribuovaných výpočtů. Obor klade důraz na vyváženost předmětů poskytujících potřebný teoretický základ a předmětů orientovaných na získání praktických dovedností, které se uplatňují při návrhu, implementaci, analýze, testování a provozu paralelních a distribuovaných systémů. Doporučenou součástí studia je i práce na projektu, typicky v malém týmu a zpravidla orientované na experimentální a prototypová řešení zajímavých problémů.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 4 povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

**Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I, místo PA151, PA152 jsou PA160, PA053):**

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA053 Distribuované systémy a middleware (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2+2 kr.)
- IA158 Real Time Systems (2+2 kr.)
- IA159 Formal Verification Methods (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)

**Povinně volitelné předměty oboru:**

- IAO12 Složitost (2+2 kr.)
- IAO23 Petriho sítě (2+2 kr.)
- IAO41 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.)
- IAO58 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3+2 kr.)
- IA160 Stochastické systémy (2+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- IV112 Projekt z programování paralelních aplikací (5 kr.)
- předmět z dvojice, který nebyl absolvován v rámci povinných předmětů
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV175 Správa systémů MS Windows I (3+1 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*


---



---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MA007 | Matematická logika                                      | 3+2 kr. |
| IA006 | Vybrané kapitoly z teorie automatů                      | 3+2 kr. |
| PA150 | Principy operačních systémů                             | 2+2 kr. |
| IA040 | Modální a temporální logiky procesů                     | 2+2 kr. |
| IV100 | Paralelní a distribuované výpočty<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |

---

*2. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MA009 | Algebra II   | 2+2 kr. |
| IA011 | Sémantiky programovacích jazyků                            | 3+2 kr. |
| IA159 | Formal Verification Methods                                | 2+2 kr. |
| PA053 | Distribuované systémy a middleware                         | 2+2 kr. |
| PA160 | Počítačové sítě a jejich aplikace II<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |

---

*3. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MA010 | Graph Theory <sup>1</sup>                  | 3+2 kr. |
| MA015 | Grafové algoritmy <sup>1</sup>             | 3+2 kr. |
| IA101 | Algoritmika pro těžké problémy             | 2+2 kr. |
| PV079 | Applied Cryptography<br>volitelné předměty | 3+2 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce                            | 10 kr.  |

---

1) Alespoň jeden z předmětů MA010 a MA015

*4. semestr*


---



---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| IA158 | Real Time Systems<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce                         | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                |         |
| SZMGR | Státní zkouška                          |         |

---

### 11.3 Obor Informační systémy

Garant oboru: prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřený na znalosti a dovednosti potřebné ve všech etapách vývoje, správy a úprav informačních systémů, obecně ale i jiných rozsáhlých softwarových systémů. Důraz je kladen na znalosti potřebné při analýze a specifikaci požadavků a návrhu systému. Absolvent bude schopen zastávat různé role v IT odděleních podléhajících se na vývoji a provozu informačních systémů a při využívání IT pro činnost organizací.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 2 povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných, povinně volitelných a doporučených předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

#### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)
- 3 z nabídky
  - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
  - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
  - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
  - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
  - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
  - M7190 Teorie her (3+2 kr.)
  - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
  - M4155 Teorie množin (2+2 kr.) (MA006)

- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
  - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
  - IA012 Složitost (2+2 kr.)
  - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
  - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
  - IA046 Vyčísitelnost (2+2 kr.)
  - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
  - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

#### **Povinné předměty oboru:**

- MV011 Statistika I (4+2 kr.)
- PA116 Domain Understanding and Modeling (4+2 kr.)
- jeden z
  - PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
  - PV098 Řízení implementace IS (2+2 kr.)

#### **Povinně volitelné předměty oboru:**

- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- PV019 Geografické informační systémy I (2+2 kr.)
- PV028 Aplikační informační systémy (2+1 kr.)
- PV043 Informační systémy podniků (2+1 kr.)
- PV045 Management informačního systému (2+2 kr.)
- PV047 Vybrané kapitoly z GIS I (2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)

**Doporučené předměty oboru:**

- IV064 Informační společnost (2+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV024 Projekt ze softwarových metod výstavby IS I (1 kr.)
- PV044 Enviromentální informační systémy (2+2 kr.)
- PA053 Distribuované systémy a middleware (2+2 kr.)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PV057 Účetnictví a finance (2+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV078 Grafický design I (2+1 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2+2 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika (3+2 kr.)
- PV118 Informační politika a státní informační systém ČR (2+2 kr.)
- PV229 Multimedia Similarity Searching in Practice (2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (2+2 kr.)
- PV165 Procesní řízení (2+2 kr.)
- PV167 Projekt z objektového návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)
- VV028 Psychologie v informatice (2 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*


---



---

|       |                                     |         |
|-------|-------------------------------------|---------|
| PA102 | Technologie informačních systémů I  | 2+2 kr. |
| PA159 | Počítačové sítě a jejich aplikace I | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA              |         |
|       | volitelný předmět IA                |         |

---

*2. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA103 | Objektové metody návrhu informačních systémů | 2+2 kr. |
| PA105 | Technologie informačních systémů II          | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA                       |         |
|       | volitelný předmět IA                         |         |
| SDIPR | Diplomová práce                              | 5 kr.   |

---

*3. semestr*


---



---

|       |                        |       |
|-------|------------------------|-------|
|       | volitelný předmět M,MA |       |
|       | volitelný předmět IA   |       |
| SDIPR | Diplomová práce        | 5 kr. |

---

*4. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů | 2+2 kr. |
|       | volitelné předměty                       |         |
| SDIPR | Diplomová práce                          | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                 |         |
| SZMGR | Státní zkouška                           |         |

---



## 11.4 Obor Programovatelné technické struktury/Embedded Systems

Garant oboru: prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor Embedded systems (zapouzdřené systémy) poskytuje specifické znalosti pro práci s programovatelnými strukturami s přesahem do paralelních a distribuovaných systémů, počítačových sítí a kryptografie. Obor klade důraz na vyváženost předmětů poskytujících potřebný teoretický základ a předmětů orientovaných na získání praktických dovedností, které se uplatňují při návrhu, implementaci, analýze, testování a provozu zapouzdřených systémů. Nedílnou součástí studia je i práce na projektu v malém týmu a orientovaném na experimentální a prototypová řešení zajímavých problémů spojených s řešením praktických problémů vyplývajících z výzkumných a vývojových aktivit fakulty.

Studenti mohou po ukončení studia:

- nastoupit do praxe jako absolventi magisterského studijního programu s možností zvyšování své kvalifikace a prohloubení konkrétních profesních znalostí prováděné na základě potřeb zaměstnavatele,
- pokračovat ve studiu doktorského programu podobného nebo i jiného zaměření a získat perspektivní interdisciplinární znalosti.

V rámci tohoto oboru je možno ve spolupráci s budoucím potenciálním zaměstnavatelem získat znalosti z návrhu konkrétních programovatelných struktur včetně znalosti jejich vývojových prostředků. Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů upraveného základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- absolvováním projektových předmětů PB170,PB171, pokud je neabsolvovali v předchozím studiu;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

**Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II, vynechány PA103,PA105, doplněn F5120 ):**

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- F5120 Elektronika (3+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)
- 3 z nabídky

- MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
- M4155 Teorie množin (2+2 kr.) (MA006)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- 1 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
  - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
  - IA012 Složitost (2+2 kr.)
  - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
  - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
  - IA046 Vyčísitelnost (2+2 kr.)
  - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
  - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

### **Povinné předměty oboru:**

- IA158 Real Time Systems (2+2 kr.)
- PA174 Design of Digital Systems II (2+2 kr.)
- PA175 Digital Systems Diagnostics II (2+2 kr.)
- PA176 Architecture of Digital Systems II (2+2 kr.)
- PV191 Projekt z konstrukce digitálních systémů (3+1 kr.)
- PB170 Seminář z konstrukce digitálních systémů (2+1 kr.)
- PV171 Diagnostika číslicových systémů (2+2 kr.)

- PV200 Introduction to hardware description languages (3+1 kr.)
- jeden z
  - F4250 Aplikace elektroniky (2 kr.)
  - F5190 Praktická elektronika (2+1 kr.)
- jeden z
  - IA159 Formal Verification Methods (2+2 kr.)
  - IV113 Úvod do validace a verifikace (2+2 kr.)

**Povinně volitelné předměty oboru:**

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PV090 UNIX – seminář ze správy systému (3+1 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- MA010 Graph Theory (3+2 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- F2070 Elektřina a magnetismus (4+2 kr.)
- F5120 Elektronika (3+2 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*


---



---

|       |                                     |         |
|-------|-------------------------------------|---------|
| PA102 | Technologie informačních systémů I  | 2+2 kr. |
| PA159 | Počítačové sítě a jejich aplikace I | 2+2 kr. |
| PA174 | Design of Digital Systems II        | 2+2 kr. |
|       | volitelné předměty                  |         |

---

*2. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA105 | Technologie informačních systémů II      | 2+2 kr. |
| IA158 | Real Time Systems                        | 2+2 kr. |
| IA159 | Formal Verification Methods              | 2+2 kr. |
| PV191 | Projekt z konstrukce digitálních systémů | 3+1 kr. |
|       | volitelné předměty                       |         |
| SDIPR | Diplomová práce                          | 5 kr.   |

---

*3. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA175 | Digital Systems Diagnostics II                 | 2+2 kr. |
| PV200 | Introduction to hardware description languages | 3+1 kr. |
|       | volitelné předměty                             |         |
| SDIPR | Diplomová práce                                | 5 kr.   |

---

*4. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů | 2+2 kr. |
|       | volitelné předměty                       |         |
| SDIPR | Diplomová práce                          | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                 |         |
| SZMGR | Státní zkouška                           |         |

---

## 11.5 Obor Počítačové sítě a komunikace

Garant oboru: doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřený na získání pokročilých znalostí architektur, principů operací a zásad provozu počítačových sítí. Obor je koncipován tak, aby uspokojil jak zájemce o prakticky orientované pokročilé informace a znalosti z oblasti počítačových sítí a jejich aplikací, tak i zájemce o hlubší seznámení s teoretickými základy oboru a studium počítačových sítí jako speciálního případu distribuovaných systémů. Kromě znalostí v oblasti počítačových sítí student získá během studia znalosti o bezpečnosti, principy práce s multimediálními daty, základní znalosti v oblasti paralelních systémů a nezbytné teoretické zázemí. Absolvent bude schopen působit jako projektant rozsáhlých sítí, vedoucí oddělení počítačových sítí a či vedoucí projektů, případně jako samostatný odborník na aplikace počítačových sítí nebo jejich bezpečnost. Absolvent bude rovněž moci pokračovat v doktorském studiu se zaměřením na počítačové sítě, případně obecněji na oblast počítačových systémů, bezpečnost či v oblasti paralelních a distribuovaných systémů. Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně jednoho předmětu v každé ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)

**Povinné předměty oboru:**

- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)

**Povinně volitelné předměty oboru:**

Kódování a kryptografie:

- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)

Bezpečnost:

- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PA018 Advanced Topics in Information Technology Security (4+2 kr.)

Paralelismus:

- PA053 Distribuované systémy a middleware (2+2 kr.)
- IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)

Plánování:

- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)

Multimédia:

- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (2+2 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV158 Zpracování řečových signálů (3+2 kr.)

Modelování a optimalizace:

- IA102 Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions (3+2 kr.)
- IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
- PV027 Optimalizace (3+2 kr.)

Programování a řízení projektů:

- PA165 Vývoj programových systémů v jazyce Java (4+2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.)
- PV165 Procesní řízení (2+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*

|       |                                       |         |
|-------|---------------------------------------|---------|
| MA007 | Matematická logika                    | 3+2 kr. |
| IA006 | Vybrané kapitoly z teorie automatů    | 3+2 kr. |
| PA150 | Principy operačních systémů           | 2+2 kr. |
| PA159 | Počítačové sítě a jejich aplikace I   | 2+2 kr. |
| PA163 | Programování s omezujícími podmínkami | 3+2 kr. |

*2. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MA009 | Algebra II                                      | 2+2 kr. |
| IA011 | Sémantiky programovacích jazyků                 | 3+2 kr. |
| PA151 | Soudobé počítačové sítě                         | 2+2 kr. |
| PA160 | Počítačové sítě a jejich aplikace II            | 2+2 kr. |
| IA039 | Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty | 2+2 kr. |
| MO170 | Kryptografie                                    | 3+2 kr. |

*3. semestr*

|       |  |              |
|-------|--|--------------|
| MA010 | Graph Theory                             | 3+2 kr.      |
| MA015 | Grafové algoritmy                        | 3+2 kr.      |
| IA101 | Algoritmika pro těžké problémy           | 2+2 kr.      |
| PA165 | Vývoj programových systémů v jazyce Java | 4+2 kr.      |
| PV079 | Applied Cryptography                     | 3+2 kr.      |
| SDIPR | Diplomová práce                          | 10 kr. 0/0 z |

*4. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| PA128 | Similarity Searching in Multimedia Data                   | 2+2 kr. |
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů                  | 2+2 kr. |
| IA102 | Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions | 3+2 kr. |
|       | volitelné předměty  |         |
| SDIPR | Diplomová práce   | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                                  |         |
| SZMGR | Státní zkouška  |         |

## 11.6 Obor Bezpečnost informačních technologií

Garant oboru: prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřený na získání znalostí z oblastí bezpečnosti v počítačových systémech a sítích, kryptografie a jejich aplikací. Studium pokrývá znalosti od kódování a teoretické kryptografie po manažerské techniky v oblasti IT a jejich bezpečnosti. Hlavní důraz je kladen na přípravu takového absolventa, který bude schopen pracovat v různých rolích kritických pro zajištění bezpečnosti IT - konkrétní vyprofilování (např. směrem ke kryptografii, technologickým aspektům či řízení bezpečnosti) je ovšem ponecháno na volbě studenta.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nebo základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 10 povinných a povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných, povinně volitelných a doporučených předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu I nebo základu II;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Pozn.: Povinně volitelné базové předměty z této oblasti (PV017, PV079, PV157 a IV054) jsou zahrnuty v bakalářském oboru *Počítačové systémy a systémy pro zpracování dat, zaměření Bezpečnost IT*. Studentům, kteří neabsolvovali tyto předměty, doporučujeme absolvovat mimo těchto předmětů také co nejvíce dalších povinně volitelných předmětů tohoto oboru i v rámci předmětů doporučených.

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)



**Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)
- 3 z nabídky
  - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
  - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
  - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
  - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
  - M4155 Teorie množin (2+2 kr.) (MA006)
  - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
  - M7190 Teorie her (3+2 kr.)
  - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
  - M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
  - M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
  - M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
  - M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
  - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
  - IA012 Složitost (2+2 kr.)
  - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
  - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
  - IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
  - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
  - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

**Povinné předměty oboru:**

- PA018 Advanced Topics in Information Technology Security (4+2 kr.)
- PA168 Postgraduate seminar on IT security and cryptography (2+1 kr.)
- jeden z
  - PV181 Laboratory of security and applied cryptography I (2 kr.)
  - PV204 Laboratory of security and applied cryptography II (2 kr.)
- jeden z
  - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
  - M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
  - M8190 Algoritmy teorie čísel (2+2 kr.)
  - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)

**Povinné volitelné předměty oboru:**

- IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PV210 Bezpečnostní analýza síťového provozu (3+1 kr.)
- PV222 Security Architectures (2+1 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)

**Doporučené předměty oboru:**

- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- IV057 Seminář k informační společnosti (2+1 kr.)
- IV064 Informační společnost (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV090 UNIX – seminář ze správy systému (3+1 kr.)
- PV176 Správa systémů MS Windows II (3+2 kr.)
- VV028 Psychologie v informatice (2 kr.)
- DRPSEC Research project in computer security (3 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru**

Průchod se základem I:

*1. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MA007 | Matematická logika                                | 3+2 kr. |
| IA006 | Vybrané kapitoly z teorie automatů                | 3+2 kr. |
| PA150 | Principy operačních systémů<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |

*2. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MA009 | Algebra II   | 2+2 kr. |
| IA011 | Sémantiky programovacích jazyků  | 3+2 kr. |
| PA104 | Vedení týmového projektu   | 2+2 kr. |
| PA151 | Soudobé počítačové sítě  | 2+2 kr. |
| M0170 | Kryptografie   | 3+2 kr. |
| PA018 | Advanced Topics in Information Technology Security<br>volitelné předměty | 4+2 kr. |

*3. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MA010 | Graph Theory  | 3+2 kr. |
| IA101 | Algoritmika pro těžké problémy  | 2+2 kr. |
| PV181 | Laboratory of security and applied cryptography I<br>volitelné předměty | 2 kr.   |
| SDIPR | Diplomová práce   | 10 kr.  |

*4. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů                                   | 2+2 kr. |
| PA168 | Postgraduate seminar on IT security and cryptography<br>volitelné předměty | 2+1 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce  | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce   |         |
| SZMGR | Státní zkouška   |         |

Průchod se základem II:

*1. semestr*

|       |                                    |         |
|-------|------------------------------------|---------|
| PA102 | Technologie informačních systémů I | 2+2 kr. |
|-------|------------------------------------|---------|

## 11.6 Obor Bezpečnost informačních technologií

---

|   |         |
|---|---------|
| PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I<br>volitelný předmět M,MA<br>volitelný předmět IA<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |
|---|---------|

---

### 2. semestr

---

---

|  |         |
|--|---------|
| PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů   | 2+2 kr. |
| PA104 Vedení týmového projektu   | 2+2 kr. |
| PA105 Technologie informačních systémů II  | 2+2 kr. |
| MA009 Algebra II   | 2+2 kr. |
| M0170 Kryptografie   | 3+2 kr. |
| PA018 Advanced Topics in Information Technology Security<br>volitelný předmět IA<br>volitelné předměty | 4+2 kr. |
| SDIPR Diplomová práce  | 5 kr.   |

---

### 3. semestr

---

---

|   |       |
|---|-------|
| PV181 Laboratory of security and applied cryptography I<br>volitelný předmět M,MA<br>volitelný předmět IA<br>volitelné předměty | 2 kr. |
| SDIPR Diplomová práce   | 5 kr. |

---

### 4. semestr

---

---

|  |         |
|--|---------|
| PA152 Efektivní využívání databázových systémů                                   | 2+2 kr. |
| PA168 Postgraduate seminar on IT security and cryptography<br>volitelné předměty | 2+1 kr. |
| SDIPR Diplomová práce  | 10 kr.  |
| SOBHA Obhajoba závěrečné práce   |         |
| SZMGR Státní zkouška   |         |

---

## 11.7 Obor Počítačové systémy

Garant oboru: doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřený na získání znalostí z architektur, principů operací a zásad provozu počítačových a softwarových systémů. Rozvíjí základní znalosti z těchto oblastí získané absolvováním oboru bakalářského studia Počítačové systémy. Absolvent je schopen působit především jako návrhář a integrátor počítačových a softwarových systémů, systémový programátor a/nebo manažer odpovědný za informační technologie.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nebo základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru v předepsané struktuře nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 2 povinně volitelných předmětů oboru zkouškou;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu I nebo základu II;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)

- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)
- 3 z nabídky
  - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
  - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
  - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
  - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
  - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
  - M7190 Teorie her (3+2 kr.)
  - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
  - M4155 Teorie množin (2+2 kr.) (MA006)
  - M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
  - M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
  - M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
  - M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
  - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
  - IA012 Složitost (2+2 kr.)
  - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
  - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
  - IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
  - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
  - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

### **Povinné předměty oboru:**

- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)

- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- jeden z
  - IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
  - IA077 Advanced Quantum Information Processing (2+2 kr.)
- tři z
  - PA008 Překladače (3+2 kr.)
  - PA036 Projekt z databázových systémů (2 kr.)
  - PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
  - PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
  - PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
  - PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)

**Povinně volitelné předměty oboru:**

- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PV094 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV090 UNIX – seminář ze správy systému (3+1 kr.)
- PV175 Správa systémů MS Windows I (3+1 kr.)
- PV176 Správa systémů MS Windows II (3+2 kr.)
- PV170 Konstrukce digitálních systémů (2+2 kr.)
- PV171 Diagnostika číslicových systémů (2+2 kr.)
- PV172 Architektura digitálních systémů (2+2 kr.)
- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru**

Průchod se základem I:

*1. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MA007 | Matematická logika  | 3+2 kr. |
| IA006 | Vybrané kapitoly z teorie automatů                        | 3+2 kr. |
| PA150 | Principy operačních systémů                               | 2+2 kr. |
| MA015 | Grafové algoritmy   | 3+2 kr. |
| PA159 | Počítačové sítě a jejich aplikace I<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |

*2. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MA009 | Algebra II   | 2+2 kr. |
| IA011 | Sémantiky programovacích jazyků                              | 3+2 kr. |
| PA104 | Vedení týmového projektu                                     | 2+2 kr. |
| PA151 | Soudobé počítačové sítě                                      | 2+2 kr. |
| PA160 | Počítačové sítě a jejich aplikace II                         | 2+2 kr. |
| IA039 | Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
| IA077 | Advanced Quantum Information Processing <sup>1</sup>         | 2+2 kr. |
| M0170 | Kryptografie <sup>2</sup>                                    | 3+2 kr. |
| M8170 | Teorie kódování <sup>2</sup><br>volitelné předměty           | 3+2 kr. |

1) Volba z předmětů IA039, IA077

2) Volba z předmětů M0170, M8170

*3. semestr*

|       |                                  |         |
|-------|----------------------------------|---------|
| MA010 | Graph Theory                     | 3+2 kr. |
| IA101 | Algoritmika pro těžké problémy   | 2+2 kr. |
| PA008 | Překladače<br>volitelné předměty | 3+2 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce                  | 10 kr.  |

*4. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA036 | Projekt z databázových systémů                                 | 2 kr.   |
| PA103 | Objektové metody návrhu informačních systémů                   | 2+2 kr. |
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce  | 10 kr.  |



SOBHA Obhajoba závěrečné práce

SZMGR Státní zkouška

Pořadí absolvování předmětů kategorie volitelné do výše nutné pro splnění podmínek pro absolvování oboru si student volí individuálně.

Průchod se základem II:

---

---

*1. semestr*

|   |         |
|---|---------|
| PA102 Technologie informačních systémů I                              | 2+2 kr. |
| PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I                             | 2+2 kr. |
| MA015 Grafové algoritmy<br>volitelný předmět IA<br>volitelné předměty | 3+2 kr. |

---



---

---

*2. semestr*

|  |         |
|--|---------|
| PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů                 | 2+2 kr. |
| PA104 Vedení týmového projektu                                     | 2+2 kr. |
| PA105 Technologie informačních systémů II                          | 2+2 kr. |
| PA151 Soudobé počítačové sítě                                      | 2+2 kr. |
| PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II                         | 2+2 kr. |
| IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty <sup>1</sup> | 2+2 kr. |
| IA077 Advanced Quantum Information Processing <sup>1</sup>         | 2+2 kr. |
| MO170 Kryptografie <sup>2</sup>                                    | 3+2 kr. |
| M8170 Teorie kódování <sup>2</sup><br>volitelný předmět IA         | 3+2 kr. |
| SDIPR Diplomová práce  | 5 kr.   |

1) Volba z předmětů IA039, IA077

2) Volba z předmětů MO170, M8170

---

---

*3. semestr*

|  |         |
|--|---------|
| PA008 Překladače<br>volitelný předmět M,MA<br>volitelný předmět IA<br>volitelné předměty | 3+2 kr. |
| SDIPR Diplomová práce  | 5 kr.   |

---



---

---

*4. semestr*

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| PA036 Projekt z databázových systémů | 2 kr. |
|--------------------------------------|-------|

### 11.7 Obor Počítačové systémy

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA103 | Objektové metody návrhu informačních systémů                   | 2+2 kr. |
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce  | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                                       |         |
| SZMGR | Státní zkouška   |         |

---

Pořadí absolvování předmětů kategorie volitelné do výše nutné pro splnění podmínek pro absolvování oboru si student volí individuálně.

## 11.8 Obor Počítačová grafika

Garant oboru: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačové grafiky a designu

Posluchači oboru studují předměty, ve kterých získají všeobecné znalosti z informatiky a nejnovější poznatky z dynamicky se rozvíjející oblasti počítačové grafiky a jejím rozvoji na základě interdisciplinárního působení a využití v dalších vědních oborech. Posluchači se seznámí s principy výstavby grafických architektur, matematickými metodami používanými pro řešení náročných zobrazovacích úloh. Obor poskytuje hlubší znalosti zaměřené na projekci a realizaci softwarových aplikací s využitím pokročilých technologií počítačové grafiky. Absolvent je schopen působit jako analytik a aplikační programátor v oblastech, které využívají počítačovou grafiku pro modelování, vizualizaci a řešení úloh komunikace člověka s počítačem.

Student musí získat alespoň 40 kreditů z povinných a volitelných předmětů oboru.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu II;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)
- 3 z nabídky
  - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
  - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
  - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
  - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
  - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
  - M7190 Teorie her (3+2 kr.)

- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- M4155 Teorie množin (2+2 kr.) (MA006)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
  - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
  - IA012 Složitost (2+2 kr.)
  - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
  - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
  - IA046 Vychýlitelnost (2+2 kr.)
  - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
  - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

### **Povinné předměty oboru:**

- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA158 Výzkum v počítačové grafice - seminář (2+1 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (3+2 kr.)
- PA157 Seminar on Computer Graphics Architectures (2+1 kr.)
- PA166 Advanced Methods of Digital Image Processing (4+2 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)

### **Povinně volitelné předměty oboru:**

- PV027 Optimalizace (3+2 kr.)
- PV189 Mathematics for Computer Graphics (2+2 kr.)
- PV197 GPU Programming (2+2 kr.)
- PV227 Programování grafických karet (2+1 kr.)
- M5180 Numerické metody II (3+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA171 Digital Image Filtering (3+2 kr.)
- PA172 Image Acquisition (2+2 kr.)
- PA173 Mathematical Morphology (3+2 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*

|       |                                     |         |
|-------|-------------------------------------|---------|
| PA102 | Technologie informačních systémů I  | 2+2 kr. |
| PA159 | Počítačové sítě a jejich aplikace I | 2+2 kr. |
| PA010 | Počítačová grafika                  | 2+2 kr. |
| PA093 | Projekt z geometrických algoritmů   | 2 kr.   |
| M7130 | Geometrické algoritmy               | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA              |         |
|       | volitelný předmět IA                | 2/0     |
|       | volitelné předměty                  |         |

*2. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA103 | Objektové metody návrhu informačních systémů | 2+2 kr. |
| PA105 | Technologie informačních systémů II          | 2+2 kr. |
| PV112 | Programování grafických aplikací             | 3+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA                       |         |
|       | volitelný předmět IA                         |         |
|       | volitelné předměty                           |         |
| SDIPR | Diplomová práce                              | 5 kr.   |

*3. semestr*

|       |                                       |         |
|-------|---------------------------------------|---------|
| PA158 | Výzkum v počítačové grafice - seminář | 2+1 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA                |         |
|       | volitelný předmět IA                  |         |
|       | volitelné předměty                    |         |
| SDIPR | Diplomová práce                       | 5 kr.   |

*4. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů     | 2+2 kr. |
| PA157 | Seminar on Computer Graphics Architectures   | 2+1 kr. |
| PA166 | Advanced Methods of Digital Image Processing | 4+2 kr. |
|       | volitelné předměty                           |         |
| SZMGR | Státní zkouška                               |         |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                     |         |
| SDIPR | Diplomová práce                              | 10 kr.  |

## 11.9 Obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

Garant oboru: doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor je zaměřen na získání pokročilých znalostí v oblasti umělé inteligence a řešení složitých problémů v nejrůznějších oblastech aplikované i teoretické informatiky. V rámci oboru lze studovat počítačové zpracování přirozeného jazyka, reprezentaci znalostí a jejich management, plánování a rozvrhování, agentní technologie, odvozování s neurčitostí, strojové učení a dolování z dat.

S oblastí umělé inteligence úzce souvisí počítačové zpracování přirozeného jazyka (ZPJ), které věnuje pozornost „lidským“ jazykům (čeština, angličtina, ...) v psané i mluvené podobě z pohledu informatiky.

Absolventi oboru se mohou uplatnit v průmyslové praxi i v aplikovaném výzkumu např. v pozicích vyžadujících návrh inteligentních systémů, řízení a optimalizaci výrobních procesů nebo pokročilou analýzu dat.

Studenti obou zaměření oboru mohou absolvovat jednosemestrální pobyt na renomované zahraniční univerzitě v rámci programu Erasmus. Součástí tohoto pobytu může být i práce na projektu pod vedením školitelů z obou univerzit. Protože FI MU je členem konzorcia Euro-Masters in Language and Speech (EMLS), mohou studenti zaměření Zpracování přirozeného jazyka získat po absolvování oboru a účasti na letní škole Euromasters evropský certifikát EMLS.

Obor se skládá ze dvou prolínajících se zaměření - Zpracování přirozeného jazyka a Umělá inteligence.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů vybraného zaměření nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů vybraného zaměření, které nebyly započítány do plnění základu I;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I, vynechán PA151):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)

- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)

**Povinné předměty oboru/zaměření Zpracování přirozeného jazyka:**

- IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA154 Nástroje pro korpusy (2+2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (2+2 kr.)
- dva z
  - IB013 Logické programování I (3+2 kr.)
  - PA161 Vybrané kapitoly z umělé inteligence (3 kr.)(naposledy jaro 2007)
  - PA164 Strojové učení a přirozený jazyk (3+2 kr.)
  - PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)

**Povinné předměty oboru/zaměření Umělá inteligence:**

- IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
- IB013 Logické programování I (3+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- MVO11 Statistika I (4+2 kr.)
- dva z
  - IA080 Seminář z dobývání znalostí (2+1 kr.)
  - PA161 Vybrané kapitoly z umělé inteligence (3 kr.)(naposledy jaro 2007)
  - PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
  - PA164 Strojové učení a přirozený jazyk (3+2 kr.)
  - PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)
- jeden z
  - IA012 Složitost (2+2 kr.)
  - IA102 Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions (3+2 kr.)
  - IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
  - PV027 Optimalizace (3+2 kr.)
  - M7190 Teorie her (3+2 kr.)

**Povinně volitelné předměty oboru:**

- IA046 Vychýlitelnost (2+2 kr.)
- IA056 Fuzzy množiny a jejich aplikace (2 kr.) (naposledy jaro 2007)
- IV057 Seminář k informační společnosti (2+1 kr.)

- PA091 Sémantika a komunikace (2+1 kr.)
- PA107 Projekt z korpusových nástrojů (2 kr.)
- PV061 Strojový překlad (2+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV072 Humanitární aplikace informatiky (2+1 kr.)
- PV115 Laboratoř dobývání znalostí (2 kr.)
- PV122 Formální struktura přirozeného jazyka (2+1 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- PA026 Projekt z umělé inteligence (2+1 kr.)
- PA164 Strojové učení a přirozený jazyk (3+2 kr.)
- PA116 Domain Understanding and Modeling (4+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PB016 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PV021 Neuronové sítě (4+2 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PV069 Hybridní systémy strojového učení (3 kr.) (naposledy jaro 2007)

Mezi povinné volitelné předměty jsou také zařazeny všechny předměty povinné v druhém zaměření.



**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru**

Zaměření Zpracování přirozeného jazyka

*1. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| MA007 | Matematická logika   | 3+2 kr. |
| IA006 | Vybrané kapitoly z teorie automatů                             | 3+2 kr. |
| PA150 | Principy operačních systémů                                    | 2+2 kr. |
| PA153 | Počítačové zpracování přirozeného jazyka<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |

*2. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MA009 | Algebra II                              | 2+2 kr. |
| IA011 | Sémantiky programovacích jazyků         | 3+2 kr. |
| IB013 | Logické programování I                  | 3+2 kr. |
| PA156 | Dialogové systémy<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |

*3. semestr*

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| MA010 | Graph Theory <sup>1</sup>                         | 3+2 kr. |
| MA015 | Grafové algoritmy <sup>1</sup>                    | 3+2 kr. |
| IA101 | Algoritmika pro těžké problémy                    | 2+2 kr. |
| PV061 | Úvod do strojového překladu<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce                                   | 10 kr.  |

1) Alespoň jeden z předmětů MA010 a MA015

*4. semestr*

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| IA157 | Logická analýza přirozeného jazyka II      | 2+2 kr. |
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů   | 2+2 kr. |
| PA154 | Nástroje pro korpusy<br>volitelné předměty | 2+2 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce                            | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                   |         |
| SZMGR | Státní zkouška                             |         |

Zaměření Umělá inteligence

## 11.9 Obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

### 1. semestr

---

---

|       |                                       |         |
|-------|---------------------------------------|---------|
| MA007 | Matematická logika                    | 3+2 kr. |
| IA006 | Vybrané kapitoly z teorie automatů    | 3+2 kr. |
| IA101 | Algoritmika pro těžké problémy        | 2+2 kr. |
| PA163 | Programování s omezujícími podmínkami | 3+2 kr. |
| PA164 | Strojové učení a přirozený jazyk      | 3+2 kr. |
|       | volitelné předměty                    |         |

---

### 2. semestr

---

---

|       |                                    |         |
|-------|------------------------------------|---------|
| MA009 | Algebra II                         | 2+2 kr. |
| IA011 | Sémantiky programovacích jazyků    | 3+2 kr. |
| IA008 | Computational Logic                | 4+2 kr. |
| PV056 | Strojové učení a dobývání znalostí | 3+2 kr. |
| PA167 | Rozvrhování                        | 2+2 kr. |
|       | volitelné předměty                 |         |

---

### 3. semestr

---

---

|       |                                |         |
|-------|--------------------------------|---------|
| MA010 | Graph Theory <sup>1</sup>      | 3+2 kr. |
| MA015 | Grafové algoritmy <sup>1</sup> | 3+2 kr. |
| IA080 | Seminář z dobývání znalostí    | 2+1 kr. |
|       | volitelné předměty             |         |
| SDIPR | Diplomová práce                | 10 kr.  |

---

1) Alespoň jeden z předmětů MA010 a MA015

### 4. semestr

---

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů | 2+2 kr. |
|       | volitelné předměty                       |         |
| SDIPR | Diplomová práce                          | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                 |         |
| SZMGR | Státní zkouška                           |         |

---

## 12 **Magisterský studijní program Aplikovaná informatika**

Magisterský studijní program poskytuje druhý stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice. Je určen pro posluchače, kteří získali bakalářské nebo magisterské vzdělání studiem různých oborů, a mají dobré výchozí předpoklady. Dalším studiem nabývají a rozšiřují všeobecnější znalosti v informatice. V návaznosti na předchozí studium tak mohou získat profesně zajímavou kombinovanou kvalifikaci zahrnující pokročilé inženýrské vzdělání (zájemci pouze o základní znalosti v informatice by měli absolvovat spíše některý z bakalářských studijních programů).

Při realizaci studijního programu jsou respektovány následující zásady:

- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů. Zátěž povinnými předměty včetně diplomové práce je přibližně 50 a lze studovat i předměty vypisované na jiných fakultách MU.
- Studenti si mohou doplnit znalosti matematického a inženýrského základu např. studiem předmětů z bakalářských programů. Toto studium se započítá do celkových studijních povinností (kreditů) předepsaných pro magisterský program, nenahrazuje však povinné přednášky a bloky.
- Součástí programu je řešení diplomové práce. Téma je zadáno co nejdříve, obvykle před začátkem druhého semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro týmovou i samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit. Diplomová práce je orientována především aplikačně. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SDIPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu nejméně 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 20 kreditů za řešení diplomové práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy.
- Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou.

### **Podmínky studia**

Pro absolvování magisterského studia je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 120 kreditů a složit zkoušky ze všech povinných předmětů. U povinných a povinně volitelných předmětů se jako zkouška započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Při studiu je třeba vypracovat a úspěšně obhájit diplomovou práci a složit státní závěrečnou zkoušku.

Pokud student zvolí ukončení studia bez specializace, schvaluje téma diplomové práce garant programu a státní závěrečná zkouška prověřuje znalosti z informatiky podle předepsaných okruhů se všeobecným zaměřením.

Pro úspěšné splnění v současné době jediné magisterské specializace Grafický design musí být zadání diplomové práce schváleno garantem specializace.

Student absolvuje magisterský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků programu složením státní závěrečné zkoušky. Státní zkoušku si student zapisuje nejdříve v semestru, ve kterém předpokládá splnění všech povinností oboru (včetně získání 120 kreditů). K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny ostatní

povinnosti vyplývající ze studijního plánu. Nutnou podmínkou pro uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

### 12.1 Obor Aplikovaná informatika

Garant oboru: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Posluchači oboru studují předměty, ve kterých získají všeobecné znalosti z informatiky a nejnovější poznatky použitelné všeobecně nebo ve zvolené aplikační oblasti. Ke studiu budou přijímáni studenti s ukončeným bakalářským nebo magisterským vzděláním. Největší část budou zřejmě tvořit studenti, kteří absolvovali úspěšně bakalářské studium na MU a dále pak absolventi z jiných univerzit. U uchazečů o toto studium se předpokládají všeobecné znalosti informačních technologií (na úrovni předpokládané „standardní“ informační gramotnosti absolventů nehumanitně orientovaných bakalářských studijních programů). Studium předpokládá znalosti matematických základů, poskytne však dostatečný prostor pro doplnění znalostí a pro další studium i v této oblasti. Struktura studia je připravena tak, aby umožnila absolvování programu během 2–3 let (standardní doba studia v délce 2 let).

Obor nabízí nepovinnou specializaci Grafický design 12.2, kterou lze získat po absolvování povinně volitelných předmětů podmíněných prací v Ateliéru grafického designu a multimédií.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

#### **Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)
- 3 z nabídky
  - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
  - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
  - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
  - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)

- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- M4155 Teorie množin (2+2 kr.) (MA006)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
  - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
  - IA012 Složitost (2+2 kr.)
  - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
  - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
  - IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
  - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
  - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru**

*1. semestr*

---

---

|       |                                     |         |
|-------|-------------------------------------|---------|
| PA102 | Technologie informačních systémů I  | 2+2 kr. |
| PA159 | Počítačové sítě a jejich aplikace I | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA              |         |
|       | volitelný předmět IA                |         |
|       | volitelné předměty                  |         |

---

*2. semestr*

---

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA103 | Objektové metody návrhu informačních systémů | 2+2 kr. |
| PA105 | Technologie informačních systémů II          | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA                       |         |
|       | volitelný předmět IA                         |         |
|       | volitelné předměty                           |         |
| SDIPR | Diplomová práce                              | 5 kr.   |

---

*3. semestr*

---

---

|       |                        |       |
|-------|------------------------|-------|
|       | volitelný předmět M,MA |       |
|       | volitelný předmět IA   |       |
|       | volitelné předměty     |       |
| SDIPR | Diplomová práce        | 5 kr. |

---

*4. semestr*

---

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů | 2+2 kr. |
|       | volitelné předměty                       |         |
| SDIPR | Diplomová práce                          | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                 |         |
| SZMGR | Státní zkouška                           |         |

---

**12.2 Volitelná specializace *Grafický design***

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

**Cíle specializace:**

Specializace se zabývá volnou kaligrafií, písmem v architektuře a tvorbou písma z reálných předmětů, navrhováním tištěných médií – novin a časopisu a podílem grafiky na obalu, grafickým plakátem a designem na obrazovce.

**Povinné předměty specializace:**

- PV100 Grafický design III (2+1 kr.)

**Povinně volitelné předměty specializace:**

- PV101 Písmo III (2+1 kr.)
- PV099 Typografie III (2+1 kr.)

**Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:**

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat povinné předměty specializace a jeden z povinně volitelných předmětů s uvedeným ukončením. Předměty Písmo, Typografie, Grafický design a Výtvarná informatika musí být absolvovány v přirozených sledech následnosti (I, II, resp. III), obvykle v návaznosti na bakalářské specializace *Grafický design a výtvarná informatika*10.1, nebo *Typografie a textové systémy*9.2.

## 12.3 Obor Zpracování obrazu

Garant oboru: doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra počítačové grafiky a designu

Obor poskytne komplexní rozhled v oblasti získávání a zpracování obrazové informace počínaje jednoduchými úpravami obrazů pomocí bodových transformací či lineárních filtrů a konče sofistikovanými nástroji jakými jsou matematická morfologie nebo deformabilní modely. Absolvent je schopen navrhovat a vést vývoj softwarových systémů pro zpracování obrazové informace ve výzkumu (např. molekulárně-biologický výzkum s využitím mikroskopických zobrazovacích technik), v medicíně (např. zpracování obrazů z ultrazvuku, magnetické rezonance, CT mozku), ale i v průmyslu (ropoznávání otisků prstů či sítnice, záznamů bezpečnostních a dopravních kamer, apod.).

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nebo základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a doporučených předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu II nebo základu I;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)

### Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)



- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)
- 3 z nabídky
  - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
  - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
  - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
  - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
  - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
  - M7190 Teorie her (3+2 kr.)
  - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
  - M4155 Teorie množin (2+2 kr.) (MA006)
  - M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
  - M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
  - M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
  - M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
  - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
  - IA012 Složitost (2+2 kr.)
  - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
  - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
  - IA046 Vyčísitelnost (2+2 kr.)
  - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
  - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

**Povinné předměty oboru:**

- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4+2 kr.)
- PA166 Advanced Methods of Digital Image Processing (4+2 kr.)

- PA170 Digitální geometrie (3+2 kr.)
- PA171 Digital Image Filtering (3+2 kr.)
- PA172 Image Acquisition (2+2 kr.)
- PA173 Mathematical Morphology (3+2 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)

**Doporučené předměty oboru:**

- PV027 Optimalizace (3+2 kr.)
- PV229 Multimedia Similarity Searching in Practice (2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- M5180 Numerické metody II (3+2 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*


---



---

|       |                                     |         |
|-------|-------------------------------------|---------|
| PA102 | Technologie informačních systémů I  | 2+2 kr. |
| PA159 | Počítačové sítě a jejich aplikace I | 2+2 kr. |
| PA010 | Počítačová grafika                  | 2+2 kr. |
| PV131 | Digitální zpracování obrazu         | 4+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA              |         |
|       | volitelný předmět IA                |         |
|       | volitelné předměty                  |         |

---

*2. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA103 | Objektové metody návrhu informačních systémů | 2+2 kr. |
| PA105 | Technologie informačních systémů II          | 2+2 kr. |
| PA171 | Digital Image Filtering                      | 3+2 kr. |
| PA172 | Image Acquisition                            | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA                       |         |
|       | volitelný předmět IA                         |         |
|       | volitelné předměty                           |         |
| SDIPR | Diplomová práce                              | 5 kr.   |

---

*3. semestr*


---



---

|       |                         |         |
|-------|-------------------------|---------|
| PA170 | Digitální geometrie     | 3+2 kr. |
| PA173 | Mathematical Morphology | 3+2 kr. |
| M7130 | Geometrické algoritmy   | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA  |         |
|       | volitelný předmět IA    |         |
|       | volitelné předměty      |         |
| SDIPR | Diplomová práce         | 5 kr.   |

---

*4. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů     | 2+2 kr. |
| PA166 | Advanced Methods of Digital Image Processing | 4+2 kr. |
|       | volitelné předměty                           |         |
| SZMGR | Státní zkouška                               |         |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                     |         |
| SDIPR | Diplomová práce                              | 10 kr.  |

---

## 12.4 Obor Bioinformatika

Garant oboru: Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí rozvinout své znalosti v informatice a zároveň získat specializované znalosti pro jejich aplikace v oblasti molekulární biologie, genetiky, medicíny a nově se rozvíjejících oborech, jakými jsou např. bioinformatika, proteomika a genomika. Značnou překážkou rozvoje těchto disciplín nebo možnosti uplatnění se v institucích, které se jimi zabývají, je komunikační bariéra mezi lidmi s technickým a biologickým vzděláním. Hromadný charakter současných biologických dat přitom takovou komunikaci přímo vyžaduje. Absolvent oboru bude připraven pro praktickou či výzkumnou práci v tandemu informatik-biolog. Uplatní se v pozicích vyžadujících kooperaci mezi týmy odborníků z těchto dvou oblastí.

Hlavním cílem oboru Bioinformatika na úrovni magisterského studia je umožnit absolventům získat podrobný přehled v problémech oboru, vyzbrojit je znalostmi, které jim umožní řešit spektrum problémů, se kterými se mohou setkat v praxi nebo v dalším specializovaném studiu a výzkumu. Absolvent studia bude schopný vykonávat vhodné analýzy bioinformatických dat, bude nejen znát výpočetní nástroje, které mu umožní manipulaci a prezentaci takových dat, ale dokáže si chybějící prostředky i sám vytvořit. Dokáže vytvořit aplikace, které s bioinformatickými daty pracují s co nejvyšší efektivitou (rychlost zpracování dat, citlivost). Dokáže navrhovat a spravovat počítačový systém pro použití v bioinformatice, instalovat na něm potřebné programové prostředky a tyto vhodným způsobem doplňovat a navzájem propojovat k dosažení výsledků interpretovatelných biologem, popřípadě chemikem, lékařem a pod. Bude schopen bioinformatického myšlení, které mu umožní lépe komunikovat s kolegy nebo podřízenými v multidisiplinárním prostředí.

K oblastem, kde se v současnosti využívají metody bioinformatiky, patří zejména klasické i moderní biotechnologie, zdravotnictví, kriminalistika, zemědělství. Existuje také celá řada firem, zejména v zahraničí, které se zabývají výrobou zařízení a programového vybavení pro vědecké i komerční aplikace genomiky a proteomiky a předpoklady dalšího rozvoje těchto oblastí jsou víc než dobré.

Výuka v oboru Bioinformatika je strukturovaná podle následujících principů:

- studenti si rozšíří znalosti z informatiky v oblastech zpracování velkého objemu dat, jejich analýzy a vizualizace;
- studenti si rozšíří obzory v oblasti molekulární biologie, makromolekulární chemie a medicíny v kurzech nabízených přírodovědeckou a lékařskou fakultou;
- studenti absolvují specializované předměty z oblasti bioinformatiky, zaměřené na zpracování, analýzu a prezentaci hromadných dat v oblasti molekulární biologie, genomiky a proteomiky;
- studentům budou nabízeny další související oblasti v rámci volitelných předmětů.

V rámci pokročilého studia bioinformatiky je možná specializace jednotlivých studentů vhodnou volbou povinně volitelných předmětů. Je možné zaměřit se na

- zpracování, ukládání a analýzu genomických a proteomických dat,
- prezentaci dat a práci se strukturami nebo
- práci s medicínskými daty.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním 10 kreditů z povinně volitelných předmětů oboru, skupina Společná volba;
- získáním 8 kreditů z povinně volitelných předmětů oboru v jedné ze skupin Analýza sekvencí, Grafika a struktury, Medicínská data, Systémová biologie;
- obhájením diplomové práce s bioinformatickým zaměřením nebo prvkem;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu II;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

#### **Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):**

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.)
- 3 z nabídky
  - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
  - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
  - MA010 Graph Theory (3+2 kr.) (M5140)
  - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
  - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
  - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
  - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
  - M7190 Teorie her (3+2 kr.)
  - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
  - M4155 Teorie množin (2+2 kr.) (MA006)
  - M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
  - M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)

- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
  - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
  - IA012 Složitost (2+2 kr.)
  - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
  - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
  - IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
  - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
  - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

### **Povinné předměty oboru:**

- IV108 Bioinformatika II (2+2 kr.)
- IV114 Projekt z bioinformatiky a systémové biologie (2+1 kr.)
- PB051 Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii (2+2 kr.)
- PB069 Vývoj desktopových aplikací v C#/.NET (4+2 kr.)
- jeden z
  - PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
  - PA055 Vizualizace komplexních dat (2+2 kr.)
- jeden z
  - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
  - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)

### **Povinně volitelné předměty oboru:**

Společná volba:

- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV229 Multimedia Similarity Searching in Practice (2 kr.)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- IA012 Složitost (2+2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PA036 Projekt z databázových systémů (2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)

- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- IV105 Seminář z bioinformatiky (1+1 kr.)

Analýza sekvencí:

- IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
- PA081 Programování numerických výpočtů (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)

Grafika a struktury:

- PV112 Programování grafických aplikací (3+2 kr.)
- C7790 Počítačová chemie a molekulové modelování I (1+2 kr.)
- C7920 Struktura a funkce proteinů (2+2 kr.)
- C9530 Strukturní biochemie (2+2 kr.)
- C8885 Supramolekulární chemie (2+2 kr.)
- C9903 Databáze molekulových struktur jako nástroj chemie a biologie (2 kr.)
- C4660 Základy fyzikální chemie (2+2 kr.)
- C3150 Základy fyzikální chemie - seminář (1 kr.)

Medicínská data:

- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PV048 Informatika ve zdravotnictví (2+1 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4+2 kr.)
- BMDE041 Databáze a elektronická dokumentace ve zdravotnictví ( kr.)
- BMAK051 Analýza klinických dat (2+1 kr.)
- DSAK051 Analýza klinických dat (5 kr.)

Systémová biologie:

- PA054 Formální modely v systémové biologii (2+2 kr.)
- PA055 Vizualizace komplexních dat (2+2 kr.)
- PA183 Projekt ze systémové biologie (2+2 kr.)
- PBO50 Modelování a predikce v systémové biologii (2+2 kr.)
- PB172 Seminář ze systémové biologie (2+1 kr.)
- PV205 Seminar on Complex Systems (2+1 kr.)
- PV225 Laboratoř systémové biologie (3+1 kr.)
- PA052 Úvod do systémové biologie (2+2 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru***1. semestr*


---



---

|       |                                     |         |
|-------|-------------------------------------|---------|
| PA102 | Technologie informačních systémů I  | 2+2 kr. |
| PA159 | Počítačové sítě a jejich aplikace I | 2+2 kr. |
| IV108 | Bioinformatika II                   | 2+2 kr. |
| IV110 | Projekt z bioinformatiky I          | 2+1 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA              |         |
|       | volitelný předmět IA                |         |

---

*2. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA103 | Objektové metody návrhu informačních systémů | 2+2 kr. |
| PA105 | Technologie informačních systémů II          | 2+2 kr. |
| PB069 | Vývoj desktopových aplikací v C#/.NET        | 4+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA                       |         |
|       | volitelný předmět IA                         |         |
| SDIPR | Diplomová práce                              | 5 kr.   |

---

*3. semestr*


---



---

|       |                        |         |
|-------|------------------------|---------|
| PA010 | Počítačová grafika     | 2+2 kr. |
| MA015 | Grafové algoritmy      | 3+2 kr. |
| M7130 | Geometrické algoritmy  | 2+2 kr. |
|       | volitelný předmět M,MA |         |
|       | volitelný předmět IA   |         |
| SDIPR | Diplomová práce        | 5 kr.   |

---

*4. semestr*


---



---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů | 2+2 kr. |
|       | volitelné předměty                       |         |
| SDIPR | Diplomová práce                          | 10 kr.  |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce                 |         |
| SZMGR | Státní zkouška                           |         |

---



## 12.5 **Field of study: Service Science, Management, and Engineering**

Guarantor: RNDr. Zdenko Staníček, PhD.

Workplace: Faculty of Informatics

The discipline connects informatics profession with multidisciplinary overview of domains which help to offer information service and service based on utilization of information technology, namely knowledge intensive service. Currently this is recognized to be a very important in business practice.

The graduates of this program will have basic knowledge of management, selected parts of economy, namely of marketing, practical skills in selected parts from psychology, sociology, and law, and basic knowledge of informatics disciplines, together with a deep knowledge of those informatics domains, which are connected to service providing and with service system design, service system construction and operation and service system evolutionary development.

This discipline is intended for students that want to extend the specific informatics knowledge from the bachelor level into both, the basic multi-discipline overview in managerial skills and service economy understanding, and the deep insight into informatics fundamentals of service system construction and service systems operation in a business practice.

The discipline offers the student knowledge of management, marketing, law, presentation skills, conceptual modeling, project, program, and portfolio management in such a way that the student will have a complete knowledge of service systems and will be able to co-operate in teams, to work with customers, and to work effectively and efficiently in situations of many agents co-creating added value for customers.

Students will be introduced to the shift of the classical product paradigm in economy to a new paradigm, a service paradigm. They obtain knowledge and practical skills of service systems design, construction, operation, and evolution.

The emphasis will be on aspects of service economy understanding and value co-creation between service customer and service provider. For that reason students have to work on real projects in practice during their master study program. Those projects are developed and executed by business partner organizations that are contracted by faculty for this purpose. The projects have to be service or service system oriented. Business partners support the training of their possible future employees, to be useful in practical situations, in this way. The interim project which is performed in a business partner organization together with master thesis-the assignment of which arises from cooperation with business partner, too-both together take 30 percent of the whole studying program. "

Following details concerning the interim project are important: Business oriented (PA180) or more research oriented alternative (PA185,PA186) of interim project can be chosen. The student is obliged to obtain all 15 credits for interim project (plus 1cr. per colloquium which is mandatory) from one partner. The 15 ECTS could be obtained by several ways: (1) during one semester, i.e. 5 month, (recommended) work by chosen business partner 4 days in a week (with one day for technical report writing and consultations with faculty guarantor), or (2)

cumulative earning of the 15 ECTS in two semesters; the work for partner is then 2 or 3 days per week.

The graduates can enter junior manager positions or they acquit themselves well in design and development of service systems or they assert themselves in positions requiring smart orientation in a problem together with wide view not only in ICT domain.

The field of study requirements will be accomplished by

- Going through mandatory and mandatory elective courses of the field of study with prescribed completion,
- Accomplishment of other obligations determined by the study program.

**Mandatory courses:**

- PV203 IT Services Management (2+2 kr.)
- PA181 Services - Systems, Modeling and Execution (5+1 kr.)
- PA116 Domain Understanding and Modeling (4+2 kr.)
- PV207 Business Process Management (3+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PA179 Project Management and Service Lifecycle (4+2 kr.)
- PV206 Communication and Soft Skills (5+2 kr.)
- choice of
  - business option:
    - PA180 Interim Project Business (15+1 kr.)
  - research option:
    - PA185 Interim Project - Research I (8 kr.)
    - PA186 Interim Project - Research II (7+1 kr.)
- SDIPR Diploma Thesis (20 cr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)

**Mandatory elective courses:**

- Information Technology (min 8 ECTS credits):
  - PV213 Enterprise Information Systems in Practice (2+1 kr.)
  - PV217 Service Oriented Architecture (2+1 kr.)
  - PV214 Information Technology Infrastructure Library (2+2 kr.)
  - IA023 Petriho síť (2+2 kr.)
  - IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
  - PA053 Distribuované systémy a middleware (2+2 kr.)
  - PV055 Zpracování dat - trendy a praxe (3+1 kr.)
  - IV112 Projekt z programování paralelních aplikací (5 kr.)
  - PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
  - PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
  - PV182 Komunikace člověka s počítačem (3+2 kr.)

- PA156 Dialogové systémy (2+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
- PV218 Testing (3+1 kr.)
- Management and Economics (min 8 ECTS credits):
  - PV045 Management informačního systému (2+2 kr.)
  - PV098 Řízení implementace IS (2+2 kr.)
  - PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
  - PV215 Management by Competencies (3+2 kr.)
  - PV216 Marketing Strategy in Service Business (3+2 kr.)
  - VB003 Ekonomický styl myšlení I (1 kr.)
  - VB004 Ekonomický styl myšlení II (2+1 kr.)
- Human oriented (min 8 ECTS credits):
  - IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I (2+1 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)
  - PV205 Seminar on Complex Systems (2+1 kr.)
  - VV040 Divadelní hra (2+1 kr.)
  - PV118 Informační politika a státní informační systém ČR (2+2 kr.)
  - PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
  - PSY481 Introduction to cognitive science (3 cr.)
  - PSB\_10 Presentation skills (4 cr.)
  - MPV\_RKMD Communication and Managerial Skills Training (4 cr.)

**Recommended study plan**

*1st semestr*

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PA116 | Domain Understanding and Modeling          | 4+2 cr. |
| PA179 | Project Management and Service Lifecycle   | 4+2 cr. |
| PV206 | Communication and Soft Skills              | 5+2 cr. |
| PV080 | Protection of Data and Information Privacy | 2+2 cr. |
| IV029 | Logical Analysis of Natural Language I     | 2+1 cr. |
|       | elective courses                           |         |

---

*2nd semestr*

---

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| PV203 | IT Services Management                     | 2+2 cr. |
| PA181 | Services - Systems, Modeling and Execution | 5+1 cr. |
| PV098 | Management of IS implementation            | 2+2 cr. |
| PV213 | Enterprise Information Systems in Practice | 2+1 cr. |
| IV109 | Modeling and Simulation                    | 3+2 cr. |
| IA157 | Logical Analysis of Natural Language II    | 2+2 cr. |
| VV040 | Theater Play                               | 2+1 cr. |

---

*3rd semestr*

---

|       |                            |          |
|-------|----------------------------|----------|
| PA180 | Interim Project Business   | 15+1 cr. |
| PV182 | Human Computer Interaction | 3+2 cr.  |
|       | elective courses           |          |
| SDIPR | Diploma Thesis             | 10 cr.   |

---

*4th semestr*

---

|       |                  |        |
|-------|------------------|--------|
|       | elective courses |        |
| SDIPR | Diploma Thesis   | 10 cr. |
| SZMGR | State Exam       | SZk    |

---

## 13 Magisterský studijní program Učitelství pro střední školy

Dvouletý navazující magisterský studijní program poskytuje druhý stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice v kombinaci s jiným oborem. Je určen pro posluchače, kteří mají dobré výchozí předpoklady a chtějí se věnovat výuce informatiky a výpočetní techniky na středních školách. V tomto programu je nabízen studijní obor *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*, který je kombinován s druhým aprobačním oborem (*Učitelství matematiky pro střední školy*, *Učitelství fyziky pro střední školy* aj.) z nabídky ostatních fakult Masarykovy univerzity.

### 13.1 Učitelství výpočetní techniky pro střední školy

Garant oboru: RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Posluchači magisterského dvouoborového studijního programu studují předměty, ve kterých si prohloubí teoretické znalosti ve vybraných oblastech a získají všeobecný přehled o současných poznatcích a vývojových trendech obou oborů. Studium je určeno k získání učitelské aprobace ve dvou aprobačních předmětech: *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy* a *Učitelství druhého oboru pro střední školy*. Ke studiu budou přijímáni studenti s ukončeným bakalářským nebo magisterským vzděláním. Studijní program je koncipován jako návazné studium pro všechny absolventy bakalářských studijních programů, v případě absolventů předchozího magisterského studia se v souladu se zněním zákona o vysokých školách bude jednat o další nenavazující studijní program. Největší část budou zřejmě tvořit studenti, kteří absolvovali úspěšně dvouoborové bakalářské studium na FI MU/PřF MU ve shodné kombinaci (Informatika/druhý obor), dále pak absolventi z jiných fakult a univerzit, kteří budou mít dobrý základ v matematických předmětech a alespoň všeobecné znalosti informačních technologií a odpovídající znalosti druhého oboru. Struktura studia je připravena tak, aby umožnila absolvování programu během 2 – 3 let v návaznosti na znalosti, které student získal v předchozím studiu. Při realizaci studijního programu jsou respektovány následující zásady:

- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů.
- Každý aprobační obor stanoví celkové povinné znalosti oboru. Tomuto požadavku bude odpovídat i skladba a náročnost předepsaných povinně volitelných předmětů. Vzhledem k tomu, že dvouleté studium tohoto oboru poskytuje relativně malý prostor pro volbu, jsou programy sestaveny především z povinně volitelných bloků náročnějších předmětů.
- Studenti musí absolvovat všechny povinné předměty společného základu učitelského studia. Níže uvedené předměty společného základu učitelského studia mohou být nahrazeny ekvivalentními předměty vyučovanými na jiné fakultě.
- V rámci aprobace výpočetní technika musí student získat nejméně 30 kreditů, přičemž je nutné dodržet následující strukturu:
  - povinné předměty (bez diplomové práce): 7 kreditů
  - povinně volitelné předměty: alespoň 10 kreditů

– volitelné předměty: doplnění do celkové zátěže na 30 kreditů

Volitelné předměty si student volí z předmětů FI s prefixem IA, IV, PA nebo PV. Je rovněž možné zvolit si předmět s prefixem PB, jenž je uvedený v seznamu doporučených předmětů.

- Pravidla a požadavky vyplývající ze studia druhého aprobačního oboru jsou stanoveny studijním katalogem příslušné fakulty, která výuku druhého oboru zajišťuje.
- Studenti si musí během studia doplnit požadované odborné znalosti z informatiky a druhého oboru. Doplnující studium se započítává do předepsané zátěže pro daný semestr, nenahrazuje však předměty (kredity) předepsané pro magisterský program. Nezbytnost absolvovat předměty bakalářského stupně může vést k prodloužení studia o jeden až dva semestry nad standardní dobu studia.
- Součástí programu je řešení diplomové práce v jednom ze zvolených aprobačních předmětů. Téma je zadáno co nejdříve, obvykle před začátkem druhého semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SDIPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu nejméně 2 semestrů. Jestliže student řeší diplomovou práci na FI (tj. z aprobačního předmětu výpočetní technika), pak je povinen za její řešení získat 20 kreditů. Rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy.
- Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou z obou předmětů.

Student musí absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou zakončení. Státní zkoušku si student zapisuje nejdříve v semestru, ve kterém předpokládá splnění všech povinností dvouoborové kombinace (včetně získání 120 kreditů). K zapsané státní závěrečné zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny povinnosti vyplývající ze studijních plánů příslušné dvouoborové kombinace. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

#### **Povinné předměty společného základu učitelského studia<sup>1</sup>:**

- UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3+2 kr.)
- UA390 Školní pedagogika (2+2 kr.)
- UA391 Obecná a alternativní didaktika (2+2 kr.)
- UA442 Pedagogická praxe na ZŠ (4 kr.)
- UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)
- XS030 Filozofie (1+1 kr.) (od jara 2008 nahrazuje předmět UA291 Filosofie)
- ZS1BP\_SP1P Speciální pedagogika I (3 kr.)

---

<sup>1</sup>Všechna níže uváděná kreditování v seznamech předmětů se týkají pouze základního počtu kreditů zohledňujícího týdenní hodinovou zátěž, zatímco souhrnné požadavky studijních plánů a požadavky pro zápis zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu.

**Povinné předměty aprobace výpočetní technika:**

- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIO Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ) (0 kr.)
- UA104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- UA105 Didaktika informatiky II (3+2 kr.)

V rámci povinných předmětů společného základu učitelského studia platí následující ekvivalence s předměty vyučovanými na Přírodovědecké fakultě, které studenti absolvují zpravidla během svého bakalářského studia:

- Předmět UA290 je ekvivalentní s předmětem XS040 Pedagogická psychologie
- Předmět UA390 je ekvivalentní s předmětem XS050 Školní pedagogika
- Předmět UA391 je ekvivalentní s předmětem XS060 Obecná a alternativní didaktika
- Předmět ZS1BP\_SP1P je ekvivalentní s předmětem XS080 Speciální pedagogika

**Povinně volitelné předměty aprobace výpočetní technika:**

Student musí získat alespoň 10 kreditů (včetně kreditů za zakončení) z následujících předmětů.

- PVO94 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- IAO39 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)

**Doporučené předměty:**

Přestože některé z doporučených předmětů patří svým zařazením na bakalářskou úroveň, jsou zde uvedeny s přihlédnutím k významu, který mohou mít pro budoucí povolání učitele výpočetní techniky.

- PBO09 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)
- PBO16 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PBO69 Vývoj desktopových aplikací v C#/.NET (4+2 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PVO04 UNIX (2+2 kr.)
- PVO05 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PVO17 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PVO80 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)

### Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

Uvedený popis studijního plánu zahrnuje všechny povinné předměty a probace Výpočetní technika včetně předmětů všeobecného základu. Není zde zahrnuta návaznost na druhou a případně další aprobaci.

---

---

1. semestr

---

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| UA390 | Školní pedagogika<br>volitelný předmět<br>volitelný předmět | 2+2 kr. |
|-------|---|---------|

---

---

---

2. semestr

---

---

|            |  |         |
|------------|--|---------|
| ZS1BP_SP1P | Speciální pedagogika 1   | 3 kr.   |
| UA104      | Didaktika informatiky I  | 2 kr.   |
| UA290      | Vývojová a sociální psychologie pro učitele  | 3+2 kr. |
| UA391      | Obecná a alternativní didaktika  | 2+2 kr. |
| UA442      | Pedagogická praxe na ZŠ<br>volitelný předmět<br>volitelný předmět<br>volitelný předmět | 4 kr.   |

---

---

---

3. semestr

---

---

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| UA105 | Didaktika informatiky II                          | 3+2 kr. |
| XS030 | Filozofie   | 1+1 kr. |
| UA542 | Pedagogická praxe na SŠ z VT<br>volitelný předmět | 4 kr.   |
| SDIPR | Diplomová práce                                   | 10 kr.  |

---

---

---

4. semestr

---

---

|       |                                      |        |
|-------|--------------------------------------|--------|
| SDIPR | volitelný předmět<br>Diplomová práce | 10 kr. |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce             |        |
| SZMIO | Státní zkouška                       |        |

---



## 13.2 Učitelství výpočetní techniky pro střední školy - rozšíření aprobace

Garant oboru: RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Dvouletý magisterský studijní obor *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy - rozšíření aprobace* je určen pro studenty, kteří již v předešlých letech úspěšně ukončili vysokoškolské vzdělání na magisterské úrovni a získali tak odbornou způsobilost (aprobaci) pro výuku matematiky nebo fyziky (v kombinaci s jiným všeobecně vzdělávacím nebo odborným předmětem) na středních školách. Absolvováním tohoto oboru středoškolský učitel získá teoretické znalosti a praktické dovednosti v oboru informatika a výpočetní technika, které jsou nezbytné k rozšíření jeho stávající aprobace o předmět výpočetní technika.

Obor je koncipován tak, že posluchači během svého studia musí splnit požadavky na vzdělání v informatice stanovené bakalářským studijním oborem *Informatika a druhý obor* a magisterským studijním oborem *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*. Vzhledem k tomu, že ke studiu tohoto oboru budou přijímáni pouze posluchači, kteří již v minulosti získali odbornou kvalifikaci pro výuku matematiky nebo fyziky, není nutné, aby tito posluchači absolvovali matematické předměty požadované ve výše zmíněném bakalářském a magisterském studijním oboru.

Struktura studia je připravena tak, aby umožnila absolvování oboru během dvou let. Při realizaci tohoto oboru jsou respektovány následující zásady:

- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů. Tato zátěž je rozdělena následujícím způsobem:
  - povinné předměty včetně pedagogické praxe na SŠ – 69 kreditů
  - povinně volitelné předměty – nejméně 10 kreditů
  - diplomová práce – 20 kreditů
  - doporučené a další zvolené předměty – doplnění do celkové zátěže na 120 kreditů
- Obor obsahuje povinné, povinně volitelné a doporučené předměty. Absolvování doporučených předmětů není studijním plánem vyžadováno, jedná se však o předměty, které mohou být pro budoucí povolání učitele výpočetní techniky velmi vhodné.
- Součástí programu je řešení diplomové práce. Téma je zadáno co nejdříve, obvykle před začátkem druhého semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SDIPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu nejméně 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 20 kreditů za řešení diplomové práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy.
- Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou.

Student musí absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou zakončení a získat nejméně 90 kreditů z informatických předmětů včetně předmětů UA104, UA105,

UA290, UA542. Státní zkoušku si student zapisuje nejdříve v semestru, ve kterém předpokládá splnění všech povinností oboru (včetně získání 120 kreditů). K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny povinnosti vyplývající ze studijního plánu. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU. Státní závěrečná zkouška probíhá podle pravidel, která jsou uvedena u oboru *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*.

#### **Povinné předměty oboru<sup>2</sup>:**

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
  - PB155 (naposledy podzim 2008)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIO Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ) (0 kr.)
- UA104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- UA105 Didaktika informatiky II (3+2 kr.)
- UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3+2 kr.)
- UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)

---

<sup>2</sup>Všechna níže uváděná kreditování v seznamech předmětů se týkají pouze základního počtu kreditů zohledňujícího týdenní hodinovou zátěž, zatímco souhrnné požadavky studijních plánů a požadavky pro zápis zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu.

**Povinně volitelné předměty oboru:**

Student musí získat alespoň 10 kreditů včetně kreditů za zakončení z následujících předmětů:

- PV094 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)

**Doporučené předměty:**

- PBO09 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)
- PBO16 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PBO69 Vývoj desktopových aplikací v C#/.NET (4+2 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV005 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PA081 Programování numerických výpočtů (2+2 kr.)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- PV063 Aplikace databázových systémů (3+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV066 Typografie I (2+1 kr.)
- PV078 Grafický design I (2+1 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika (3+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (2+1 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (5+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- ZS1BP\_SP1P Speciální pedagogika I (3 kr.)

**Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru**

*1. semestr*

|  |         |
|--|---------|
| IB000 Úvod do informatiky  | 2+2 kr. |
| IB015 Úvod do funkcionálního programování                                    | 3+2 kr. |
| PB001 Úvod do informačních technologií                                       | 2+2 kr. |
| PB151 Výpočetní systémy  | 3+2 kr. |
| PB154 Základy databázových systémů<br>volitelný předmět<br>volitelný předmět | 3+2 kr. |

*2. semestr*

|   |         |
|---|---------|
| IB002 Návrh algoritmů I   | 3+2 kr. |
| IB101 Úvod do logiky a logického programování   | 4+2 kr. |
| PB152 Operační systémy <sup>1</sup>   | 2+2 kr. |
| PB153 Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup>                                       | 2+2 kr. |
| PB156 Počítačové sítě   | 2+2 kr. |
| UA104 Didaktika informatiky I   | 2 kr.   |
| UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele<br>volitelný předmět<br>volitelný předmět | 3+2 kr. |

1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153

*3. semestr*

|   |         |
|---|---------|
| IB102 Automaty a gramatiky                    | 4+2 kr. |
| PB161 Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>  | 4+2 kr. |
| PB162 Programování v jazyce Java <sup>1</sup> | 4+2 kr. |
| UA105 Didaktika informatiky II                | 3+2 kr. |
| UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT            | 4 kr.   |
| SDIPR Diplomová práce                         | 10 kr.  |

1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162

*4. semestr*

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| volitelný předmět              |        |
| volitelný předmět              |        |
| SDIPR Diplomová práce          | 10 kr. |
| SOBHA Obhajoba závěrečné práce |        |
| SZMIO Státní zkouška           |        |

## 14 Předměty studijních programů Fakulty informatiky

V této kapitole je uveden seznam všech předmětů zařazených do katalogu předmětů v IS v době sazby Studijního katalogu 2011/2012. Některé z předmětů nemusí být v daném roce vypsaný. Nabídka předmětů je na každý semestr průběžně aktualizována. Nabídka předmětů vypisovaných pro období podzim 2011 a jaro 2012 v době sazby katalogu je uvedena v kapitole 15.

Upozornění o rozdílném výpisu výše kreditování předmětů: Výpis předmětů je sestaven z informací v IS MU převzatých z katalogů několika fakult MU. Informace o většině předmětů jsou uloženy v katalogu Fakulty informatiky. Ve výpisu předmětu je uveden základní počet kreditů, ke kterému je potřeba připočítat kredity podle zvoleného způsobu zakončení. U předmětů, které byly převzaty z katalogu Přírodovědecké fakulty MU, je uvedena celková hodnota kreditů získaná při předepsaném zakončení, obdobné rozdíly mohou být i u kreditových hodnot na jiných fakultách.

### 14.1 Předměty informatiky

#### Bakalářské předměty

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB001 Úvod do programování (4+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB013 Logické programování I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.) (každý semestr)
- IB016 Seminář z funkcionálního programování (2 kr.)
- IB030 Úvod do počítačové lingvistiky (2+2 kr.)
- IB047 Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie (2+2 kr.)
- IB053 Metody efektivního programování (2+1 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- IB109 Návrh a implementace paralelních systémů (2+2 kr.)
- IB110 Základy informatiky (4+2 kr.)
- IB111 Programování a optimalizace (4+2 kr.)
- IB112 Matematické základy (4+2 kr.)

#### Magisterské předměty

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA012 Složitost (2+2 kr.)
- IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)

- IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
- IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2+2 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.) (jednou za dva roky)
- IA046 Vyčísitelnost (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA052 Topics in Language Theory (2+1 kr.) (jednou za dva roky)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA059 Kolmogorovova složitost (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA060 Parallel Grammars and Automata (3+1 kr.) (jednou za dva roky)
- IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
- IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů (3+2 kr.)
- IA067 Informatické kolokvium (1 kr.) (každý semestr)
- IA068 Informatický seminář (2+1 kr.) (každý semestr)
- IA072 Seminar on Concurrency (2+1 kr.) (každý semestr)
- IA073 GEB – meze formálních systémů (2+1 kr.)
- IA075 Quantum seminar (2+1 kr.) (každý semestr)
- IA077 Advanced Quantum Information Processing (2+2 kr.)
- IA080 Seminář z dobývání znalostí (2+1 kr.) (každý semestr)
- IA081 Lambda calculus (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA082 Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky (2+2 kr.)
- IA084 Hot Topics of Quantum Information Processing (3+1 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- IA102 Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)
- IA158 Real Time Systems (2+2 kr.)
- IA159 Formal Verification Methods (2+2 kr.)
- IA160 Stochastické systémy (2+2 kr.)

### Volné předměty

- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV022 Návrh a verifikace algoritmů (2+2 kr.)
- IV028 Základní pojmy obecné logiky (2+2 kr.)
- IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I (2+1 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)
- IV055 Seminář z kryptografie (2 kr.)
- IV057 Seminář k informační společnosti (2+1 kr.) (jednou za dva roky)
- IV064 Informační společnost (2+2 kr.) (jednou za dva roky)

- IV074 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů (2 kr.) (každý semestr)
- IV075 Seminář o aplikaci stochastických metod v informatice (2 kr.) (každý semestr)
- IV076 Úvod do kvantové mechaniky (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- IV101 Seminář z verifikace (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IV104 Seminář řešení programátorských úloh (2 kr.) (každý semestr)
- IV105 Seminář z bioinformatiky (1+1 kr.)
- IV106 Bioinformatics seminar (1+1 kr.)
- IV107 Bioinformatika I (2+2 kr.)
- IV108 Bioinformatika II (2+2 kr.)
- IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
- IV110 Projekt z bioinformatiky I (2+1 kr.)
- IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- IV112 Projekt z programování paralelních aplikací (5 kr.)
- IV113 Úvod do validace a verifikace (2+2 kr.)
- IV114 Projekt z bioinformatiky a systémové biologie (2+1 kr.)
- IV115 Seminář laboratoře paralelních a distribuovaných systémů (2+1 kr.) (každý semestr)
- IV116 Applied bioinformatics: The Evolutionary relationships of genes and species (2+2 kr.)
- IV118 Formální metody v systémové biologii (2+2 kr.)

## 14.2 Předměty programových a informačních systémů

### Bakalářské předměty

- PBO01 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PBO02 Základy informačních technologií (2+2 kr.)
- PBO06 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PBO07 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PBO09 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)
- PBO16 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PBO50 Modelování a predikce v systémové biologii (2+2 kr.)
- PBO51 Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii (2+2 kr.)
- PBO69 Vývoj desktopových aplikací v C#/.NET (4+2 kr.)
- PBO71 Úvod do jazyka C (4+2 kr.)
- PBO95 Úvod do počítačového zpracování řeči (2+2 kr.)
- PB106 Projekt z korpusové lingvistiky (2 kr.)
- PB114 Datové modelování I (4+2 kr.)
- PB125 Řečová komunikace a dialogové systémy (2+1 kr.)

- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
- PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- PB164 Seminář z návrhu algoritmů (2 kr.)
- PB165 Grafy a sítě (2+2 kr.)
- PB167 Seminář z operačních systémů (2 kr.)
- PB168 Základy databázových a informačních systémů (4+2 kr.)
- PB169 Počítačové sítě a operační systémy (4+2 kr.)
- PB170 Seminář z konstrukce digitálních systémů (2+1 kr.)
- PB171 Seminář z architektury digitálních systémů (2+1 kr.)
- PB172 Seminář ze systémové biologie (2+1 kr.) (každý semestr)
- PB173 Tématicky zaměřený vývoj aplikací v jazyce C/C++ (2+1 kr.)

### Magisterské předměty

- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA018 Advanced Topics in Information Technology Security (4+2 kr.)
- PA026 Projekt z umělé inteligence (2+1 kr.)
- PA036 Projekt z databázových systémů (2 kr.)
- PA037 Projekt z překladačů (2 kr.)
- PA049 Geografické informační systémy II (2+2 kr.)
- PA050 Vybrané kapitoly z GIS II (2+2 kr.)
- PA052 Úvod do systémové biologie (2+2 kr.)
- PA053 Distribuované systémy a middleware (2+2 kr.)
- PA054 Formální modely v systémové biologii (2+2 kr.)
- PA055 Vizualizace komplexních dat (2+2 kr.)
- PA081 Programování numerických výpočtů (2+2 kr.)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2+2 kr.)
- PA091 Sémantika a komunikace (2+1 kr.)
- PA093 Projekt z geometrických algoritmů (2 kr.)
- PA096 Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu (2+1 kr.) (každý semestr)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)



- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA107 Projekt z korpusových nástrojů (2 kr.)
- PA116 Domain Understanding and Modeling (4+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Efektivní využívání databázových systémů (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA154 Nástroje pro korpusy (2+2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (2+2 kr.)
- PA157 Seminar on Computer Graphics Architectures (2+1 kr.)
- PA158 Výzkum v počítačové grafice - seminář (2+1 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
- PA164 Strojové učení a přirozený jazyk (3+2 kr.)
- PA165 Vývoj programových systémů v jazyce Java (4+2 kr.)
- PA166 Advanced Methods of Digital Image Processing (4+2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)
- PA168 Postgraduate seminar on IT security and cryptography (2+1 kr.) (každý semestr)
- PA169 Selected topics on Software Development (2+1 kr.) (jednorázově)
- PA170 Digitální geometrie (3+2 kr.)
- PA171 Digital Image Filtering (3+2 kr.)
- PA172 Image Acquisition (2+2 kr.)
- PA173 Mathematical Morphology (3+2 kr.)
- PA174 Design of Digital Systems II (2+2 kr.)
- PA175 Digital Systems Diagnostics II (2+2 kr.)
- PA176 Architecture of Digital Systems II (2+2 kr.)
- PA177 High Performance Computing (5+2 kr.)
- PA178 Digital Typography and Visualization (3+1 kr.)
- PA179 Project Management and Service Lifecycle (4+2 kr.)
- PA180 Interim Project Business (15+1 kr.) (každý semestr)
- PA181 Services - Systems, Modeling and Execution (5+1 kr.)
- PA182 Managing in Reality (2+1 kr.)
- PA183 Projekt ze systémové biologie (2+2 kr.)
- PA185 Interim Project - Research I (8 kr.) (každý semestr)
- PA186 Interim Project - Research II (7+1 kr.) (každý semestr)

### Volné předměty

- PV003 Architektura relačních databázových systémů (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV005 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV019 Geografické informační systémy I (2+2 kr.)
- PV021 Neuronové sítě (4+2 kr.)
- PV024 Projekt ze softwarových metod výstavby IS I (1 kr.)
- PV025 Projekt ze softwarových metod výstavby IS II (1 kr.)
- PV027 Optimalizace (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- PV028 Aplikační informační systémy (2+1 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV043 Informační systémy podniků (2+1 kr.)
- PV044 Enviromentální informační systémy (2+2 kr.)
- PV045 Management informačního systému (2+2 kr.)
- PV047 Vybrané kapitoly z GIS I (2 kr.)
- PV055 Zpracování dat - trendy a praxe (3+1 kr.) (jednou za dva roky)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PV057 Účetnictví a finance (2+2 kr.)
- PV058 Informační systémy ve veřejné a státní správě (2+2 kr.)
- PV061 Úvod do strojového překladu (2+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV063 Aplikace databázových systémů (3+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV066 Typografie I (2+1 kr.)
- PV067 Typografie II (2+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV072 Humanitární aplikace informatiky (2+1 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV078 Grafický design I (2+1 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (3+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV082 Počítačová chemie (2+2 kr.)
- PV083 Grafický design II (2+2 kr.)
- PV084 Písmo I (2+1 kr.)
- PV085 Písmo II (2+2 kr.)
- PV090 UNIX – seminář ze správy systému (3+1 kr.) (každý semestr)
- PV094 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)

- PV097 Výtvarná informatika (3+2 kr.)
- PV098 Řízení implementace IS (2+2 kr.)
- PV099 Typografie III (2+1 kr.)
- PV100 Grafický design III (2+1 kr.)
- PV101 Písmo III (2+1 kr.)
- PV108 Environmentalistika (2+1 kr.)
- PV109 Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice (2+1 kr.)
- PV110 Základy filmové řeči (3+1 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (3+2 kr.)
- PV113 Produkce audiovizuálního díla (5+1 kr.)
- PV115 Laboratoř dobývání znalostí (2 kr.)
- PV118 Informační politika a státní informační systém ČR (2+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV121 Počítače a hudba I (1+1 kr.)
- PV122 Formální struktura přirozeného jazyka (2+1 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)
- PV126 Typographic Programming (3+1 kr.) (jednorázově)
- PV129 Počítače a hudba II (1+1 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4+2 kr.)
- PV136 Seminář k databázovým systémům (1+1 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (2+1 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- PV160 Laboratoř interakcí člověka s počítačem (2 kr.) (každý semestr)
- PV162 Projekt z digitálního zpracování obrazů (2 kr.)
- PV163 Biomedical Image Project (2 kr.)
- PV165 Procesní řízení (2+2 kr.)
- PV167 Projekt z objektového návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PV168 Seminář z programování v jazyce Java (3 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PV170 Konstrukce digitálních systémů (2+2 kr.)
- PV171 Diagnostika číslicových systémů (2+2 kr.)
- PV172 Architektura digitálních systémů (2+2 kr.)
- PV173 Seminář zpracování přirozeného jazyka (2+1 kr.) (každý semestr)
- PV174 Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací (2 kr.) (každý semestr)
- PV175 Správa systémů MS Windows I (3+1 kr.)
- PV176 Správa systémů MS Windows II (3+2 kr.)
- PV177 Laboratoř pokročilých síťových technologií (2 kr.) (každý semestr)

- PV178 Úvod do vývoje v C#/.NET (3+2 kr.)
- PV179 Vybraná témata .NET technologií (1+1 kr.)
- PV180 Humanitární aplikace informatiky II (2+1 kr.)
- PV181 Laboratory of security and applied cryptography I (2 kr.)
- PV182 Komunikace člověka s počítačem (3+2 kr.)
- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- PV184 Přístrojová analytická technika ve vědě (2+1 kr.)
- PV185 Panoráma biologie I (2+1 kr.)
- PV186 Panoráma biologie II (2+1 kr.)
- PV187 Laboratoř optické mikroskopie (2 kr.) (každý semestr)
- PV188 Principy zpracování a přenosu multimédií (2+2 kr.)
- PV189 Mathematics for Computer Graphics (2+2 kr.)
- PV191 Projekt z konstrukce digitálních systémů (3+1 kr.)
- PV192 Paralelní technické systémy (4+2 kr.)
- PV193 Akcelerace algoritmů (4+2 kr.)
- PV194 Vnější prostředí digitálních systémů (2+2 kr.)
- PV197 GPU Programming (2+2 kr.)
- PV198 Aplikace jednočipových počítačů (3+1 kr.)
- PV200 Introduction to hardware description languages (3+1 kr.)
- PV201 Portálové technologie v praxi (0 kr.) (jednorázově)
- PV202 Laboratoř servisních systémů (2 kr.) (každý semestr)
- PV203 IT Services Management (2+2 kr.)
- PV204 Laboratory of security and applied cryptography II (2 kr.)
- PV205 Seminar on Complex Systems (2+1 kr.)
- PV206 Communication and Soft Skills (5+2 kr.)
- PV207 Business Process Management (3+2 kr.)
- PV208 Advanced Topics of Linux Administration (3+1 kr.)
- PV209 Person Centered Communication (3 kr.) (jednorázově)
- PV210 Bezpečnostní analýza síťového provozu (3+1 kr.)
- PV211 Introduction to Information Retrieval (3+1 kr.)
- PV212 Readings in Digital Typography, Scientific Visualization, Information Retrieval and Machine Learning (2+1 kr.)
- PV213 Enterprise Information Systems in Practice (2+1 kr.)
- PV214 Information Technology Infrastructure Library (2+2 kr.)
- PV215 Management by Competencies (3+2 kr.)
- PV216 Marketing Strategy in Service Business (3+2 kr.)
- PV217 Service Oriented Architecture (2+1 kr.)
- PV218 Testing (3+1 kr.)

- PV219 Seminář webdesignu (2+1 kr.)
- PV222 Security Architectures (2+1 kr.) (jednou za dva roky)
- PV224 Caché: Alternativní databázové technologie (2+1 kr.) (již není vypisováno)
- PV225 Laboratoř systémové biologie (3+1 kr.)
- PV226 Seminář Laboratoře softwarových architektur a informačních systémů (2 kr.) (každý semestr)
- PV227 Programování grafických karet (2+1 kr.)
- PV228 Services Marketing with a Flavour of ICT (2+1 kr.) (jednorázově)
- PV229 Multimedia Similarity Searching in Practice (2 kr.)
- PV230 Podnikové portály (3+1 kr.)
- PV231 Integrated Marketing Communications (4+1 kr.) (jednorázově)
- PV233 Počítačové sítě a směrovací protokoly (4+2 kr.)
- PV234 Přepínání v LAN, bezdrátové sítě a rozsáhlé sítě (4+2 kr.)
- PV235 Základy IP telefonie (2+2 kr.)

### 14.3 Předměty matematického základu

Tyto předměty jsou zajišťovány Katedrou teoretické informatiky FI a Ústavem matematiky a statistiky PřF Masarykovy univerzity. Zčásti jsou realizovány společně s přednáškami pro studium odborné matematiky na PřF MU. Označení PřF:Mxxxx nebo Mxxxx znamená, že předmět a studijní evidence je v katalogu Přírodovědecké fakulty.

#### Bakalářské předměty

- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- MB021 Cvičení Algebra I (2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.) (každý semestr)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.) (každý semestr)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)

#### Magisterské předměty

- MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- MA010 Graph Theory (3+2 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- MA019 Cvičení Matematická analýza III (2 kr.)

- MA022 Cvičení Algebra II (2 kr.)
- MA051 Advanced Graph Theory: Topological (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- MA052 Advanced Graph Theory: Structural (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- MA053 Matroid theory and combinatorial optimization (3+2 kr.) (jednou za dva roky)

#### Magisterské předměty s kódy PřF MU

Některé z předmětů uvedených v následujícím seznamu byly dříve vyučovány s kódy FI. Změny kódů se týkají předmětů (kód PřF/zrušený kód FI): M2110/MA004, M4155/MA006, M5110/MA036, M9100/MA030, M4110/MVO26.

- M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.)
- M4155 Teorie množin (2+2 kr.)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M5140 Teorie grafů (3+2 kr.)
- M5180 Numerické metody II (3+2 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M7250 Pologrupy a formální jazyky (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M8190 Algoritmy teorie čísel (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M9100 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic (3+2 kr.)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M4110 Lineární programování (3+2 kr.)

#### Volné předměty

- MVO11 Statistika I (4+2 kr.)
- M4110 Lineární programování (3+2 kr.)

#### 14.4 Předměty sociální informatiky

Předměty jsou určeny pro bakalářský studijní obor Sociální informatika (podána žádost o akreditaci).

- SIN01 Sociální informatika (2+2 kr.)
- SIN02 Sociální aspekty informatiky a asistivní technologie (2+1 kr.)
- SIN04 Řečová interakce a sociální sítě (2 kr.)

#### 14.5 Předměty učitelského studia

Předměty s prefixem U si mohou zapisovat pouze studenti učitelského studia.

- UA104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- UA105 Didaktika informatiky II (3+2 kr.)
- UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3+2 kr.)

- UA390 Školní pedagogika (2+2 kr.)
- UA391 Obecná a alternativní didaktika (2+2 kr.)
- UA442 Pedagogická praxe na ZŠ (4 kr.)
- UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)

#### 14.6 Ostatní předměty

- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.) (každý semestr)
- VB001 Specialist English (1 kr.) (každý semestr)
- VB003 Ekonomický styl myšlení I (1 kr.)
- VB004 Ekonomický styl myšlení II (2+1 kr.)
- VB005 Panorama fyziky I (1 kr.)
- VB006 Panorama fyziky II (2+1 kr.)
- VB007 Filosofie vědy I (2 kr.)
- VB008 Filosofie vědy II (2+1 kr.)
- VB010 Kapitoly k filosofii jazyka I (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VB011 Kapitoly k filosofii jazyka II (2+1 kr.) (jednou za dva roky)
- VB023 Folková hudba (2 kr.)
- VB035 English I (2 kr.)
- VB035T English I - Test (0 kr.)
- VB036 English II (2 kr.)
- VB037 Writing in English (0+2 kr.)
- VB038 English conversation (0+2 kr.) (každý semestr)
- VB039 English I - seminar (1+1 kr.)
- VB040 English II - seminar (1+1 kr.)
- VB041 Principy právního myšlení (2+1 kr.)
- VB042 Právo duševního vlastnictví (2+2 kr.)
- VV014 Religionistika (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV015 Politologie I (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV018 Vybrané kapitoly z religionistiky (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV019 Politologie II (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV024 Interpretace textů (2+1 kr.)
- VV026 Laboratoř slovesné tvorby (2+1 kr.)
- VV027 Kultura postmoderny (2 kr.)
- VV028 Psychologie v informatice (2 kr.)
- VV030 Filosofie a teorie mysli (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV031 Základy výtvarné kultury I (1 kr.)
- VV032 Základy výtvarné kultury II (2+1 kr.)
- VV033 Fotografie I (2+1 kr.)
- VV034 Fotografie II (2+2 kr.)

- VV035 Výtvarná anatomie I (1+1 kr.)
- VV036 Výtvarná anatomie II (2+2 kr.)
- VV037 Architektonický prostor I (1+1 kr.)
- VV038 Architektonický prostor II (2+2 kr.)
- VV039 Výtvarný plenér (2+1 kr.)
- VV040 Divadelní hra (2+1 kr.)
- VV041 English for Academic Purposes (post-graduate) (2 kr.) (každý semestr)
- VV042 Historické proměny fotografie (2 kr.)
- VV043 Academic Writing in English (5 kr.)
- VV045 Fotografie III (2+2 kr.)
- VV046 Video a film I (2+1 kr.)
- VV047 Video a film II (2+1 kr.)
- VV048 Výtvarné modelování I (2+1 kr.)
- VV049 Výtvarné modelování II (2+1 kr.)
- VV050 Animace a vizualizace I (2+1 kr.)
- VV051 Animace a vizualizace II (2+1 kr.)
- VV052 Večerní kresba (2+1 kr.) (každý semestr)
- VV059 Seminář práva duševního vlastnictví (1+1 kr.)
- VV060 Právo a etika výzkumu (1+1 kr.)
- VV063 Hygiena práce s počítačem (2+1 kr.)
- VV064 Academic and professional skills in English for IT (2+2 kr.)
- VV065 Vybrané kapitoly k teorii mysli (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV066 Keep up your English (0+2 kr.)

#### **14.7 Závěrečné práce, státní závěrečné zkoušky, studium v zahraničí**

- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.) (každý semestr)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.) (každý semestr)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.) (každý semestr)
- SZB1 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.) (každý semestr)
- SZB2 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.) (každý semestr)
- SZB3 Státní zkouška (bakalářský studijní program) (0 kr.) (každý semestr)
- SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, Informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZMGR Státní zkouška (magisterský studijní program) (0 kr.) (každý semestr)
- SZMIO Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ) (0 kr.) (každý semestr)
- SMOBI Foreign Studies (0 kr.) (každý semestr)
- SPRAC Foreign Practice (15 kr.) (každý semestr)



## 14.8 Doplnkové možnosti

Kromě výše vyjmenovaných předmětů je možno zapisovat libovolné odborné přednášky ze studijních programů studia odborné matematiky, které zajišťuje Ústav matematiky a statistiky na Přírodovědecké fakultě MU, zejména přednášky vypisované pro zaměření *diskrétní matematika*. Počet kreditů je v takovém případě shodný s kreditováním pro studium odborné matematiky. Tyto přednášky se započítávají jako předměty ke splnění podílu kreditů matematického základu studia informatiky v bakalářském i magisterském studijním programu.

Z nabídky přednášek ostatních fakult Masarykovy univerzity lze se souhlasem vyučujícího zapisovat libovolné odborné přednášky zakončené kolokviem nebo zkouškou a předměty na ně bezprostředně navazující. Počet kreditů je v takovém případě shodný s kreditováním ve studijním plánu oboru, pro který je předmět primárně určen. Tyto přednášky doplňují výběr předmětů absolvovaných během studia mimo předměty matematického základu a mimo informatické předměty.

Při navštěvování přednášek realizovaných jinými fakultami je nutno řídit se organizačními opatřeními fakult vypisujících přednášku. Z praktických důvodů nelze v takových případech zabezpečovat koordinaci rozvrhu vyučování.

**Upozornění:** Pokud se některé předměty (zejména z ostatních fakult) obsahově výrazně překrývají, lze započítat do splnění studijních povinností pouze jeden z překrývajících se předmětů. V případě pochybností je vhodné konzultovat tuto situaci předem s garanty programů a specializací.

## 15 **Kursy předmětů realizované ve školním roce 2011/2012**

### 15.1 **Podzimní semestr**

Předměty z tohoto seznamu je možné zapisovat pro podzimní semestr (tj. podzim 2011).

#### **Předměty matematické informatiky**

Předměty s prefixem I se započítávají do limitů kreditů z informatických přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

|   |         |                                |
|---|---------|--------------------------------|
| IB000 Úvod do informatiky                                   | 2+2 kr. | Hliněný, P.                    |
| IB001 Úvod do programování                                  | 4+2 kr. | Pelikán, J.                    |
| IB015 Úvod do funkcionálního programování                   | 3+2 kr. | Škarvada, L.                   |
| IB102 Automaty a gramatiky                                  | 4+2 kr. | Strejček, J.                   |
| IB107 Vyčíslitelnost a složitost                            | 3+2 kr. | Brim, L.                       |
| IB110 Základy informatiky                                   | 4+2 kr. | Černá, I.                      |
| IB111 Programování a algoritmizace                          | 4+2 kr. | Pelánek, R.,<br>Říha, Z.       |
| IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů                    | 3+2 kr. | Křetínský, M.                  |
| IA040 Modální a temporální logiky procesů                   | 2+2 kr. | Brim, L.                       |
| IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů               | 3+2 kr. | Gruska, J.                     |
| IA067 Informatické kolokvium                                | 1 kr.   | Gruska, J.                     |
| IA068 Informatický seminář                                  | 2+1 kr. | Kopeček, I.                    |
| IA072 Seminar on Concurrency                                | 2+1 kr. | Křetínský, M.,<br>Strejček, J. |
| IA075 Quantum seminar                                       | 2+1 kr. | Gruska, J.                     |
| IA080 Seminář z dobývání znalostí                           | 2+1 kr. | Popelínský, L.                 |
| IA082 Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky                 | 2+2 kr. | Ziman, M.                      |
| IA101 Algoritmika pro těžké problémy                        | 2+2 kr. | Černá, I.                      |
| IV028 Základní pojmy obecné logiky                          | 2+2 kr. | Materna, P.                    |
| IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I                  | 2+1 kr. | Materna, P.                    |
| IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly     | 3+2 kr. | Gruska, J.                     |
| IV055 Seminář z kryptografie                                | 2 kr.   | Bouda, J.,<br>Gruska, J.       |
| IV064 Informační společnost                                 | 2+2 kr. | Zlatuška, J.                   |
| IV074 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů       | 2 kr.   | Barnat, J.,<br>Černá, I.       |
| IV075 Seminář o aplikaci stochastických metod v informatice | 2 kr.   | Kučera, A.                     |
| IV100 Paralelní a distribuované výpočty                     | 2+2 kr. | Královič, R.                   |
| IV104 Seminář řešení programátorských úloh                  | 2 kr.   | Pelánek, R.                    |
| IV105 Seminář z bioinformatiky                              | 1+1 kr. | Lexa, M.                       |
| IV108 Bioinformatika II                                     | 2+2 kr. | Lexa, M.                       |

|       |   |         |                               |
|-------|---|---------|-------------------------------|
| IV110 | Projekt z bioinformatiky I  | 2+1 kr. | Lexa, M.                      |
| IV112 | Projekt z programování paralelních aplikací                                 | 5 kr.   | Barnat, J.                    |
| IV113 | Úvod do validace a verifikace   | 2+2 kr. | Barnat, J.                    |
| IV114 | Projekt z bioinformatiky a systémové biologie                               | 2+1 kr. | Lexa, M.                      |
| IV115 | Seminář laboratoře paralelních a distribuovaných systémů                    | 2+1 kr. | Barnat, J.                    |
| IV116 | Applied bioinformatics: The Evolutionary relationships of genes and species | 2+2 kr. | Ebersberger, I.,<br>Ewing, G. |

### **Předměty programových a informačních systémů**

Předměty s prefixem P se započítávají do limitů kreditů z inženýrských přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

|       |  |         |                              |
|-------|--|---------|------------------------------|
| PB001 | Úvod do informačních technologií                 | 2+2 kr. | Matyska, L.,<br>Hladká, E.   |
| PB002 | Základy informačních technologií                 | 2+2 kr. | Hladká, E.                   |
| PB006 | Principy programovacích jazyků                   | 2+2 kr. | Škarvada, L.                 |
| PB007 | Analýza a návrh systémů                          | 3+2 kr. | Ráček, J.                    |
| PB016 | Úvod do umělé inteligence                        | 3+2 kr. | Horák, A.                    |
| PB029 | Elektronická příprava dokumentů                  | 3+2 kr. | Sojka, P.                    |
| PB050 | Modelování a predikce v systémové biologii       | 2+2 kr. | Šafránek, D.                 |
| PB095 | Úvod do počítačového zpracování řeči             | 2+2 kr. | Bártek, L.                   |
| PB106 | Projekt z korpusové lingvistiky                  | 2 kr.   | Rychlý, P.                   |
| PB150 | Architektury výpočetních systémů                 | 2+1 kr. | Brandejs, M.                 |
| PB151 | Výpočetní systémy                                | 3+2 kr. | Brandejs, M.                 |
| PB154 | Základy databázových systémů                     | 3+2 kr. | Zezula, P.,<br>Dohnal, V.    |
| PB161 | Programování v jazyce C++                        | 4+2 kr. | Švenda, P.,<br>Tóth, Š.      |
| PB162 | Programování v jazyce Java                       | 4+2 kr. | Bühnová, B.,<br>Ošlejšek, R. |
| PB165 | Grafy a sítě                                     | 2+2 kr. | Matyska, L.,<br>Hladká, E.   |
| PB168 | Základy databázových a informačních systémů      | 4+2 kr. | Dohnal, V.,<br>Ráček, J.     |
| PB170 | Seminář z konstrukce digitálních systémů         | 2+1 kr. | Pelánek, R.,<br>Matěj, Z.    |
| PB172 | Seminář ze systémové biologie                    | 2+1 kr. | Šafránek, D.                 |
| PB173 | Tématicky zaměřený vývoj aplikací v jazyce C/C++ | 2+1 kr. | Švenda, P.,<br>Krejčí, R.    |

## 15.1 Podzimní semestr

---

|  |          |                             |
|--|----------|-----------------------------|
| PA008 Překladače   | 3+2 kr.  | Křetínský, M.               |
| PA010 Počítačová grafika                                   | 2+2 kr.  | Sochor, J.                  |
| PA052 Úvod do systémové biologie                           | 2+2 kr.  | Brim, L.,<br>Šafránek, D.   |
| PA055 Vizualizace komplexních dat                          | 2+2 kr.  | Lexa, M.                    |
| PA093 Projekt z geometrických algoritmů                    | 2 kr.    | Tobola, P.                  |
| PA096 Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu             | 2+1 kr.  | Dohnal, V.,<br>Kopeček, I.  |
| PA102 Technologie informačních systémů I                   | 2+2 kr.  | Král, J.,<br>Ráček, J.      |
| PA116 Domain Understanding and Modeling                    | 4+2 kr.  | Staniček, Z.                |
| PA150 Principy operačních systémů                          | 2+2 kr.  | Staudek, J.                 |
| PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka             | 2+2 kr.  | Pala, K.                    |
| PA158 Výzkum v počítačové grafice - seminář                | 2+1 kr.  | Tobola, P.                  |
| PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I                  | 2+2 kr.  | Hladká, E.                  |
| PA163 Programování s omezujícími podmínkami                | 3+2 kr.  | Rudová, H.                  |
| PA164 Strojové učení a přirozený jazyk                     | 3+2 kr.  | Popelínský, L.              |
| PA165 Vývoj programových systémů v jazyce Java             | 4+2 kr.  | Pavlovič, J.,<br>Pitner, T. |
| PA168 Postgraduate seminar on IT security and cryptography | 2+1 kr.  | Matyáš, V.,<br>Staudek, J.  |
| PA170 Digitální geometrie                                  | 3+2 kr.  | Matula, P.                  |
| PA173 Mathematical Morphology                              | 3+2 kr.  | Matula, P.                  |
| PA174 Design of Digital Systems II                         | 2+2 kr.  | Přenosil, V.,<br>Bureš, Z.  |
| PA175 Digital Systems Diagnostics II                       | 2+2 kr.  | Přenosil, V.,<br>Bureš, Z.  |
| PA178 Digital Typography and Visualization                 | 3+1 kr.  | Sojka, P.                   |
| PA179 Project Management and Service Lifecycle             | 4+2 kr.  | Staniček, Z.                |
| PA180 Interim Project Business                             | 15+1 kr. | Staniček, Z.                |
| PA182 Managing in Reality                                  | 2+1 kr.  | Gersl, T.,<br>Moore, D.     |
| PA185 Interim Project - Research I                         | 8 kr.    | Staniček, Z.                |
| PA186 Interim Project - Research II                        | 7+1 kr.  | Staniček, Z.                |
| PV005 Služby počítačových sítí                             | 2 kr.    | Brandejš, M.                |
| PV017 Bezpečnost informačních technologií                  | 2+2 kr.  | Staudek, J.                 |
| PV019 Geografické informační systémy I                     | 2+2 kr.  | Drášil, M.                  |
| PV024 Projekt ze softwarových metod výstavby IS I          | 1 kr.    | Král, J.,<br>Ráček, J.      |

|       |   |         |                               |
|-------|---|---------|-------------------------------|
| PV028 | Aplikační informační systémy                      | 2+1 kr. | Kalužík, S.,<br>Ráček, J.     |
| PV043 | Informační systémy podniků                        | 2+1 kr. | Hajn, P.                      |
| PV044 | Enviromentální informační systémy                 | 2+2 kr. | Hřebíček, J.                  |
| PV047 | Vybrané kapitoly z GIS I                          | 2 kr.   | Drážil, M.,<br>Richter, R.    |
| PV058 | Informační systémy ve veřejné a státní správě     | 2+2 kr. | Hajn, P.                      |
| PV061 | Úvod do strojového překladu                       | 2+2 kr. | Pala, K.                      |
| PV065 | UNIX – programování a správa systému I            | 2+1 kr. | Kasprzak, J.                  |
| PV066 | Typografie I                                      | 2+1 kr. | Malíková, J.,<br>Švalbach, V. |
| PV070 | Digitální knihovny                                | 2+2 kr. | Bartošek, M.                  |
| PV072 | Humanitární aplikace informatiky                  | 2+1 kr. | Plhák, J.                     |
| PV078 | Grafický design I                                 | 2+1 kr. | Malíková, J.,<br>Švalbach, V. |
| PV079 | Applied Cryptography                              | 3+2 kr. | Matyáš, V.                    |
| PV080 | Ochrana dat a informačního soukromí               | 2+2 kr. | Matyáš, V.                    |
| PV082 | Počítačová chemie                                 | 2+2 kr. | Svobodová<br>Vařeková, R.     |
| PV084 | Písmo I   | 2+1 kr. | Malíková, J.,<br>Švalbach, V. |
| PV090 | UNIX – seminář ze správy systému                  | 3+1 kr. | Kasprzak, J.,<br>Keder, D.    |
| PV094 | Technické vybavení počítačů                       | 3+2 kr. | Pelikán, J.                   |
| PV097 | Výtvarná informatika                              | 3+2 kr. | Chmelík, J.                   |
| PV099 | Typografie III                                    | 2+1 kr. | Švalbach, V.                  |
| PV100 | Grafický design III                               | 2+1 kr. | Švalbach, V.                  |
| PV101 | Písmo III   | 2+1 kr. | Švalbach, V.                  |
| PV108 | Environmentalistika                               | 2+1 kr. | Pitner, T.                    |
| PV109 | Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice  | 2+1 kr. | Kučera, J.                    |
| PV110 | Základy filmové řeči                              | 3+1 kr. | Král, R.,<br>Sojka, P.        |
| PV115 | Laboratoř dobývání znalostí                       | 2 kr.   | Popelínský, L.                |
| PV118 | Informační politika a státní informační systém ČR | 2+2 kr. | Šmíd, V.                      |
| PV119 | Základy práva pro informatiky                     | 2+2 kr. | Šmíd, V.                      |
| PV121 | Počítače a hudba I                                | 1+1 kr. | Růžička, R.                   |
| PV122 | Formální struktura přirozeného jazyka             | 2+1 kr. | Peňáz, P.                     |
| PV131 | Digitální zpracování obrazu                       | 4+2 kr. | Kozubek, M.                   |
| PV156 | Digitální fotografie                              | 2+1 kr. | Slavíček, T.                  |
| PV160 | Laboratoř interakcí člověka s počítačem           | 2 kr.   | Sochor, J.                    |

### 15.1 Podzimní semestr

---

|       |  |         |                              |
|-------|--|---------|------------------------------|
| PV162 | Projekt z digitálního zpracování obrazů  | 2 kr.   | Matula, P., Svoboda, D.      |
| PV169 | Základy přenosu dat  | 2+2 kr. | Staudek, J.                  |
| PV170 | Konstrukce digitálních systémů   | 2+2 kr. | Přenosil, V., Bureš, Z.      |
| PV171 | Diagnostika číslicových systémů  | 2+2 kr. | Přenosil, V., Bureš, Z.      |
| PV173 | Seminář zpracování přirozeného jazyka  | 2+1 kr. | Horák, A., Rychlý, P.        |
| PV174 | Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací  | 2 kr.   | Sojka, P.                    |
| PV175 | Správa systémů MS Windows I  | 3+1 kr. | Dušek, L.                    |
| PV177 | Laboratoř pokročilých síťových technologií   | 2 kr.   | Hladká, E.                   |
| PV179 | Vybraná témata .NET technologií  | 1+1 kr. | Bühnová, B., Osovský, M.     |
| PV181 | Laboratory of security and applied cryptography I  | 2 kr.   | Říha, Z.                     |
| PV182 | Komunikace člověka s počítačem   | 3+2 kr. | Sochor, J.                   |
| PV184 | Přístrojová analytická technika ve vědě  | 2+1 kr. | Vařecha, M.                  |
| PV185 | Panoráma biologie I  | 2+1 kr. | Krontorád Koutná, I.         |
| PV187 | Laboratoř optické mikroskopie  | 2 kr.   | Matula, P., Svoboda, D.      |
| PV188 | Principy zpracování a přenosu multimédií   | 2+2 kr. | Hladká, E., Liška, M.        |
| PV197 | GPU Programming  | 2+2 kr. | Filipovič, J., Barnat, J.    |
| PV198 | Aplikace jednočipových počítačů  | 3+1 kr. | Čeleda, P.                   |
| PV200 | Introduction to hardware description languages   | 3+1 kr. | Řeřucha, Š., Matěj, Z.       |
| PV201 | Portálové technologie v praxi  | 0 kr.   | Danihelka, P., Aichinger, M. |
| PV202 | Laboratoř servisních systémů   | 2 kr.   | Staniček, Z.                 |
| PV205 | Seminar on Complex Systems   | 2+1 kr. | Pelánek, R.                  |
| PV206 | Communication and Soft Skills  | 5+2 kr. | Motschnig, R., Pitner, T.    |
| PV210 | Bezpečnostní analýza síťového provozu  | 3+1 kr. | Vykopal, J.                  |
| PV212 | Readings in Digital Typography, Scientific Visualization, Information Retrieval and Machine Learning | 2+1 kr. | Sojka, P.                    |
| PV224 | Caché: Alternativní databázové technologie   | 2+1 kr. |                              |
| PV225 | Laboratoř systémové biologie   | 3+1 kr. | Barták, M., Glatz, Z.        |

|       |   |         |                            |
|-------|---|---------|----------------------------|
| PV226 | Seminář Laboratoře softwarových architektur a<br>informačních systémů | 2 kr.   | Pitner, T.,<br>Bühnová, B. |
| PV227 | Programování grafických karet   | 2+1 kr. | Tobola, P.                 |
| PV233 | Počítačové sítě a směrovací protokoly                                 | 4+2 kr. | Pelikán, J.,<br>Bártek, L. |

### **Předměty matematického základu**

|       |                                 |         |                               |
|-------|---------------------------------|---------|-------------------------------|
| MB000 | Matematická analýza I           | 4+2 kr. | Půža, B.                      |
| MB005 | Základy matematiky              | 4+2 kr. | Klíma, O.                     |
| MB008 | Algebra I                       | 2+2 kr. | Polák, L.                     |
| MB021 | Cvičení Algebra I               | 2 kr.   |                               |
| MB101 | Matematika I                    | 4+2 kr. | Hilscher, R. Š.               |
| MB102 | Matematika II                   | 4+2 kr. | Bulant, M.                    |
| MB103 | Matematika III                  | 4+2 kr. | Slovák, J.                    |
| MA002 | Matematická analýza III         | 3+2 kr. | Lomtatidze, A.                |
| MA007 | Matematická logika              | 3+2 kr. | Kučera, A.                    |
| MA010 | Graph Theory                    | 3+2 kr. | Hliněný, P.,<br>Obdržálek, J. |
| MA012 | Statistika II                   | 4+2 kr. | Řezáč, M.                     |
| MA015 | Grafové algoritmy               | 3+2 kr. | Polák, L.                     |
| MA019 | Cvičení Matematická analýza III | 2 kr.   | Lomtatidze, A.                |

Změny kódů: M2110/MA004, M4155/MA006, M5110/MA036, M9100/MA030.

|       |  |         |                              |
|-------|--|---------|------------------------------|
| M5110 | Okruhy a moduly  | 3+2 kr. | Rosický, J.,<br>Vokřínek, L. |
| M5140 | Teorie grafů   | 3+2 kr. | Niederle, J.                 |
| M5180 | Numerické metody II  | 3+2 kr. | Horová, I.                   |
| M7130 | Geometrické algoritmy  | 2+2 kr. | Čadek, M.                    |
| M9100 | Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních<br>rovníc | 3+2 kr. | Adamec, L.                   |

### **Předměty učitelského studia**

Kursy s prefixem U si mohou zapsat pouze studenti učitelského studia. Ostatní zájemci o uvedené předměty musí požádat o výjimku a získat souhlas učitele.

|       |                              |         |             |
|-------|------------------------------|---------|-------------|
| UA105 | Didaktika informatiky II     | 3+2 kr. | Pelikán, J. |
| UA390 | Školní pedagogika            | 2+2 kr. | Prokeš, J.  |
| UA542 | Pedagogická praxe na ŠŠ z VT | 4 kr.   | Pelikán, J. |

**Závěrečné práce, státní závěrečné zkoušky, studium v zahraničí**

|       |  |        |
|-------|--|--------|
| SBAPR | Bakalářská práce   | 10 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce  | 20 kr. |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce   | 0 kr.  |
| SZB1  | Státní zkouška (bakalářský studijní program)                             | 0 kr.  |
| SZB2  | Státní zkouška (bakalářský studijní program)                             | 0 kr.  |
| SZBIO | Státní zkouška (bakalářský studijní program<br>dvouoborový, Informatika) | 0 kr.  |
| SZMGR | Státní zkouška (magisterský studijní program)                            | 0 kr.  |
| SZMIO | Státní zkouška (magisterský studijní program,<br>Učitelství VT pro SŠ)   | 0 kr.  |
| SMOBI | Foreign Studies  | 0 kr.  |
| SPRAC | Foreign Practice   | 15 kr. |

**Ostatní předměty**

|        |                               |         |                                |
|--------|-------------------------------|---------|--------------------------------|
| VB000  | Základy odborného stylu       | 2+1 kr. | Pala, K.,<br>Peňáz, P.         |
| VB001  | Specialist English            | 1 kr.   | Nečasová, K.,<br>Tulajová, I.  |
| VB003  | Ekonomický styl myšlení I     | 1 kr.   | Fuchs, K.                      |
| VB005  | Panorama fyziky I             | 1 kr.   | Humlíček, J.                   |
| VB007  | Filosofie vědy I              | 2 kr.   | Dokulil, M.                    |
| VB010  | Kapitoly k filosofii jazyka I | 2 kr.   | Dokulil, M.                    |
| VB023  | Folková hudba                 | 2 kr.   | Prokeš, J.                     |
| VB035  | English I                     | 2 kr.   | Tulajová, I.,<br>Nečasová, K.  |
| VB035I | English I - Test              | 0 kr.   | Tulajová, I.,<br>Nečasová, K.  |
| VB037  | Writing in English            | 0+2 kr. | Nečasová, K.,<br>Tulajová, I.  |
| VB039  | English I - seminar           | 1+1 kr. | Nečasová, K.,<br>Tulajová, I.  |
| VB041  | Principy právního myšlení     | 2+1 kr. | Telec, I.                      |
| VV014  | Religionistika                | 2 kr.   | Dokulil, M.                    |
| VV024  | Interpretace textů            | 2+1 kr. | Prokeš, J.                     |
| VV028  | Psychologie v informatice     | 2 kr.   | Prokeš, J.                     |
| VV031  | Základy výtvarné kultury I    | 1 kr.   | Kačírková, P.,<br>Švalbach, V. |
| VV033  | Fotografie I                  | 2+1 kr. | Víšek, J.                      |



---

|       |   |         |              |
|-------|---|---------|--------------|
| VV035 | Výtvarná anatomie I                           | 1+1 kr. | Lukášová, H. |
| VV037 | Architektonický prostor I                     | 1+1 kr. | Kohutová, L. |
| VV041 | English for Academic Purposes (post-graduate) | 2 kr.   | Štěpánek, L. |
| VV045 | Fotografie III                                | 2+2 kr. | Víšek, J.    |
| VV046 | Video a film I                                | 2+1 kr. | Víšek, J.    |
| VV051 | Animace a vizualizace II                      | 2+1 kr. | Mikota, J.   |
| VV052 | Večerní kresba                                | 2+1 kr. | Lukášová, H. |
| VV063 | Hygiena práce s počítačem                     | 2+1 kr. | Daňková, I.  |
| VV066 | Keep up your English                          | 0+2 kr. | Nečasová, K. |

## 15.2 Jarní semestr

Předměty z tohoto seznamu je možné zapisovat pro jarní semestr (tj. jaro 2012).

### Předměty matematické informatiky

Předměty s prefixem I se započítávají do limitů kreditů z informatických přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

|       |   |         |                                |
|-------|---|---------|--------------------------------|
| IB002 | Návrh algoritmů I                                       | 3+2 kr. | Škarvada, L.                   |
| IB005 | Formální jazyky a automaty I                            | 6+2 kr. | Křetínský, M.                  |
| IB013 | Logické programování I                                  | 3+2 kr. | Rudová, H.                     |
| IB015 | Úvod do funkcionálního programování                     | 3+2 kr. | Barnat, J.                     |
| IB016 | Seminář z funkcionálního programování                   | 2 kr.   |                                |
| IB030 | Úvod do počítačové lingvistiky                          | 2+2 kr. | Horák, A.                      |
| IB047 | Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie | 2+2 kr. | Rychlý, P.,<br>Pala, K.        |
| IB053 | Metody efektivního programování                         | 2+1 kr. | Steinmetz, P.                  |
| IB101 | Úvod do logiky a logického programování                 | 4+2 kr. | Popelínský, L.,<br>Másilko, L. |
| IB108 | Návrh algoritmů II                                      | 3+2 kr. | Černá, I.                      |
| IB109 | Návrh a implementace paralelních systémů                | 2+2 kr. | Barnat, J.                     |
| IB112 | Matematické základy                                     | 4+2 kr. | Strejček, J.                   |
| IA008 | Computational Logic                                     | 4+2 kr. | Nečas, O.,<br>Popelínský, L.   |
| IA011 | Sémantiky programovacích jazyků                         | 3+2 kr. | Kučera, A.                     |
| IA012 | Složitost   | 2+2 kr. | Černá, I.                      |
| IA014 | Funkcionální programování                               | 3+2 kr. | Škarvada, L.                   |
| IA023 | Petriho síť   | 2+2 kr. | Kučera, A.                     |
| IA039 | Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty         | 2+2 kr. | Matyska, L.                    |
| IA046 | Výčísitelnost   | 2+2 kr. | Brim, L.                       |
| IA060 | Parallel Grammars and Automata                          | 3+1 kr. | Rovan, B.                      |
| IA062 | Randomized Algorithms and Computations                  | 3+2 kr. | Gruska, J.                     |
| IA067 | Informatics Colloquium                                  | 1 kr.   | Gruska, J.                     |
| IA068 | Informatický seminář                                    | 2+1 kr. | Kopeček, I.                    |
| IA072 | Seminar on Concurrency                                  | 2+1 kr. | Křetínský, M.,<br>Strejček, J. |
| IA075 | Quantum seminar   | 2+1 kr. | Gruska, J.,<br>Bouda, J.       |
| IA080 | Seminar on Knowledge Discovery                          | 2+1 kr. | Popelínský, L.                 |
| IA081 | Lambda calculus   | 3+2 kr. | Zlatuška, J.                   |
| IA084 | Hot Topics of Quantum Information Processing            | 3+1 kr. | Bouda, J.,<br>Gruska, J.       |

|       |  |         |                          |
|-------|--|---------|--------------------------|
| IA157 | Logická analýza přirozeného jazyka II                    | 2+2 kr. | Materna, P.              |
| IA158 | Real Time Systems  | 2+2 kr. | Pelánek, R.              |
| IA159 | Formal Verification Methods                              | 2+2 kr. | Strejček, J.             |
| IV010 | Komunikace a paralelismus                                | 2+2 kr. | Brim, L.                 |
| IV074 | Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů          | 2 kr.   | Barnat, J.,<br>Černá, I. |
| IV101 | Seminář z verifikace                                     | 2 kr.   | Barnat, J.               |
| IV104 | Seminář řešení programátorských úloh                     | 2 kr.   | Pelánek, R.              |
| IV106 | Bioinformatics seminar                                   | 1+1 kr. | Lexa, M.                 |
| IV107 | Bioinformatika I   | 2+2 kr. | Lexa, M.                 |
| IV109 | Modelování a simulace                                    | 3+2 kr. | Pelánek, R.              |
| IV111 | Pravděpodobnost v informatice                            | 4+2 kr. | Bouda, J.                |
| IV115 | Seminář laboratoře paralelních a distribuovaných systémů | 2+1 kr. | Barnat, J.               |

### Předměty programových a informačních systémů

Předměty s prefixem P se započítávají do limitů kreditů z informatických přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

|       |  |         |                            |
|-------|--|---------|----------------------------|
| PB009 | Základy počítačové grafiky                             | 3+2 kr. | Sochor, J.                 |
| PB051 | Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii | 2+2 kr. | Lexa, M.,<br>Šafránek, D.  |
| PB069 | Vývoj desktopových aplikací v C#.NET                   | 4+2 kr. | Pelikán, J.                |
| PB071 | Úvod do jazyka C                                       | 4+2 kr. | Švenda, P.                 |
| PB114 | Datové modelování I                                    | 4+2 kr. | Staníček, Z.               |
| PB125 | Řečová komunikace a dialogové systémy                  | 2+1 kr. | Bártek, L.,<br>Kopeček, I. |
| PB138 | Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace            | 3+2 kr. | Pitner, T.,<br>Bártek, L.  |
| PB152 | Operační systémy                                       | 2+2 kr. | Staudek, J.                |
| PB153 | Operační systémy a jejich rozhraní                     | 2+2 kr. | Říha, Z.                   |
| PB156 | Počítačové sítě  | 2+2 kr. | Hladká, E.                 |
| PB164 | Seminář z návrhu algoritmů                             | 2 kr.   | Říha, Z.                   |
| PB167 | Seminář z operačních systémů                           | 2 kr.   | Říha, Z.                   |
| PB169 | Počítačové sítě a operační systémy                     | 4+2 kr. | Říha, Z.,<br>Kumpošt, M.   |
| PB171 | Seminář z architektury digitálních systémů             | 2+1 kr. | Čechák, J.,<br>Bureš, Z.   |
| PB172 | Seminář ze systémové biologie                          | 2+1 kr. | Šafránek, D.               |

|       |  |          |                                |
|-------|--|----------|--------------------------------|
| PA026 | Projekt z umělé inteligence                          | 2+1 kr.  | Horák, A.                      |
| PA036 | Projekt z databázových systémů                       | 2 kr.    | Říha, Z.,<br>Kumpošt, M.       |
| PA037 | Projekt z překladačů                                 | 2 kr.    | Kučera, A.                     |
| PA049 | Geografické informační systémy II                    | 2+2 kr.  | Drážil, M.,<br>Richter, R.     |
| PA053 | Distribuované systémy a middleware                   | 2+2 kr.  | Tůma, P.                       |
| PA054 | Formální modely v systémové biologii                 | 2+2 kr.  | Šafránek, D.                   |
| PA081 | Programování numerických výpočtů                     | 2+2 kr.  | Křenek, A.                     |
| PA088 | Systémy integrovaného managementu                    | 2+2 kr.  | Hřebíček, J.                   |
| PA091 | Sémantika a komunikace                               | 2+1 kr.  | Pala, K.                       |
| PA096 | Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu             | 2+1 kr.  | Dohnal, V.,<br>Kopeček, I.     |
| PA103 | Objektové metody návrhu informačních systémů         | 2+2 kr.  | Ošlejšek, R.                   |
| PA104 | Vedení týmového projektu                             | 2+2 kr.  | Ráček, J.                      |
| PA105 | Technologie informačních systémů II                  | 2+2 kr.  | Král, J.,<br>Ráček, J.         |
| PA107 | Projekt z korpusových nástrojů                       | 2 kr.    | Rychlý, P.                     |
| PA128 | Similarity Searching in Multimedia Data              | 2+2 kr.  | Zezula, P.,<br>Dohnal, V.      |
| PA151 | Soudobé počítačové sítě                              | 2+2 kr.  | Staudek, J.                    |
| PA152 | Efektivní využívání databázových systémů             | 2+2 kr.  | Dohnal, V.                     |
| PA154 | Nástroje pro korpusy                                 | 2+2 kr.  | Rychlý, P.                     |
| PA156 | Dialogové systémy                                    | 2+2 kr.  | Bártek, L.                     |
| PA157 | Seminar on Computer Graphics Architectures           | 2+1 kr.  | Sochor, J.                     |
| PA160 | Počítačové sítě a jejich aplikace II                 | 2+2 kr.  | Matyska, L.,<br>Hladká, E.     |
| PA166 | Advanced Methods of Digital Image Processing         | 4+2 kr.  | Matula, P.                     |
| PA167 | Rozvrhování  | 2+2 kr.  | Rudová, H.                     |
| PA168 | Postgraduate seminar on IT security and cryptography | 2+1 kr.  | Matyáš, V.,<br>Staudek, J.     |
| PA171 | Digital Image Filtering                              | 3+2 kr.  | Svoboda, D.                    |
| PA172 | Image Acquisition                                    | 2+2 kr.  | Kozubek, M.                    |
| PA176 | Architecture of Digital Systems II                   | 2+2 kr.  | Přenosič, V.,<br>Čechák, J.    |
| PA177 | High Performance Computing                           | 5+2 kr.  | Sterling, T.,<br>Hladká, E.    |
| PA180 | Interim Project Business                             | 15+1 kr. | Staniček, Z.                   |
| PA181 | Services - Systems, Modeling and Execution           | 5+1 kr.  | Rychnovský, L.,<br>Osovský, M. |
| PA183 | Projekt ze systémové biologie                        | 2+2 kr.  | Šafránek, D.                   |

|       |   |         |                               |
|-------|---|---------|-------------------------------|
| PA185 | Interim Project - Research I                      | 8 kr.   | Staniček, Z.                  |
| PA186 | Interim Project - Research II                     | 7+1 kr. | Staniček, Z.                  |
| PV003 | Architektura relačních databázových systémů       | 3+2 kr. | Drážil, M.                    |
| PV004 | UNIX  | 2+2 kr. | Brandejs, M.                  |
| PV021 | Neuronové sítě                                    | 4+2 kr. | Brázdil, T.                   |
| PV027 | Optimalizace                                      | 3+2 kr. | Svobodová<br>Vařeková, R.     |
| PV030 | Textual Information Systems                       | 3+2 kr. | Sojka, P.                     |
| PV045 | Management informačního systému                   | 2+2 kr. | Šmíd, V.                      |
| PV056 | Strojové učení a dobývání znalostí                | 3+2 kr. | Knotek, J.,<br>Popelínský, L. |
| PV057 | Účetnictví a finance                              | 2+2 kr. | Hajn, P.                      |
| PV062 | Organizace souborů                                | 2+2 kr. | Staudek, J.                   |
| PV063 | Aplikace databázových systémů                     | 3+2 kr. | Hajn, P.                      |
| PV067 | Typografie II                                     | 2+2 kr. | Malíková, J.,<br>Švalbach, V. |
| PV077 | UNIX – programování a správa systému II           | 2+1 kr. | Kasprzak, J.                  |
| PV083 | Grafický design II                                | 2+2 kr. | Malíková, J.,<br>Švalbach, V. |
| PV085 | Písmo II  | 2+2 kr. | Švalbach, V.                  |
| PV090 | UNIX – seminář ze správy systému                  | 3+1 kr. | Kasprzak, J.,<br>Keder, D.    |
| PV098 | Řízení implementace IS                            | 2+2 kr. | Staniček, Z.                  |
| PV112 | Programování grafických aplikací                  | 3+2 kr. | Tobola, P.                    |
| PV113 | Produkce audiovizuálního díla                     | 5+1 kr. | Sojka, P.,<br>Král, R.        |
| PV115 | Laboratoř dobývání znalostí                       | 2 kr.   | Popelínský, L.                |
| PV120 | Informační právo                                  | 2+2 kr. | Šmíd, V.                      |
| PV123 | Základy vizuální komunikace                       | 2+1 kr. | Švalbach, V.                  |
| PV129 | Počítače a hudba II                               | 1+1 kr. | Růžička, R.                   |
| PV136 | Seminář k databázovým systémům                    | 1+1 kr. | Křipač, M.                    |
| PV157 | Autentizace a řízení přístupu                     | 2+2 kr. | Matyáš, V.,<br>Říha, Z.       |
| PV160 | Human-Computer Interaction Laboratory             | 2 kr.   | Sochor, J.                    |
| PV163 | Biomedical Image Project                          | 2 kr.   | Matula, P.,<br>Matula, P.     |
| PV165 | Procesní řízení                                   | 2+2 kr. | Ráček, J.                     |
| PV167 | Projekt z objektového návrhu informačních systémů | 2 kr.   | Ošlejšek, R.                  |
| PV168 | Seminář z programování v jazyce Java              | 3 kr.   | Pitner, T.,<br>Adámek, P.     |

|       |   |         |                                 |
|-------|---|---------|---------------------------------|
| PV172 | Architektura digitálních systémů                    | 2+2 kr. | Přenosil, V.,<br>Čechák, J.     |
| PV173 | Seminář zpracování přirozeného jazyka               | 2+1 kr. | Horák, A.,<br>Rychlý, P.        |
| PV174 | Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací | 2 kr.   | Sojka, P.                       |
| PV176 | Správa systémů MS Windows II                        | 3+2 kr. | Bukač, V.,<br>Dobrovolný, J.    |
| PV177 | Laboratoř pokročilých síťových technologií          | 2 kr.   | Hladká, E.                      |
| PV178 | Úvod do vývoje v C#/.NET                            | 3+2 kr. | Osovský, M.                     |
| PV180 | Humanitární aplikace informatiky II                 | 2+1 kr. | Plhák, J.                       |
| PV183 | Technologie počítačových sítí                       | 2+2 kr. | Pelikán, J.                     |
| PV186 | Panoráma biologie II                                | 2+1 kr. | Krontorád<br>Koutná, I.         |
| PV187 | Laboratory of Optical Microscopy                    | 2 kr.   | Matula, P.,<br>Matula, P.       |
| PV189 | Mathematics for Computer Graphics                   | 2+2 kr. | Tobola, P.                      |
| PV191 | Projekt z konstrukce digitálních systémů            | 3+1 kr. | Čechák, J.,<br>Řeřucha, Š.      |
| PV192 | Paralelní technické systémy                         | 4+2 kr. | Holub, P.,<br>Hejtmánek, L.     |
| PV193 | Akcelerace algoritmů                                | 4+2 kr. | Přenosil, V.,<br>Novotný, J.    |
| PV194 | Vnější prostředí digitálních systémů                | 2+2 kr. | Čechák, J.,<br>Bureš, Z.        |
| PV202 | Laboratoř servisních systémů                        | 2 kr.   | Staniček, Z.                    |
| PV203 | IT Services Management                              | 2+2 kr. | Michelfeit, S.,<br>Staniček, Z. |
| PV204 | Laboratory of security and applied cryptography II  | 2 kr.   | Říha, Z.                        |
| PV206 | Communication and Soft Skills                       | 5+2 kr. | Motschnig, R.,<br>Pitner, T.    |
| PV207 | Business Process Management                         | 3+2 kr. | Pavlovič, J.,<br>Kolář, J.      |
| PV208 | Advanced Topics of Linux Administration             | 3+1 kr. | Grác, M.                        |
| PV209 | Person Centered Communication                       | 3 kr.   | Motschnig, R.,<br>Pitner, T.    |
| PV214 | Information Technology Infrastructure Library       | 2+2 kr. | Michelfeit, S.                  |
| PV215 | Management by Competencies                          | 3+2 kr. | Oškera, M.,<br>Staniček, Z.     |
| PV217 | Service Oriented Architecture                       | 2+1 kr. | Michelfeit, S.                  |
| PV219 | Seminář webdesignu                                  | 2+1 kr. | Obšivač, T.,<br>Brandejs, M.    |

|       |  |         |                            |
|-------|--|---------|----------------------------|
| PV226 | Seminář Laboratoře softwarových architektur a informačních systémů | 2 kr.   | Pitner, T.,<br>Bühnová, B. |
| PV229 | Multimedia Similarity Searching in Practice                        | 2 kr.   | Batko, M.                  |
| PV230 | Podnikové portály  | 3+1 kr. | Ráček, J.,<br>Adámek, P.   |
| PV231 | Integrated Marketing Communications                                | 4+1 kr. | Kumorowski, S.             |
| PV234 | Přepínání v LAN, bezdrátové sítě a rozsáhlé sítě                   | 4+2 kr. | Pelikán, J.,<br>Bártek, L. |
| PV235 | Základy IP telefonie   | 2+2 kr. | Dočkal, J.,<br>Hladká, E.  |

### **Předměty matematického základu**

|       |   |         |                 |
|-------|---|---------|-----------------|
| MB001 | Matematická analýza II                        | 4+2 kr. | Lomtatidze, A.  |
| MB003 | Lineární algebra                              | 4+2 kr. | Paseka, J.      |
| MB101 | Matematika I                                  | 4+2 kr. | Bulant, M.      |
| MB102 | Matematika II                                 | 4+2 kr. | Hilscher, R. Š. |
| MB104 | Matematika IV                                 | 4+2 kr. | Slovák, J.      |
| MA009 | Algebra II                                    | 2+2 kr. | Polák, L.       |
| MA022 | Cvičení Algebra II                            | 2 kr.   | Polák, L.       |
| MA051 | Advanced Graph Theory: Topological            | 3+2 kr. | Hliněný, P.     |
| MA053 | Matroid theory and combinatorial optimization | 3+2 kr. | Hliněný, P.     |
| MV011 | Statistika I                                  | 4+2 kr. | Řezáč, M.       |
| M2110 | Lineární algebra a geometrie II               | 4+2 kr. | Čadek, M.       |
| M4155 | Teorie množin                                 | 2+2 kr. | Rosický, J.     |
| M4180 | Numerické metody I                            | 4+2 kr. | Horová, I.      |
| M7190 | Teorie her                                    | 3+2 kr. | Polák, L.       |
| M8190 | Algoritmy teorie čísel                        | 2+2 kr. | Kučera, R.      |
| MO170 | Kryptografie                                  | 3+2 kr. | Paseka, J.      |

### **Předměty učitelského studia**

Kursy s prefixem U si mohou zapsat pouze studenti učitelského studia. Ostatní zájemci o uvedené předměty musí požádat o výjimku a získat souhlas učitele.

|       |   |         |             |
|-------|---|---------|-------------|
| UA104 | Didaktika informatiky I                     | 2 kr.   | Pelikán, J. |
| UA290 | Vývojová a sociální psychologie pro učitele | 3+2 kr. | Prokeš, J.  |
| UA391 | Obecná a alternativní didaktika             | 2+2 kr. | Prokeš, J.  |
| UA442 | Pedagogická praxe na ŽŠ                     | 4 kr.   | Pelikán, J. |

**Závěrečné práce, státní závěrečné zkoušky, studium v zahraničí**

|       |  |        |
|-------|--|--------|
| SBAPR | Bakalářská práce   | 10 kr. |
| SDIPR | Diplomová práce  | 20 kr. |
| SOBHA | Obhajoba závěrečné práce   | 0 kr.  |
| SZB1  | Státní zkouška (bakalářský studijní program)                             | 0 kr.  |
| SZB2  | Státní zkouška (bakalářský studijní program)                             | 0 kr.  |
| SZBIO | Státní zkouška (bakalářský studijní program<br>dvouoborový, Informatika) | 0 kr.  |
| SZMGR | Státní zkouška (magisterský studijní program)                            | 0 kr.  |
| SZMIO | Státní zkouška (magisterský studijní program,<br>Učitelství VT pro SŠ)   | 0 kr.  |
| SMOBI | Foreign Studies  | 0 kr.  |
| SPRAC | Foreign Practice   | 15 kr. |

**Ostatní předměty**

|       |                                   |         |                                |
|-------|-----------------------------------|---------|--------------------------------|
| VB000 | Základy odborného stylu           | 2+1 kr. | Pala, K.,<br>Hlaváčková, D.    |
| VB001 | Specialist English                | 1 kr.   | Nečasová, K.,<br>Tulajová, I.  |
| VB004 | Ekonomický styl myšlení II        | 2+1 kr. | Fuchs, K.                      |
| VB006 | Panorama fyziky II                | 2+1 kr. | Humlíček, J.                   |
| VB008 | Filosofie vědy II                 | 2+1 kr. | Dokulil, M.                    |
| VB011 | Kapitoly k filosofii jazyka II    | 2+1 kr. | Dokulil, M.                    |
| VB036 | English II                        | 2 kr.   | Nečasová, K.,<br>Tulajová, I.  |
| VB040 | English II - seminar              | 1+1 kr. | Nečasová, K.,<br>Tulajová, I.  |
| VB042 | Právo duševního vlastnictví       | 2+2 kr. | Telec, I.                      |
| VV018 | Vybrané kapitoly z religionistiky | 2 kr.   | Dokulil, M.                    |
| VV026 | Laboratoř slovesné tvorby         | 2+1 kr. | Prokeš, J.                     |
| VV027 | Kultura postmoderny               | 2 kr.   | Prokeš, J.                     |
| VV032 | Základy výtvarné kultury II       | 2+1 kr. | Kačírková, P.,<br>Švalbach, V. |
| VV034 | Fotografie II                     | 2+2 kr. | Víšek, J.                      |
| VV036 | Výtvarná anatomie II              | 2+2 kr. | Lukášová, H.                   |
| VV038 | Architektonický prostor II        | 2+2 kr. | Kohutová, L.                   |
| VV039 | Výtvarný plenér                   | 2+1 kr. | Švalbach, V.                   |
| VV040 | Divadelní hra                     | 2+1 kr. | Prokeš, J.                     |
| VV042 | Historické proměny fotografie     | 2 kr.   | Víšek, J.                      |



---

|       |  |         |              |
|-------|--|---------|--------------|
| VV043 | Academic Writing in English                        | 5 kr.   | Thomas, J.   |
| VV047 | Video a film II                                    | 2+1 kr. | Víšek, J.    |
| VV050 | Animace a vizualizace I                            | 2+1 kr. | Mikota, J.   |
| VV052 | Evening Drawing                                    | 2+1 kr. | Lukášová, H. |
| VV059 | Seminář práva duševního vlastnictví                | 1+1 kr. | Telec, I.    |
| VV060 | Právo a etika výzkumu                              | 1+1 kr. | Telec, I.    |
| VV063 | Hygiena práce s počítačem                          | 2+1 kr. | Daňková, I.  |
| VV064 | Academic and professional skills in English for IT | 2+2 kr. | Nečasová, K. |
| VV066 | Keep up your English                               | 0+2 kr. | Nečasová, K. |

## 16 Požadavky ke státním zkouškám Bakalářské programy

### 16.1 Státní bakalářská zkouška - Základ I

Garant: proděkan pro studijní programy

#### **Teoretické základy informatiky**

1. Množiny (základní operace, De Morganovy zákony, potenční množina, kartézský součin). Relace a jejich vlastnosti. Ekvivalence a rozklady. Zobrazení (injekce, surjekce, bijekce, skládání zobrazení).
2. Elementární kombinatorika. Faktoriál a kombinační číslo. Permutace, kombinace a variace s opakováním i bez. Příklady použití.
3. Částečné a totální uspořádání, uspořádané množiny, největší, nejmenší, maximální a minimální prvek. Nekomparovatelné prvky. Hasseův diagram.
4. Výroková logika (syntax a sémantika). Normální formy výrokových formulí. Důkazy ve výrokové logice, pravidlo modus ponens. Pravdivost a dokazatelnost výrokových formulí.
5. Korektnost algoritmů (parciální a totální korektnost). Důkazy korektnosti algoritmů (vstupní a výstupní podmínka, invarianty cyklů).
6. Funkce vyššího řádu, částečná aplikace a definice funkcí bez použití formálních parametrů. Skládání funkcí. Změna řádu funkce (curryifikace). Příklady funkcí vyššího řádu.
7. Funkcionální výpočetní paradigma. Výpočet funkcionálního programu, redukční krok, redukční strategie a jejich vlastnosti, vliv redukční strategie na terminaci, výsledek. Složitost výpočtu.
8. Rekurzivní funkce a datové struktury. Definice rekurzivních datových struktur, definice funkcí nad rekurzivně definovanými strukturami, nekonečné datové struktury. Výpočty s nekonečnými datovými strukturami.
9. Regulární jazyky a jejich reprezentace (regulární gramatiky, konečné automaty, regulární výrazy). Uzávěrové vlastnosti regulárních jazyků. Lemma o vkládání pro regulární jazyky, příklad použití.
10. Různé typy konečných automatů. Determinizace a minimalizace. Paralelní synchronní kompozice, komplementace.
11. Bezkontextové gramatiky. Uzávěrové vlastnosti bezkontextových jazyků. Lemma o vkládání pro bezkontextové jazyky, příklad použití. Chomského normální forma, Greibachové normální forma.
12. Zásobníkové automaty a různé způsoby akceptování. Rozšířené zásobníkové automaty. Nedeterministická syntaktická analýza (shora dolů, zdola nahoru).

13. Turingovy stroje. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky a jejich uzávěrové vlastnosti.
14. Vyčíslitelné a totálně vyčíslitelné funkce. Rekurzivní a rekurzivně spočetné množiny, jejich příklady. Standardní numerace vyčíslitelných funkcí. První Riceova věta.
15. Časová a prostorová složitost. Třídy P, NP, PSPACE a vztahy mezi nimi. NP-těžké a NP-úplné úlohy. Polynomiální redukce. Příklady NP-těžkých a NP-úplných úloh.
16. Dynamické datové struktury a jejich implementace (seznam, zásobník, fronta, binární strom, halda). Podporované operace, jejich implementace a složitost.
17. Vyhledávací stromy (obecný vyhledávací strom, vyvážené vyhledávací stromy). Podporované operace, jejich implementace a složitost.
18. Třídění (základní algoritmy, algoritmy řazení haldou, slučováním, rozdělováním). Grafové algoritmy (procházení grafu do hloubky a do šířky, složitost procházení grafu, komponenty souvislosti, hledání nejkratších cest, toky v sítích, kostra grafu)
19. Algoritmy pro řazení: algoritmus řazení haldou, slučováním, rozdělováním (quicksort). Porovnání časové a prostorové složitosti jednotlivých algoritmů.
20. Algoritmy pro procházení grafu (prohledávání do šířky a do hloubky) a jejich časová složitost. Příklady aplikací. Implementace algoritmů.
21. Algoritmy pro hledání nejkratších cest v grafech (hledání nejkratší cesty mezi danou dvojicí vrcholů a mezi všemi dvojicemi vrcholů grafu) a jejich časová složitost. Srovnání algoritmů pro kladně ohodnocený graf a graf s libovolným ohodnocením.
22. Algoritmy pro hledání minimální kostry grafu (Primův a Kruskalův) a pro hledání toku v síti, jejich časová složitost.
23. Algoritmy pro práci s řetězci, vyhledávání vzorků v textu (naivní vyhledávání, algoritmus Karpův-Rabinův, algoritmy založené na konečných automatech), složitost vyhledávání.
24. Metody konstrukce efektivních algoritmů (rozděl a panuj, dynamické programování, hladové algoritmy). Srovnání technik, jejich výhody a omezení. Příklady algoritmů postavených na jednotlivých technikách.

### **Programové, informační a výpočetní systémy**

1. Číselné soustavy, vztahy mezi číselnými soustavami, zobrazení čísel v počítači, principy provádění aritmetických operací. Kombinační a sekvenční logické obvody. Zobrazení reálného čísla.
2. Principy práce procesoru, přerušení. Virtualizace paměti, segmentace, stránkování vč. jejich implementace v architektuře x86.
3. Strukturované programování v imperativním jazyce, datové a řídicí struktury programovacích jazyků, datové typy, procedury a funkce, bloková a modulární struktura programu. Objektově orientované programování, zapouzdření, dědičnost, polymorfismus, objektově programování v imperativním jazyce, spolupráce objektů, událostmi řízené programování, výjimky.

4. Architektury operačních systémů, rozhraní operačních systémů. Procesy, synchronizace procesů, uváznutí a metody ochrany proti uváznutí. Práce s pamětí, logický a fyzický adresový prostor, správa paměti, virtualizace paměti.
5. Plánování v operačních systémech. Správa a plánování činnosti procesorů. Správa a plánování činnosti V/V zařízení.
6. Standardizované architektury počítačových sítí (ISO/OSI vs. TCP/IP). Funkcionalita a součinnost vrstev. Přenosové technologie (spojované vs. nespojované sítě, Ethernet Token-ring, ATM) a jejich základní vlastnosti.
7. Síťové a transportní protokoly (IPv4, IPv6, UDP, TCP) jejich vlastnosti, základní mechanismy. Propojování počítačových sítí (síťové topologie, hierarchie sítí), směrování (základní směrovací schémata LinkState vs. Distance Vector) a protokoly.
8. Relační model, relační schéma, klíče relačních schémat, relační algebra, spojování relací. Základy indexování a hašování, B+ stromy.
9. Databáze. Funkční závislosti, klíče relačních schémat. Armstrongovy axiomaty. Normální formy (1NF, 2NF, 3NF, Boyce-Coddova NF), vztahy mezi normálními formami. Dekompozice relačních schémat, ztrátovost dekompozice.
10. SQL. Syntaxe a sémantika příkazů. Příkazy pro dotazování a aktualizaci dat, agregační funkce, trigger a uložené procedury. Příkazy pro definici dat, integritní omezení. Transakční zpracování, jeho vlastnosti, souběžné zpracování transakcí, atomické operace. Základní principy optimalizace dotazů.
11. Základy datového modelování. Návrh datových struktur. ER diagramy (entity, atributy, vztahy). Grafické vyjádření, převod do relačního modelu.

## 16.2 Státní bakalářská zkouška - Základ II

Garant: proděkan pro studijní programy

### **Teoretické základy informatiky**

1. Množiny (základní operace, De Morganovy zákony, potenční množina, kartézský součin). Relace a jejich vlastnosti. Ekvivalence a rozklady. Zobrazení (injekce, surjekce, bijekce, skládání zobrazení).
2. Elementární kombinatorika. Faktoriál a kombinační číslo. Permutace, kombinace a variace s opakováním i bez. Příklady použití.
3. Částečné a totální uspořádání, uspořádané množiny, největší, nejmenší, maximální a minimální prvek. Nekomparovatelné prvky. Hasseův diagram.
4. Pravděpodobnost a statistika. Klasická a podmíněná pravděpodobnost. Distribuční funkce a rozdělení náhodných veličin. Výpočet střední hodnoty, mediánu a rozptylu. Příklady spojitých a diskretních rozdělení.

5. Výroková logika (syntax a sémantika). Normální formy výrokových formulí. Důkazy ve výrokové logice, pravidlo modus ponens. Pravdivost a dokazatelnost výrokových formulí. Rezoluce ve výrokové logice.
6. Predikátová logika prvního řádu (syntax a sémantika). Prenexní a Skolemova normální forma. Volné a vázané proměnné. Pravdivost, splnitelnost a dokazatelnost predikátových formulí.
7. úvod do logického programování. Unifikační algoritmus, obecná rezoluce, zjemněná rezoluce, Hornovy klauzule, LD-rezoluce a SLD-rezoluce, SLD-stromy, princip výpočtu logického programu.
8. Korektnost algoritmů (parciální a totální korektnost). Důkazy korektnosti algoritmů (vstupní a výstupní podmínka, invarianty cyklů).
9. Funkce vyššího řádu, částečná aplikace a definice funkcí bez použití formálních parametrů. Skládání funkcí. Změna řádu funkce (curryfikace).
10. Funkcionální výpočetní paradigma. Výpočet funkcionálního programu, redukční krok, redukční strategie a jejich vlastnosti, vliv redukční strategie na terminaci, výsledek. Složitost výpočtu.
11. Rekurzivní datové struktury. Definice rekurzivních datových struktur, definice funkcí nad rekurzivně definovanými strukturami, nekonečné datové struktury. Výpočty s nekonečnými datovými strukturami.
12. Regulární jazyky a jejich reprezentace (regulární gramatiky, konečné automaty, regulární výrazy). Uzávěrové vlastnosti regulárních jazyků. Lemma o vkládání pro regulární jazyky, příklad použití.
13. Různé typy konečných automatů. Determinizace a minimalizace. Paralelní synchronní kompozice, komplementace.
14. Bezkontextové gramatiky. Uzávěrové vlastnosti bezkontextových jazyků. Lemma o vkládání pro bezkontextové jazyky, příklad použití. Chomského normální forma, Greibachové normální forma.
15. Zásobníkové automaty a různé způsoby akceptování. Rozšířené zásobníkové automaty. Nedeterministická syntaktická analýza (shora dolů, zdola nahoru).
16. Dynamické datové struktury a jejich implementace (seznam, zásobník, fronta, binární strom, halda). Podporované operace, jejich implementace a složitost.
17. Vyhledávací stromy (obecný vyhledávací strom, vyvážené vyhledávací stromy). Podporované operace, jejich implementace a složitost.
18. Algoritmy pro řazení (algoritmus řazení haldou, slučování, rozdělování). Porovnání časové a prostorové složitosti jednotlivých algoritmů. Srovnání složitosti v nejhorším případě a očekávané složitosti.
19. Algoritmy pro procházení grafu (prohledávání do šířky a do hloubky) a jejich časová složitost. Příklady aplikací. Implementace algoritmů.

## Programové, informační a výpočetní systémy

1. Číselné soustavy, vztahy mezi číselnými soustavami, zobrazení čísel v počítači, principy provádění aritmetických operací. Kombinační a sekvenční logické obvody. Zobrazení reálného čísla.
2. Principy práce procesoru, přerušení. Virtualizace paměti, segmentace, stránkování vč. jejich implementace v architektuře x86.
3. Strukturované programování v imperativním jazyce, datové a řídicí struktury programovacích jazyků, datové typy, procedury a funkce, bloková a modulární struktura programu. Objektově orientované programování, zapouzdření, dědičnost, polymorfismus, objektové programování v imperativním jazyce, spolupráce objektů, událostmi řízené programování, výjimky.
4. Architektury operačních systémů, rozhraní operačních systémů. Procesy, synchronizace procesů, uváznutí a metody ochrany proti uváznutí. Práce s pamětí, logický a fyzický adresový prostor, správa paměti, virtualizace paměti.
5. Plánování v operačních systémech. Správa a plánování činnosti procesorů. Správa a plánování činnosti V/V zařízení.
6. Standardizované architektury počítačových sítí (ISO/OSI vs. TCP/IP). Funkcionalita a součinnost vrstev. Přenosové technologie (spojované vs. nespojované sítě, Ethernet, Token-ring, ATM) a jejich základní vlastnosti.
7. Sítěvé a transportní protokoly (základní mechanismy a vlastnosti protokolů IPv4, IPv6, UDP, TCP). Propojování počítačových sítí (sít'ové topologie, hierarchie sítí), směrování (základní směrovací schémata, LinkState vs. Distance Vector) a protokoly.
8. Schémata organizace souborů. Sekvenční soubory, indexové a přímé organizace souborů. Statické hašování. Implementace souborů.
9. Dynamické hašování. B-stromy a jejich varianty. Základy teorie informace, komprese dat.
10. Relační model, relační schéma, klíče relačních schémat, relační algebra, spojování relací. Základy indexování a hašování, B+ stromy.
11. Databáze. Funkční závislosti, klíče relačních schémat. Armstrongovy axi'omy. Normální formy (1NE, 2NE, 3NE, Boyce-Coddova NF), vztahy mezi normálními formami. Dekompozice relačních schémat, ztrátovost dekompozice.
12. SQL. Syntaxe a sémantika příkazů. Příkazy pro dotazování a aktualizaci dat, agregační funkce, trigger a uložené procedury. Příkazy pro definici dat, integritní omezení. Transakční zpracování, jeho vlastnosti, souběžné zpracování transakcí, atomické operace. Základní principy optimalizace dotazů.
13. Základy datového modelování. Návrh datových struktur. ER diagramy (entity, atributy, vztahy). Grafické vyjádření, převod do relačního modelu.

14. SW inženýrství. Životní cyklus SW, problémy spojené s řešením rozsáhlých systémů. Empirické zákony softwarového inženýrství. Modelovací nástroje funkční a datové dekompozice. Konzistence modelu.
15. Strukturovaná analýza a návrh. Dekompozice systému. Metody a modely strukturované analýzy, Yourdonova metoda. Strukturovaný návrh (nástroje, metody, metriky a heuristiky návrhu).
16. Objektově-orientovaná analýza a návrh. Nástroje UML, modely různých aspektů systémů v UML. Metodika UP (unified process).

### 16.3 Státní bakalářská zkouška - Základ III

Garant: proděkan pro studijní programy

#### Základy informatiky

1. Složitost algoritmů a problémů. Třída prakticky řešitelných problémů. Význam pojmu NP-úplnosti.
2. Turingovy stroje a Churchova-Turingova teze. Pojem nerozhodnutelného a částečně rozhodnutelného problému.
3. Automaty a formální gramatiky jako nástroj pro rozpoznávání a generování jazyků.
4. Programovací jazyky: základní charakteristiky (kompilované, interpretované, imperativní, objektové, funkcionální); rozdíly mezi jednotlivými typy jazyků; příklady programovacích jazyků; základní principy objektově orientovaného programování.
5. Programování v imperativním jazyce: základní řídicí struktury (podmínky, cykly), funkce, rekurze; základní datové typy; základní datové struktury (fronta, zásobník, strom, ...). Uvádějte v kontextu zvoleného programovacího jazyka.
6. Klasické algoritmy: Euklidův algoritmus, binární vyhledávání, třídící algoritmy, prohledávání grafu do šířky a do hloubky, kostra grafu.
7. Relační model: relační schéma, klíče schémat, integritní omezení. Základy indexování a hašování; B+ stromy.
8. SQL: syntaxe a sémantika příkazů; příkazy pro dotazování a aktualizaci dat; agregační funkce; spojování relací; příkazy pro definici dat. Transakční zpracování: definice transakce, vlastnosti; atomické operace; souběžné zpracování transakcí.
9. Základy datového modelování: návrh datových struktur; ER diagramy (entity, atributy, vztahy); grafické vyjádření; převod ERD do relačního modelu; normální formy dat.
10. Návrh a vývoj IS: životní cyklus SW; příklady vývojových modelů (vodopád, inkrementální, prototypování, výzkumník, spirálový) a jejich zhodnocení; empirické zákony vývoje systémů. Strukturovaná analýza: diagram datových toků, hierarchie DFD, vztah s ERD.
11. Operační systémy: architektury, rozhraní operačních systémů. Systém souborů: základní funkce, princip fungování vybraného souborového systému; principy řízení přístupu k souborům. Správa paměti: logický a fyzický adresový prostor; stránkování; virtualizace.

12. Plánování v operačních systémech: správa a plánování činnosti procesorů; správa a plánování činnosti V/V zařízení; procesy a vlákna, synchronizace procesů, uvážnutí a metody ochrany proti uvážnutí.
13. Počítačové sítě: model ISO/OSI, princip funkce jednotlivých vrstev, jejich protokoly s důrazem na protokoly aplikační vrstvy; síťové prvky. Základy bezpečnosti v počítačových sítích: firewall; autentizace dat, počítačů a uživatelů.
14. Počítačové sítě: spojované a nespojované sítě, rozdíly a příklady. IP sítě: architektura; síťové a transportní protokoly IPv4 a IPv6, jejich vlastnosti; adresace a základní mechanismy směrování.
15. Základy výpočetních systémů: von Neumanovo schéma počítače, jeho součásti a princip fungování. Číselné soustavy: vztahy mezi číselnými soustavami; zobrazení čísel v počítači; zobrazení reálného čísla.
16. Multimediální aplikace: převod analogového signálu na digitální; principy komprese; problémy přenosu zvuku a videa v sítích. P2P sítě: jejich princip a vlastnosti; rozdíly oproti klient-server architektuře. Bezdrátové sítě: princip ad-hoc sítí; sensorové sítě a jejich aplikace.

### **Veřejná správa**

1. Principy organizace a činnosti moderní veřejné správy. Personální složka veřejné správy. Kontrola veřejné správy.
2. Rozpočty územních samospráv v soustavě veřejných rozpočtů: základní charakteristika rozpočtů ÚSC, vnitřní struktura rozpočtového práva ÚSC, základní pojmy rozpočtů ÚSC.
3. Rozpočtový proces rozpočtů ÚSC: Kontrola rozpočtového hospodaření, přezkoumávání hospodaření ÚSC, závěrečný účet ÚSC.
4. Organizace ÚSC: Právní úprava organizačních složek, příspěvkových organizací ÚSC, hospodaření, vztah ke zřizovateli, vymezení majetku, fondy.
5. Povaha Evropské unie a dřívějších Evropských společenství: Evropská unie jako mezinárodní vládní organizace s nadnárodními rysy. Evropská unie ve srovnání s jinými mezinárodními organizacemi a s federacemi. Nadstátnost a její projevy.
6. Orgány Evropské unie: Evropský parlament, Rada, Evropská rada, Komise, Soudní dvůr a další soudy Evropské unie. Jejich složení, ustavování a role ve srovnání s typickými státními orgány.
7. Primární a sekundární právo Evropské unie: Povaha, charakteristické rysy, prameny a mechanismy jeho tvorby. Zásady aplikace v členských státech - přednost a přímý účinek.
8. Právo na informace a ochrana osobních údajů v ústavním pořádku ČR (výklad obecných ustanovení Listiny - čl. 1 až 4, dále čl. 10, 17 a 35 Listiny).
9. Vztahy moci zákonodárné a výkonné (základní východiska dělby moci čl.2 Ústavy, odpovědnost Poslanecké sněmovně - čl. 68n., vázanost exekutivy na zákony - čl. 78, 79 Ústavy).



10. Ústavní základy územní samosprávy (přehled o úpravě v čl. 99-105 Ústavy, dále ochrana práva na samosprávu v čl. 83 a čl. 87 Ústavy).
11. Správní právo procesní - pojem, obsah (rozsah působnosti správního řádu, subsidiarita správního řádu, základní zásady činnosti správních orgánů - obsah a význam).
12. Zahájení a průběh správního řízení (subjekty správního řízení, procesní pojmy a instituty, prostředky k zajištění průběhu a účelu řízení).
13. Správní rozhodnutí (pojem, druhy, znaky, právní moc a vykonatelnost, ochrana před nečinností správních orgánů).
14. Opravné a dozorčí prostředky podle správního řádu (pojem, dělení, znaky, uspokojení účastníka po podání žaloby ve správním soudnictví).
15. Správní exekuce (podmínky a formy uplatnění, opatření obecné povahy, veřejnoprávní smlouvy, tzv. jiné úkony správních orgánů - pojem a znaky těchto procesních postupů).
16. Soudní přezkum v režimu správního soudnictví podle části páté OŠR (úloha a pravomoc Nejvyššího správního soudu, ústavní soud).
17. Organizace a povaha státní správy a samosprávy. Formy činnosti veřejné správy. Záruky zákonnosti ve veřejné správě.
18. Právní databáze a právní informační systémy: Zdroje právních informací Publikace legislativy a judikatury v České republice Internetové portály veřejných institucí v České republice - Parlament ČR, ministerstva, justiční orgány.
19. eGovernment, eJustice a jejich základní instituty (informační systémy veřejné správy, datové schránky a doručování elektronických dokumentů orgánům veřejné moci, konverze dokumentů, elektronické zadávání veřejných zakázek, eParticipation).
20. eFinance (regulace platebních karet, bankovních peněz, elektronických peněz a virtuálních peněz) Veřejné rejstříky, informace veřejného sektoru a osobní údaje (informace veřejného sektoru, jejich opakované využití, ochrana osobních údajů v informačních systémech, základní registry veřejné správy a ostatní veřejné rejstříky).
21. Autorské právo a Internet (právní ochrana autorských děl a počítačových programů, veřejné licence, DRM, právní aspekty sdílení autorských děl). Právní aspekty Internetu (jurisdikce na Internetu, právo doménových jmen, Internet governance). Odpovědnost ISP (poskytovatelů služeb informační společnosti) a nekalá soutěž na Internetu (právní úprava, vymezení, typologie).
22. Prameny práva v ČR. Subjekty práva. Metody interpretace práva

## 16.4 Státní bakalářská zkouška - Informatika a druhý obor

Garant: proděkan pro studijní programy

Požadavky na zkoušky z druhého oboru stanovuje fakulta, která tento obor zajišťuje.

## **Teoretické základy informatiky**

Z prvních tří následujících okruhů neskládají zkoušku studenti, kteří mají v kombinaci matematiku.

1. Množiny a relace (zobrazení, funkce, rozklady a ekvivalence)
2. Elementární kombinatorika (variace, kombinace a permutace)
3. Uspořádání (relace uspořádání, uspořádané množiny a svazy, číselné obory)
4. Výroková logika (syntax, sémantika, odvozovací systém výrokové logiky, důkazy ve výrokové logice, pravdivost a dokazatelnost logických formulí, rezoluce)
5. Predikátová logika prvního řádu (syntax, sémantika, prenexace, skolemizace, unifikace, rezoluce)
6. Prolog (SLD-rezoluce, SLD-stromy, výpočetní mechanismus Prologu, základy programování v Prologu)
7. Důkazy programů (dokazování vlastností programů, induktivní metody, invarianty cyklů)
8. Rekurze (rekurzivní definice funkcí, funkce vyššího řádu, částečná aplikace, curryfikace, definice funkcí rekurzivně a pomocí kombinátorů, definice vyšších funkcí bez použití formálních parametrů)
9. Vyhodnocování výrazů (pořadí vyhodnocování, striktní a normální redukce, líná redukce, efektivita nekonečné datové struktury, definice funkcí nad nekonečnými strukturami)
10. Regulární jazyky (regulární jazyky, způsoby jejich reprezentace, vlastnosti regulárních jazyků, vztah mezi konečnými automaty a regulárními gramatikami)
11. Konečné automaty (definice, konstrukce konečného automatu, minimalizace konečného automatu, převod nedeterministického konečného automatu na deterministický automat)
12. Bezkontextové jazyky (definice, vlastnosti, způsoby jejich reprezentace, konstrukce bezkontextové gramatiky a zásobníkového automatu, normální formy bezkontextových gramatik, použití lematu o vkládání pro bezkontextové jazyky, uzávěrové vlastnosti bezkontextových jazyků)
13. Zásobníkové automaty (definice, převod bezkontextové gramatiky na zásobníkový automat). Syntaktická analýza (syntaktická analýza shora dolů a zdola nahoru, průběh analýzy daného slova).
14. Datové struktury a jejich implementace (seznam, zásobník, fronta, binární strom, obecný strom, vyhledávací stromy a jejich modifikace. Implementace binárních a vyhledávacích stromů a operací nad nimi)
15. Třídění (základní algoritmy, algoritmy řazení haldou, slučování, rozdělováním)
16. Grafové algoritmy (procházení grafu do hloubky a do šířky, složitost procházení grafu)

## Programové, informační a výpočetní systémy

1. Výpočetní systémy I (číselné soustavy, vztahy mezi číselnými soustavami, zobrazení čísel v počítači, principy provádění aritmetických operací. Booleova, Shefferova a Piercova algebra, kombinační a sekvenční logické obvody.)
2. Výpočetní systémy II (Procesory, jejich parametry a architektury. Architektura Intel. Vnitřní a vnější paměti a principy jejich funkce. Vstupní a výstupní zařízení počítače a jejich připojování)
3. Programování (strukturované programování v imperativním jazyce, datové a řídicí struktury programovacích jazyků, datové typy, procedury a funkce, bloková a modulární struktura programu)
4. Objektově orientované programování (základní pojmy OOP, zapouzdření, dědičnost, polymorfismus, objektové programování v imperativním jazyce, spolupráce objektů. Událostmi řízené programování. Výjimky)
5. Operační systémy (architektury operačních systémů, rozhraní operačních systémů. Procesy, synchronizace procesů, uváznutí a metody ochrany proti uváznutí. Práce s pamětí, logický a fyzický adresový prostor, správa paměti a způsoby jejího provádění.
6. Plánování v operačních systémech (správa a plánování činnosti procesorů. Systémy souborů. Správa a plánování činnosti V/V zařízení)
7. Počítačové sítě (topologie, přístupové metody a architektury počítačových sítí (Ethernet, Fast Ethernet, Token-ring, ATM, . . .). Bezdrátové komunikační technologie. Model OSI. Protokol TCP/IP. Propojování počítačových sítí a směrování informací)
8. Organizace souborů (Schémata organizace souborů. Statické organizace souborů, sekvenční soubory, indexové a přímé organizace souborů, statické hašování. Implementace souborů. Dynamické organizace souborů, dynamické hašování, B-stromy a jejich varianty. Základy teorie informace, komprese dat)
9. Databáze I (relační model, relační schéma, klíče relačních schémat, integritní omezení, relační algebra, spojování relací)
10. Databáze II (funkční závislosti; klíče relačních schémat; Armstrongovy axiomy; dekompozice relačních schémat; normální formy obecně, 1NF, 2NF, 3NF, Boyce-Coddova NF, vztahy mezi NF; převody relačních schémat do NF)
11. SQL (syntaxe a sémantika příkazů; vestavěné funkce, trigger, uložené procedury, příkazy pro definici dat; transakční zpracování; atomické operace; optimalizace dotazů)
12. Základy datového modelování (návrh datových struktur; ER diagramy; entity, atributy, vztahy; grafické vyjádření)

## 17 Požadavky ke státním zkouškám

### Navazující magisterské programy

Státní magisterská zkouška ve dvouletém navazujícím studiu v programech Informatika a Aplikovaná informatika obvykle bezprostředně navazuje na obhajobu diplomové práce. Je zaměřená na znalosti oboru případně specializace v širším kontextu teorie a praxe informatiky. V ústní části státní zkoušky student prokazuje znalosti v okruzích specifikovaných v dále uvedených seznamech.

#### 17.1 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Teoretická informatika

Garant: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

1. Moderní metody řešení výpočtově velmi těžkých problémů
2. Třídy výpočtové složitosti a vztahy mezi nimi
3. Kryptografická primitiva a protokoly pro bezpečnost, důvěrnost, podpisy, autentizaci a anonymitu
4. Metody tvorby náhodnostních algoritmů a jejich ilustrace na příkladech
5. Základní grafově algoritmické problémy a jejich složitost
6. Základní geometrické algoritmy a jejich analýza
7. Základní algoritmy teorie čísel a jejich aplikace
8. Modely paralelních počítačů a komunikačních sítí a principy tvorby paralelních algoritmů
9. Hlavní typy samoopravných kódů a jejich vlastnosti
10. Základní typy důkazů
11. Základní metody tvorby kvantových algoritmů a kvantové automaty, resp. kvantová teorie informace
12. Analýza metod tvorby sémantiky programovacích jazyků
13. Vlastnosti různých Petriho sítí
14. Modální a temporální logiky a jejich použití
15. Současné metody specifikace a analýzy souběžných procesů
16. Hlavní metody formální verifikace softwarových systémů

## 17.2 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Paralelní a distribuované systémy

Garant: prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

1. Modely distribuovaných systémů – základní pojmy a principy, synchronní a asynchronní komunikace, složitostní míry. Synchronizace. Detekce ukončení. Detekce chyb. Problém vzájemného vyloučení a problém uváznutí a jejich řešení.
2. Problém volby vedoucího prvku – vliv topologie a její znalosti/neznalosti na složitost řešení problému (kruh, úplný graf, úplný orientovaný graf, neznámá topologie); volba v anonymních sítích.
3. Sémantické ekvivalence procesů. Silná a slabá bisimulace, bisimulační ekvivalence, ekvivalence stop. Metody ověřování sémantických ekvivalencí procesů, axiomatizace konečných a konečně-stavových procesů v kalkulu CCS; aplikace (např. na komunikační protokoly).
4. Temporální logiky, logiky lineárního a větvícího se času a jejich fragmenty, porovnání vyjadřovací síly temporálních logik, axiomatizace a rozhodnutelnost.
5. Modální  $\mu$ -kalkul, syntaxe a sémantika; operátory pevného bodu, alternace operátorů pevného bodu, výpočet pevných bodů pomocí aproximací.
6. Konečné automaty nad nekonečnými slovy, jimi rozpoznávané jazyky a jejich vlastnosti. Princip překladu formulí LTL na automaty nad nekonečnými slovy.
7. Formalismy pro popis nekonečně stavových přechodových systémů (algebry procesů, Petriho sítě, přepisovací systémy, automaty, procesové kalkuly), porovnání jejich vyjadřovací síly.
8. Rozhodnutelnost sémantických ekvivalencí pro různé třídy nekonečně stavových systémů. Složitost rozhodovacích algoritmů. Analýza dosažitelnosti, rozhodnutelnost, složitost algoritmů pro analýzu dosažitelnosti.
9. Metoda ověřování modelu: přístup pomocí automatů pro konečně stavové systémy a lineární temporální logiku, symbolický přístup pro konečně stavové systémy a logiku CTL.
10. Specifické techniky pro verifikaci softwarových systémů, abstraktní interpretace, metody abstrakce a aproximace, redukce částečným uspořádáním, metody zjemňování abstrakcí (např. CEGAR – protipříkladem řízené zjemňování abstrakcí).
11. Systémy reálného času. měkké a tvrdé systémy. Plánování v systémech reálného času: plánování s periodickými úkoly, plánování založené na prioritách, přístup ke sdíleným zdrojům.
12. Modelování a verifikace systémů reálného času. Teorie časových automatů. Temporální logiky s reálným časem. Programová podpora pro automatickou verifikaci. Komunikační protokoly s reálným časem a jejich verifikace.

13. Implementace paralelních algoritmů. Základní metody v návrhu paralelních algoritmů: dekompozice a mapování, efektivita, zrychlení. Paralelní algoritmy v prostředí se sdílenou pamětí: odložené zápisy do paměti, false sharing, programování s POSIX Threads, princip realizace Lock-Free datových struktur. Paralelní algoritmy v prostředí s distribuovanou pamětí: programování s MPI, kolektivní komunikace.
14. Kryptografie. Použití základních symetrických algoritmů (AES), módy činnosti blokových šifer. Použití základních asymetrických algoritmů (RSA, DSA). Základní kryptografické protokoly. Správa veřejných klíčů, certifikační autority a infrastruktury veřejných klíčů.

## 17.3 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Informační systémy

Garant: prof.RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

1. Modely životního cyklu SW. Návaznosti a produkty jednotlivých etap. Aplikace CASE v životním cyklu. Specifikace požadavků. Prototypy a oponentury. Strukturovaná analýza. Objektová analýza a návrh, UML. Nástroje a modely datové, funkční a časové dimenze systému. Softwarové metriky. CMM. Odhady COCOMO a funkční body.
2. Vývoj uživatelského rozhraní. Problém testování rozhraní. Druhy testů během životního cyklu. Zásady tvorby dokumentace. Počítačová ergonomie. Práce v týmu.
3. Data management - principy, koncepce zpracování dat. Architektura klient-server. Třívrstvá architektura. Servisně orientované systémy.
4. Databázové systémy - základní pojmy, principy, architektury. Ukládání a reprezentace dat, zpracování dotazu, transakce, indexování, hašování, datové modelování. Metadata. Datové sklady.
5. Počítačové sítě - základní pojmy, principy, architektury. Spojované a nespojované sítě, OSI model, protokoly v prostředí Internetu. Směrování, základní služby počítačových sítí, správa a bezpečnost sítí.
6. Bezpečnost IS - audit, řízení bezpečnosti, kontrola ochranných opatření. Bezpečnostní politiky, jejich návrh, tvorba a prosazování, role a základy metod analýzy rizik. Hodnocení bezpečnosti, kritéria a procesy hodnocení. Standardy bezpečnosti IT a kryptografie.
7. Aplikovaná kryptografie - konstrukce digitálního podpisu, zákon o elektronickém podpisu, správa veřejných klíčů, certifikační autority a infrastruktury veřejných klíčů. Autentizace uživatelů v počítačových systémech - tajné informace, tokeny, biometriky. Kerberos, bezpečnost v prostředí Internetu.
8. IS pro řízení - definice, charakteristické rysy, typy struktur. Management organizace - organizace jako otevřený systém, styly řízení, principy formování organizace, principy vnitřního řízení. Globální charakteristiky vlastností organizace.
9. Management IS - základní předpoklady funkčnosti, zvyšování výkonnosti, hodnotová analýza, stanovení strategických cílů a informací. Analýza očekávání okolí, uspokojování zájmových skupin. Analýza procesů.
10. Základy práva pro informatiky - otázky legislativní pravomoci a působnosti, základy obchodního práva, občanského práva a správního práva.
11. Geografické IS - základní principy, pojmy, funkce. Datové modely, DB prostředky, analytické funkce, mapy a standardizace. Metodika vytváření GIS. Typy komerčních systémů.

## 17.4 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Embedded Systems

Garant: prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

1. Soft and hard real time systems. Real time scheduling: scheduling for periodic tasks, priority-driven scheduling, resource access control. Algorithms: Earliest deadline first, rate monotonic, deadline monotonic. Priority inversion problem.
2. Modeling and verification of real time systems. Formal verification, model checking. Timed automata, timed logics. Algorithms for verification of timed automata.
3. Real time and concurrent programming. Synchronization, communication. Real time operating systems. Real time communication protocols. Real time support in programming languages, POSIX.
4. Formal models of infinite-state systems (process algebras, Petri nets, rewrite systems, automata), their expressive power and decidability of basic behavioral equivalences.
5. Model checking of finite systems and Linear Temporal Logic (LTL): basic symbolic and explicit algorithms, their complexity.
6. Specific techniques for verification of software systems: abstract interpretation, abstraction and approximation, partial order reduction, CEGAR method (counter-example guided abstraction refinement).
7. Programming embedded systems in C and C++. Real-time issues, hardware fundamentals, interrupts and ISRs, memory management, handling peripherals, error handling, communications interfacing, troubleshooting and debugging issues.
8. Methods of the combinational circuits design. Analyses of the submission, algebraic, logical, graphics and algorithmic minimization methods, optimization based on the maximum operational frequency, minimum components or on the testability. Comparators, arithmetical circuits, multiplexers, demultiplexers, coders and decoders. Typical disturbing phenomenon - babble crosstalk, jamming, reflections of the electromagnetic impulses and impedance matching.
9. Methods of the sequence circuits design. Analyses of the submission, techniques of a solution (state diagram, state table, application table), state coding and its influence of the design, sequence automata and sequential machines. Design of flip-flops, registers, counters, sequencers and controllers.
10. Structure of digital systems, basic architecture of digital computers, coding of numbers and characters, BCD codes, redundant codes, safety codes, implementation arithmetic and arithmetic operations, essentials of signal processing, digital signal processors, model driven architecture.
11. Embedded systems building blocks - microcontroller, CPU, DMA, interrupt systems, buses structures, I/O subsystems, internal and external buses, internal and external



support circuits (UART, SPI, I2C), A/D and D/A converters, timers/counters, watchdog timer, PWM, power save modes, memories (FLASH, EEPROM, SRAM).

12. Typical hardware of FPGA - embedded multipliers, PPC, ROM, RAM, PLL, NIOS, IP COREs and another modules. Implementation, simulation, testing and debugging of basic modules. Modeling of digital systems and digital circuits.
13. Design and development of embedded systems. Safety, dependability and diagnostics of embedded systems. Modeling of digital systems reliability, structure redundancy, control and digital systems reliability. Worst case design and fault injection. Performance of the embedded systems hardware and software.
14. Design of fault tolerant systems, checking and testing of digital systems, checking circuits and checking module of digital systems, simulation and test methodologies for digital circuits design, structures and principles of control configuration and degradation functionality of digital systems.

## 17.5 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Počítačové sítě a komunikace

Garant: doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

1. Grafy: Pojem grafu, vzdálenost v grafu, Dijkstrův algoritmus pro hledání nejkratší cesty. Stromy a jejich charakterizace, nejkratší cesty v orientovaných stromech. Kostra grafu, problém minimální kostry.
2. Jazyky: Deterministické bezkontextové jazyky (DCFL). LL(k) a LR(k) gramatiky a jazyky, jejich vlastnosti. Vztahy mezi DCFL, LL a LR.
3. Kódování: Entropie, nejistota, informace. Kódování a dekodovací pravidla, kódování s šumem. Shannonova věta, kódy opravující chyby. Lineární, binární Hammingovy a cyklické kódy.
4. Kryptografie: Použití základních symetrických algoritmů (AES), módy činnosti blokových šifer. Použití základních asymetrických algoritmů (RSA, DSA). Základní kryptografické protokoly. Správa veřejných klíčů, certifikační autority a infrastruktury veřejných klíčů.
5. Bezpečnost: Autentizace uživatelů v počítačových systémech. Protokol IPsec a jeho vlastnosti. Zabezpečení bezdrátových sítí, protokoly WEP, WPA, 802.1x. Bezpečnost v prostředí Internetu.
6. Autorizace: Autorizace, principy. Vazba autentizace a autorizace. Bezpečnostní politiky, řízení bezpečnosti.
7. Distribuované systémy: Operační systémy a podpora distribuovaného prostředí. Operace s objekty v distribuovaném prostředí, persistence, replikace a sdílení objektů. Základní principy RPC, RMI a CORBA.
8. Distribuované systémy II: Synchronní a asynchronní systémy, problém shody. Volba v distribuovaném prostředí. Detekce ukončení.
9. Technologie paralelních a distribuovaných systémů: Paralelní počítače, základní principy, propojovací sítě a jejich struktura. Gridy, OGSA, WSRE.
10. Plánování a rozvrhování: Problém rozvrhování, obecné řešící metody. Problém splňování podmínek, reprezentace a složitost. Algoritmy a konzistence podmínek, řešení vícenásobných podmínek.
11. Optimalizace: Optimalizační a příliš podmíněné problémy a jejich řešení. Lineární, celočíselné a dynamické programování.
12. Počítačové sítě: OSI a TCP/IP modely počítačové sítě, směrovací a přepínací protokoly pro IP sítě, transportní protokoly. IPv4 a IPv6, pokročilé vlastnosti IPv6. Principy přenosu dat, spojované a nespojované sítě, kvalita služeb.
13. Technologie sítí: Technologie bezdrátových sítí, frekvence, modulace, rozprostření spektra, buněčná a další organizace. Protokoly přístupu k médiu. Optické sítě, principy, protokoly a komponenty.

14. **Multimédia:** Multimediální technologie, přenos zvuku a obrazu počítačovou sítí. Vstup-výstupní multimediální zařízení, převod analogových a digitálních signálů.
15. **Prostředí pro spolupráci:** Prostředí pro spolupráci, audio/video mezilidská komunikace, sdílení prostředí. Distribuce audia a videa, multicast, problém zabezpečení multimediálních přenosů. Videokonference, nástroje a principy.

## 17.6 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Bezpečnost informačních technologií

Garant: prof.RNDr. Václav Matyáš, M.Sc.,Ph.D.

1. Základy teorie kódování, Shannonova věta. Entropie. Generování skutečně náhodných a pseudonáhodných sekvencí.
2. Principy základních symetrických blokových algoritmů (Feistelovy šifry, DES, AES) a asymetrických algoritmů (RSA, Diffie-Hellman, DSA/ElGamal). Principy konstrukce hašovacích funkcí. Kryptosystémy založené na principu eliptických křivek.
3. Použití blokových symetrických algoritmů, zajištění důvěrnosti a integrity, módy činnosti. Použití základních symetrických algoritmů. Použití hašovacích funkcí, MAC. Hybridní kryptosystémy.
4. Digitální podpis - jeho konstrukce a zákon o elektronickém podpisu, správa veřejných klíčů, certifikační autority a infrastruktury veřejných klíčů.
5. Kryptografické protokoly, způsoby ustavení kryptografických klíčů, protokoly s nulovým rozšířením znalostí. Kvantová kryptografie.
6. Útoky na kryptografické systémy a protokoly. Faktorizace a rozpoznání prvočísel.
7. Audit, řízení bezpečnosti, kontrola ochranných opatření. Bezpečnostní politiky, jejich návrh, tvorba a prosazování, role a základy metod analýzy rizik.
8. Hodnocení bezpečnosti, kritéria a procesy hodnocení. Standardy bezpečnosti IT a kryptografie, legislativa a kryptologie.
9. Bezpečnost relací se systémy (SSL, SSH, IPSec, WEB, WPA, ...). Kerberos, autentizace v sítích GSM. Bezpečnost v prostředí Internetu. Dosažení bezpečnosti v SOA, WEB Services Security.
10. Využití hardwaru pro ochranu citlivých/kryptografických dat a operací s nimi. Čipové karty a jejich role bezpečnostního mechanismu.
11. Autentizace uživatelů v počítačových systémech - tajné informace, tokeny, biometriky. Identifikační systémy a systémy pro správu uživatelů.
12. Paralelní a distribuované systémy - základní pojmy a principy operací, koncept paralelních a distribuovaných algoritmů, řešení typových synchronizačních úloh (vzájemné vyloučení, volba vedoucího prvku, byzantská dohoda apod.) v paralelním a distribuovaném prostředí.
13. Počítačové sítě - základní pojmy, principy, architektury. Spojované a nespojované sítě, OSI model, protokoly v prostředí Internetu. Směrování, základní služby počítačových sítí, správa a bezpečnost sítí, firewally, IDS ap.
14. Databázové systémy - základní pojmy, principy, architektury. Ukládání a reprezentace dat, zpracování dotazu. Korektní vykonávání transakcí, zpracování systémových chyb, souběžné zpracování, plány, zámky.

## 17.7 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Počítačové systémy

Garant: doc.Ing. Jan Staudek, CSc.

1. Přehled architektur operačních systémů, modely procesů a vláken, algoritmy plánování činnosti procesoru a jejich hodnocení, synchronizace procesu, metodologie ochrany proti uváznutí.
2. Metodologie správy paměti, segmentace a stránkování, virtualizace pamětí, algoritmy náhrad.
3. Technologie přenosu dat, signály, šíření signálu, multiplexing, modulace, rozprostření spektra, buňkové systémy, metody řízení přístupu k médiu a datového spoje.
4. Správa sítí, řízení přístupu, ochrana sítě, dat a klientů, problematika počítačových virů a dalších způsobů napadení, kvalita síťových služeb, multimediální technologie.
5. Pokročilé síťové a transportní protokoly, distribuované aplikace, protokoly aplikační vrstvy, RPC, adresářové služby, principy distribuovaných objektů.
6. Přehled systémů řízení bází dat. Ukládání dat, hierarchie pamětí, efektivní využívání sekundárních pamětí, reprezentace dat, indexové struktury, transformace klíče na adresu, zpracování dotazu, algebra dotazu, řízení souběžného zpracování.
7. Objektově-orientovaná analýza požadavků, vlastnosti objektů, principy abstrakce a dekompozice. Základy jazyka UML, tvorba modelu, použití UML. Metody organizace práce v týmovém projektu.
8. Metody a techniky používané při návrhu a implementaci kompilátorů programovacích jazyků, syntaktická a sémantická analýza, optimalizace.
9. Klasická teorie automatů a gramatik, aplikace klasické teorie automatů a gramatik, problematika nedeterminismu v kontextu použití automatů, automaty nad nekonečnými slovy a jejich použití.
10. Základní pojmy teorie grafů, standardní efektivní algoritmy řešení jednoduchých grafových úloh. Stromy, kostra grafu, optimální cesta, toky v síti, prohledávání do šířky, prohledávání do hloubky.

## 17.8 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Počítačová grafika

Garant: doc.Ing. Jiří Sochor, CSc.

1. Numerické řešení nelineárních rovnic a systémů nelineárních rovnic. Přehled a principy iteračních metod, konvergence. Přímé metody řešení systémů lineárních rovnic, Gauss, Jacobi, Gauss-Seidel, relaxační metody.
2. Kreslení grafických primitiv, rastrové algoritmy DDA, s rozhodovacím členem. Rasterizace a vyplňování rovinných primitiv. Ořezávací algoritmy.
3. Modelování v počítačové grafice. Druhy modelů, datové struktury, vytváření, zobrazení.
4. Lokální a globální úpravy modelů, volné deformace. Princip zjednodušování povrchu, LOD modely, spojitý přechod mezi úrovněmi LOD.
5. Viditelnost v prostoru obrazu a v prostoru objektů. Algoritmy viditelnosti a jejich aplikace. Datová a časová optimalizace zobrazování pomocí odstřelovacích technik.
6. Parametrické a interpolační křivky v počítačové grafice. Spojitost, změna stupně, podmínky pro hladké navázání. Reprezentace Hermite, Bezier, Coons, NURBS.
7. Parametrické plochy. Plochy dané okrajem, tečné vektory. Bezierovy plochy, B-spline plochy, NURBS plochy. Plátování, hladké navázání. Dělené plochy, implicitní povrchy.
8. Lokální a globální světelné modely, vlastnosti materiálu, funkce odrazivosti BRDF. Textury povrchové a objemové.
9. Globální výpočet osvětlení, deterministické a stochastické metody, sledování světelných cest.
10. Zpracování rastrového obrazu. Histogram, ekvalizace podle histogramu. Prahování, redukce úrovní jasu a barev. Konstrukce adaptivní barevné palety.
11. Lineární a nelineární filtry. Detekce hran. Spojitá a diskrétní transformace Fourierova transformace, FFT.
12. Geometrické transformace obrazu, vzorkování, filtrování, převzorkování.
13. Vizualizace objemových dat. Rekonstrukce plochy z příčných řezů. Rekonstrukce plochy z prostorových dat v pravidelné mřížce, algoritmus pochodující kostky. Přímá vizualizace objemových dat.
14. Algoritmy výpočetní geometrie a jejich aplikace při řešení rozsáhlých scén. Konvexní obaly, konstrukce ve 2D a 3D. Jednoduchá obalová tělesa, efektivita obalů, hierarchie obalů.
15. Triangulace a triangulace s omezením. Voroného diagramy a Delaunayova triangulace. Geometrické vyhledávání, metoda pásů, metoda cest, metoda postupného zjemňování. Průniky úseček, metoda stírací přímky.

16. Datové struktury pro prostorové vyhledávání. Vyhledávání podle rozsahů, multidimenzionální binární stromy, metoda přímého přístupu, stromy úseček. Sjednocení a průniky obdélníků.
17. OpenGL. Základní charakteristiky, primitiva, druhy transformací, práce se zobrazovacími seznamy. Paměťové vrstvy, použití při tvorbě obrazů.
18. Warpování a morfování obrazů a objektů.
19. Grafické architektury. Základní model, paralelní architektury (8x8, Cohen–Demetresku, . . .). Architektury „sort–first“, „sort–last“, „sort–middle“.

## 17.9 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

Garanti: doc.PhDr. Karel Pala, CSc., doc.RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Zaměření: Umělá inteligence

1. Syntaxe a sémantika výrokové a predikátové logiky: Rezoluční metoda v predikátové logice. Lineární rezoluce a Hornovy klauzule, SLD-rezoluce a logické programování. Tablové důkazy. Deduktivní metody v modální logice. Induktivní inference. Specializační operátory a problém odvození modelu. Nemonotonní odvozování. Logika a reprezentace znalostí.
2. Složitost a řešení těžkých problémů: Struktura a vlastnosti časových složitostních tříd. Aproximativní, randomizované a heuristické přístupy Složitost některých úloh v umělé inteligenci. Dekompozice problému. Statistické metody a vyhodnocování experimentů.
3. Programovací techniky pro umělou inteligenci: Sémantiky programovacích jazyků. Logické programování a jazyk Prolog: řízení výpočtu, řez, seznamy, vestavěné predikáty, styl programování, optimalizační techniky. Logické programování s omezujícími podmínkami: CLP program, omezující podmínky nad konečnými doménami, globální podmínky, labeling. Inteligentní agenti.
4. Metody reprezentace znalostí a inference: Reprezentace znalostí, pravidla, rámce, sémantické sítě. Deduktivní odvozování. Dopředné a zpětné řetězení pravidel. Odvozování s neurčitostí. Metody tvorby báze znalostí. Induktivní odvozování. Hypotetické odvozování. Prolog a reprezentace znalostí. Hry a základní herní strategie.
5. Počítačové zpracování přirozeného jazyka: Korpusy a korpusové manažery. Morfologická a syntaktická analýza. Desambiguace. Gramatiky jako reprezentace znalostí. Gramatiky definitivních klauzulí. Valenční rámce a typy valencí. Lexikální významy a lexikální databáze, WordNet. Logiky pro zpracování přirozeného jazyka. Sémantické reprezentace vět.
6. Rozvrhování a plánování: Problémy rozvrhování a plánování, Grahamova klasifikace. Rozvrhování pomocí řídicích pravidel, matematického programování, lokálního prohledávání a omezujících podmínek. Plánování projektu. Plánování úloh. Rezervační systémy, rozvrhování jako timetabling, rozvrhování zaměstnanců. Klasické plánování, reprezentace pro plánování.
7. Prohledávání a programování s omezujícími podmínkami: Řešení problémů využitím vyhledávacích metod, prohledávání stavového prostoru. Stromové prohledávání, lokální prohledávání, neúplné prohledávání, Problémy splňování podmínek a jejich složitost. Konzistenční algoritmy pro binární i nebinární podmínky. Prohledávání s propagací omezení. Řešení optimalizačních problémů.
8. Dolování z dat a strojové učení: Proces dobývání znalostí z dat a dolování z dat. Typické úlohy. Předzpracování dat. Strojové učení. Neuronové sítě a genetické algoritmy. Posilované učení (reinforcement learning). Metody validace výsledku. Vizualizace dat.



Induktivní logické programování. Induktivní odvozování v různých logických kalkulech. Dolování z geografických dat. Dolování z textu a hypertextu.

9. Metody umělé inteligence pro zpracování přirozeného jazyka: Dialogové systémy a inference v přirozeném jazyce. Induktivní odvozování z textových dat. Metody předzpracování textu. Metody strojového učení pro zpracování textu. Markovovské modely. Automatická morfologická desambiguace v angličtině a češtině. Desambiguace významu slov. Klasifikace a filtrace dokumentů. Extrakce informace z textu.

Zaměření: Zpracování přirozeného jazyka

1. Počítačové zpracování přirozeného jazyka, vztah k AI:  
Segmentace slova, automatická morfologická analýza a syntéza. Gramatiky jako reprezentace znalostí. Gramatiky v Prologu, DCG. Rozpoznávání a generování větné struktury, základní typy analýzy a analyzátorů. Strojové slovníky a gramatické rysy (příznaky). Reprezentace slovníků v XML, slovníky kmenů, thesaury a slovníky typu WordNet. Sémantická analýza věty, slovesné valence, sémantické role a subkategorizační rysy. Princip kompozicionality (skladebnosti) a sémantické reprezentace vět. Pragmatická rovina, struktura promluvy, textová analýza. Reprezentace znalostí ve vztahu k PJ. Sémantické sítě obecně, rámce, logická reprezentace a logická forma (PK1, TIL). Inference ve vztahu k přirozenému jazyku (monotonní, nemonotonní). Analýza promluvy, konverzační agenti, agenti typu BDI (fungující na základě přesvědčení, modelující vůli a vybavení komunikačními záměry). Zpracování informace, vyhledávání, extrakce informací, otázkové systémy.
2. Textové korpusy a počítačová lexikografie:  
Korpusy a jejich typy, jejich struktura. Korpusové softwarové nástroje: manažery, statistické, třídící a konkordanční programy. Značkování (anotování) korpusů - gramatické, syntaktické a sémantické. Značkovací nástroje - statistické a pravidlové značkovače (taggery). Desambiguace. Elektronické slovníky a a lexikální databáze, XML reprezentace. Struktura hesla, popis významu slova - slovníkové definice. Softwarové nástroje pro lexikografy: editory, prohlížeče, lexikografické stanice (platforma DEB II).
3. Strojový překlad:  
Základní koncepce strojového překladu: binární s transferem a na bázi převodního jazyka. Klíčové otázky strojového překladu: víceznačnost, reprezentace významu vět a znalostí, význam slov a idiomů. Lexikální, morfologická a syntakticko-sémantická analýza. Pravidla pro transfer, syntéza. Struktura slovníků pro SP a valenční slovníky. Některé úspěšné systémy SP. Pokusy o překladové systémy s češtinou. Elektronické překladové slovníky pro češtinu. Systémy SP využívající znalostí, statisticky založené systémy SP.
4. Logická analýza přirozeného jazyka:  
Problém významu. Syntaktika, sémantika a pragmatika. Frege: význam a smysl. Churchova formulace. Kritika fregeovské sémantiky. Kritika Quineovy behavioristické sémantiky. Teorie možných světů. Montague, Kripke. Funkcionální teorie významu. Princip

extenzionality, princip skladebnosti. Transparentní intenzionální logika a teorie typů. Epistemická báze. Extenze a intenze. Pojem konstrukce. Teorie pojmu. Výraz - pojem - objekt. Intenzionální kontexty. Analýza tázacích vět.

### 5. Počítačové zpracování řeči a dialogové systémy:

Vytváření a vnímání řeči, vztah k syntéze a rozpoznávání řeči. Základní metody zpracování akustického signálu v časové a frekvenční oblasti (krátkodobá energie, autokorelační funkce, Fourierova transformace, pásmová filtrace, kepstrum). Syntéza řeči, koartikulace a prozodie (ve vztahu k syntéze). Rozpoznávání řeči (segmentace, Markovovy modely, algoritmus Dynamic Time Warping). Dialogové systémy.

### 6. Sémantika a komunikace:

Sémantika jako disciplína. Pět funkcí přirozeného jazyka. Typy významu, sémantické vztahy a jejich zachycení v podobě sémantických sítí, struktura WordNetu a EuroWordNetu. Ontologie a hierarchické sémantické struktury. Vágnost významu a typy víceznačnosti. Desambiguace významů slov (WSD, pravidlová, statistická). Významy slov (lexikálních jednotek) a jejich formální popis prostřednictvím kontextů a kontextových vzorců, nástroje pro tento typ analýzy (Word Sketch Engine, sémantické shluky). Komponentová analýza a sémantické rysy. Významy vět a jejich formální reprezentace s využitím aparátu TIL. Nástroje pro oblast sémantické analýzy, prohlížeče a editory. Vztahy k sémantickému webu, metadata, inference pro sémantický web.

### 7. Textové informační systémy:

Základní pojmy informačních systémů a jejich klasifikace. Vyhledávací systémy, vyhledávací algoritmy a datové struktury. Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků a textů - indexové metody, signaturové metody. Metody indexování, konstrukce thesauru. Jazyky pro vyhledávání. Komprese dat. Statistické metody komprese dat. Slovníkové metody komprese dat. Komprese textů s použitím neuronových sítí. Syntaktické metody. Kontextové modelování. Kontrola správnosti textu, korektory překlepů a gramatické korektory, dělení slov, fulltextové aplikace.

## 17.10 Státní magisterská zkouška v programu Aplikovaná informatika, obor Zpracování obrazu

Garant: doc.RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

1. Pořizování 2D a 3D obrazových dat. Zdroje a detektory světla a jiných druhů záření. Kamery (CMOS, CCD, ICCD, EMCCD) a jejich vlastnosti, automatické ostření. Digitalizace signálu a související protokoly, normy a rozhraní. Zdroje šumu a způsoby jeho potlačení. Optická soustava a její komponenty, formování obrazu v optických soustavách. Nyquistův vzorkovací teorém, PSE, OTE. Mikroskopy a teleskopy. Optické vady obrazů a jejich korekce. Detekce vícerozměrných obrazových dat - principy získávání prostorové (3D), spektrální a časově závislé informace. Fyzické a optické řezy objektem, stereo-záznam, měření topografie (vyvýšení) povrchu objektu, range imaging, tomografické přístupy. Automatizace pořizování obrazové informace.
2. Filtry ve zpracování obrazu. Prahování (různé metody analýzy histogramu). Lineární a nelineární filtry. Detekce hran (Canny, Deriche, apod.). Diskrétní transformace (Fourierova transformace, FFT, Houghova, Hadamardova, diskrétní kosínová, wavelets, Radonova, apod.). Dekonvoluce. Komprese obrazu, ztrátová, neztrátová, indexace barev, entropie, JPEG, MPEG, využití v obrazových formátech. Filtrace textur.
3. Digitální geometrie. Formální struktury používané při teoretickém studiu digitálního obrazu. Mřížky a digitalizace (Gaussova, Jordanova), sousednost ve 2D a 3D mřížkách, incidenční modely, spojité komponenty, značení komponent (FILL-algoritmus, Rosenfeld-Pfaltz algoritmus), typy digitálních množin (přímka, úsečka, kružnice, rovina, křivka, plocha, atd.). Výpočet a odhad vlastností digitálních množin (obsah, obvod, objem, křivost, atd.). Cavalieriho princip. Měření vzdálenosti v digitálním prostoru (Minkovského metriky, skalární součin a úhel, celočíselné metriky, aproximace Euklidovské metriky, vážená vzdálenost, vzdálenost mezi množinami, Hausdorffova metrika), výpočet mapy vzdáleností (dvouprůchodový algoritmus, Danielssonův algoritmus), kostry. Grafy sousednosti, Eulerova charakteristika objektů a její výpočet, hranice objektu, vnější a vnitřní okraj objektu, trasování okraje, aproximace hranice, Artzy-Herman algoritmus, pochodující kostky.
4. Matematická morfologie. Uspořádání obrazů, vlastnosti obrazových transformací. Strukturní element a jeho volba. Dilatace a eroze. Top-hat. Morfologická otevření a uzavření. Algebraická otevření a uzavření. Granulometrie. Hit-or-miss transformace, kostry. Ztenčování a zesilování. Geodetické transformace, morfologická rekonstrukce a odvozené transformace, Geodetické metriky. Geodetická vzdálenost. Morfologické filtry. Segmentace, algoritmus záplava, značky. Využití morfologie při klasifikaci. Příklady aplikací.
5. Analýza obrazu. Segmentace založená na prahování a detekci hran. Segmentace založená na narůstání a štěpení oblastí, algoritmus quad-tree. Segmentace na základě textury a shlukové analýzy. Segmentace založená na modelech (srovnávání se vzorem, Hou-

ghova transformace, deformabilní modely). Popisy objektů, Freemanův kód. Klasifikace objektů. Rigidní a elastické registrační metody založené na bodech, površích a objemech.

6. Rekonstrukce objektů a vizualizace objemových dat. Rekonstrukce z příčných řezů, objemových a prostorových dat. Přímá vizualizace objemových dat. Vizualizace objemu a ploch. Algoritmus pochoduující kostky. Algoritmy výpočetní geometrie a jejich aplikace ve zpracování obrazu. Datové struktury pro prostorové vyhledávání.

## 17.11 Státní magisterská zkouška v programu Aplikovaná informatika, obor Bioinformatika

Garant: Ing. Matej Lexa, Ph.D.

1. Pravděpodobnost, informace, náhodnostní algoritmy a výpočty: Statistika, náhodnostní algoritmy, pravděpodobnost v bioinformatice, Shannonova teorie informace, entropie, vzájemná informace, Markovovy řetězce a modely, aplikace v bioinformatice.
2. Grafy a grafové algoritmy: Grafy obecně, stromy, orientované acyklické grafy, kostra grafu, souvislost v grafech, algoritmy, hledání cest v grafech, prohledávání grafů, největší společný podgraf, párování grafů, aplikace grafů a grafových metod v bioinformatice.
3. Geometrické algoritmy a počítačová grafika: Modelování a reprezentace rovinných a prostorových útvarů na počítači, interpolace, konvexní obaly, segmentace a vyhledávání v rovině a prostoru, metody zobrazení těles, viditelnost, textura, raytracing, geometrie molekul DNA a proteinů, zpracování biomedicínského obrazu, aplikace v bioinformatice (např. zobrazování či docking ligandů a proteinů).
4. Jazyky a automaty v bioinformatice: Jazyky a automaty obecně, vztah mezi automaty a jazyky, Chomského hierarchie, biologické sekvence a struktury a jejich složitost z hlediska teorie jazyků, analogie mezi biologickými sekvencemi a přirozeným jazykem, styčné body v metodologii analýzy přirozeného jazyka a biologických sekvencí.
5. Informační systémy v bioinformatice: Databázové systémy, dotazovací jazyky, reprezentace a indexování dat, transakce a možné chyby, typy dat v bioinformatice, nejrozšířenější databáze, jejich obsah a využití, konkrétní příklady výpočetních nástrojů pro zpracování bioinformatických dat.
6. Numerické metody a simulace: Řešení rovnic a numerická integrace s důrazem na soustavy diferenciálních rovnic a dynamické matematické modely, přesnost a stabilita řešení, simulace, strojové učení, aplikace v chemii a biologii.
7. Molekulární biologie a biochemie: Genom, proteom, genová exprese, struktura DNA, RNA a proteinů, enzymy a metabolismus, interakce mezi proteiny a nukleovými kyselinami, signalizace a regulace procesů na molekulární úrovni, experimentální metody v molekulární biologii.

*1 z otázek dle zaměření*

1. Biologické sekvence: Sekvence v bioinformatice, analýza sekvencí, metody zarovnávání (přiložení) sekvencí, sekvenční profily a jejich využití, vyhledávání vzorů, heuristické metody analýzy sekvencí, algoritmy a datové struktury pro sekvence.
2. Struktura a funkce proteinů: Databáze (např. PDB, CATH, SCOP, Gene Ontology) a jejich využití, reprezentace a modely struktur (mřížky, fyzikálně-chemický model, kontaktní mapy, topologie), metody predikce sekundární a terciární struktury, porovnávání struktur, vyhledávání ve strukturách.

3. Informatika ve zdravotnictví: Uplatnění informatiky ve zdravotnictví, zdroje a typy informací a způsoby jejich zpracování, specifika nemocničních a zdravotnických databází, statistická analýza klinických dat.

## 17.12 Státní magisterská zkouška v programu Aplikovaná informatika, obor Service Science, Management, and Engineering

Garant: RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

1. Service systems fundamentals. Product and service oriented economy paradigms and their differences. Service science, management and engineering (SSME) - definition, concepts, principles, characteristic. Service lifecycle. Relevant elements of knowledge explication in the framework of lessons learnt from Interim Project.
2. Service and computational systems and their relationships. Importance of people co-operation and of shared information. SSME interdisciplinary approaches. T-shaped professional. Service outsourcing. Relevant elements of knowledge explication in the framework of lessons learnt from Interim Project.
3. Service oriented architecture (SOA), Web services, Information Technology Infrastructure Library (ITIL) - basics concepts, service IT infrastructure management. Relevant elements of knowledge explication in the framework of lessons learnt from Interim Project.
4. Service systems and how to understand its domain. A way of a new service system modeling. Modeling of information and knowledge in a service context. Pattern constructions and views of service systems. Relevant elements of knowledge explication in the framework of lessons learnt from Interim Project.
5. Semantics and information capability. Concepts and objects, high order objects. Modeling, modeling tools, modeling capability, universality principle, self-reference, MENTION-USE principle. Relevant elements of knowledge explication in the framework of lessons learnt from Interim Project.
6. Service system domain understanding and modeling using connection-oriented approach. HIT data model as a tool for semantic modeling of service system. Lessons learnt from Interim Project in comparison with the theory.
7. Business process modeling and management. Business rules and human interaction with processes. Service system architecture. Service system construction. Service system verification and validation. Lessons learnt from Interim Project point of view.
8. Project, Program, Portfolio (PPP) management definition according to international standards. PPP management as a necessary precondition of service system development and operating. How PPP management together with service system lifecycle can help to create an effective IT support of business in a particular domain. Lessons learnt from Interim Project point of view.
9. TOC—Theory of Constraints, Critical Chain, and management of projects with floating objectives. Synergy of projects within a program. Knowledge management and PPP management in a service system lifecycle. Management of service using time cycles. Lessons learnt from Interim Project point of view.

10. Importance of teamwork in service systems—roles of people and their cooperation. Basic team communication skills. Assertive communication principles. Activities/actions planning, monitoring, work estimating and evaluating. People evaluation and motivation. Quality assurance. Lessons learnt from Interim Project point of view.
11. Introduction to distributed algorithms. Basic notions, problems and solutions, distributed and centric architecture and its differences. Petri nets—basic concepts. Basic principles of modeling with Petri nets. Relation between distributed and service systems. How it was mirrored in lessons learnt from Interim Project?
12. Net-Centric Computing basics—concepts, principles, architectures. OSI model, Internet protocols. Routing, basic computer network services, network security and management. Computer networks role in service systems. How it was mirrored in lessons learnt from Interim Project?
13. Role of security in service systems. Audit, security management and inspection. Security policy—creation, development and promotion. Risk analysis, its role and methods. Security evaluation, its criteria and evaluation processes. Security standards and cryptography. How it was mirrored in lessons learnt from Interim Project?
14. Applied cryptography - digital signature, public key management, certification authorities and public key infrastructure. User authentication - secret information, tokens, biometrics. Internet security. Connections to service providing and service systems. How it was mirrored in lessons learnt from Interim Project?
15. Human factor in service systems, importance of proper interface design. Basics of human-computer interaction. Psychological and physiological aspects of interface design: memory, attention, perception and decision. User centered design and prototyping. Representation and visualization methods, advanced visualization methods. Human judgment supporting visualization. Dialog systems basics. How it was mirrored in lessons learnt from Interim Project?
16. Product and service oriented economy paradigms. Marketing basics, understanding service, markets, products and customers. Cooperation with customers. Win-win strategies. Management and marketing in service systems environment in opposite to traditional conception. Lessons learnt from Interim Project point of view.
17. Management, marketing and project management relationships in service systems. Management by Competences. Theory of vitality. Process and resource management. Strategic company orientation and planning. People evaluation and motivation. Risk Management. Lessons learnt from Interim Project point of view.



## 17.13 Státní magisterská zkouška z Aplikované informatiky: obor Aplikovaná informatika s nepovinnou volbou specializace, bez specializace

Státní magisterská zkouška ve dvouletém navazujícím studiu v oboru Aplikovaná informatika obvykle bezprostředně navazuje na obhajobu diplomové práce. Je zaměřená na znalosti zvolené specializace v širším kontextu teorie a praxe informatiky. V ústní části státní zkoušky student prokazuje znalosti v okruzích specifikovaných pro specializaci Grafický design, případně ze seznamu *Bez specializace* v oboru Aplikovaná informatika.

### Specializace *Grafický design*

Garanti: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach, prof. Ing. Ivo Serba, CSc.

#### Grafický design

1. Typografie (charakteristika, prostředky, hlavní zásady). Inzerát. Typografický plakát. Kniha (předchůdci; anatomie, typy).
2. Tištěná média masové komunikace (druhy, charakteristika, cílové skupiny). Titul a ikona. Strany novin. Skladba a rytmus časopisu. Typografie na obrazovce.
3. Grafický design (charakteristika, prostředky, hlavní zásady; předchůdci). Piktogram a vizuální informační systémy. Značka a logotyp. Corporate identity.
4. Podíl grafického designu na vzhledu obalu. Konstrukce obalu. Grafický plakát. Grafický design na obrazovce.
5. Písmo (charakteristika, prostředky, hlavní zásady; předchůdci a 4 fáze vývoje). Římská nápisová kapitála (podrobná charakteristika).
6. Principy rekonstrukce historické písmové předlohy. Kaligrafie. Abeceda z reálných prvků. Písmo v architektuře.

#### Výtvarná informatika

1. Jednoduché esteticky produktivní algoritmy. Periodické funkce. Chaotické atraktory. Překrývání rastrů (moire.) Geometrické substituce. Efekty náhodných generátorů. Konstrukce a algoritmy uzlů (Merkat, Glassner).
2. Počítačem generované mozaiky – geometrie a algoritmy konstrukce. Základní periodické mozaiky. Spirálové neperiodické mozaiky. Mozaiky M.C. Eschera – zámkové, stuhové, trojúhelníkové Aperiodické mozaiky (konstrukce Robinsona, Ammanna a Penroseho). Islámské hvězdicové vzory (konstrukce Leea a Kaplana). Hierarchické čtvercové mozaiky. „Netypické mozaiky“ – členění, polyminové, origami dělení apod. Hyperbolické mozaiky.
3. Fraktální grafika a její algoritmy. Křivky typu SFC. L-systémy větvení. Afinní transformace IFS. Fraktály v komplexní rovině. Kvaternionové fraktály. Nepravé fraktály. Výtvarné úpravy fraktálů.
4. Exaktní estetika. Zobecněná estetika. Výtvarné formy podporované počítačem. Výpočetní modely estetických procesů. Estetika tvaru. Estetika struktury. Estetika předávané informace. Vnímání obrazu a informační propustnost obrazovky.

5. Informatika: Přehledová znalost architektur a služeb operačních systémů, architektur a základních služeb počítačových sítí, aplikační použití výrokové a predikátové logiky, algebraických struktur a teorie grafů.

### **Aplikovaná informatika bez specializace**

Garant: doc.Ing. Jiří Sochor, CSc.

1. Základní schéma životního cyklu software. Pracnost jednotlivých etap. Techniky specifikace požadavků. Varianty životního cyklu. SW prototypy. Strukturovaný vývoj.
2. SW metriky a jejich využití. Techniky odhadu pracnosti a doby řešení. Funkční body. COCOMO.
3. Kvalita SW, techniky zajitění kvality, ISO 9000.
4. Objektově-orientovaná analýza požadavků, vlastnosti objektů, principy abstrakce a dekompozice. Vývoj OO metod, historie a kritika.
5. Základy jazyka UML, tvorba modelů, použití UML. Vývoj řízený případy užití. Analytické a návrhové vzory.
6. Číselné soustavy, vztahy mezi číselnými soustavami, zobrazení čísel v počítači, principy provádění aritmetických operací.
7. Procesy a paralelismus, koordinace běhu procesů, synchronizace procesů a synchronizace procesů pomocí komunikace mezi nimi.
8. Schémata organizace souborů.
9. Rysy imperativně orientovaných jazyků, jazyků funkcionálního programování a logického programování. Rysy objektově orientovaných jazyků. Znalost na úrovni porozumění základním paradigmatům.
10. Architektura počítačových sítí, OSI model, IP, transportní protokoly (TCP, UDP a další), základní služby počítačových sítí, kvalita služeb.
11. Bezpečnost, základy kryptografie, soukromé a veřejné klíče, autentizační protokoly, digitální podpis.
12. Správa sítí, směrování, směrovací protokoly. Firewalls, řízení přístupu.
13. Regulární jazyky. Konečné automaty, regulární gramatiky a regulární výrazy. Minimalizace konečného automatu. Převod nedeterministického konečného automatu na deterministický automat. Vztah mezi konečnými automaty a regulárními jazyky. Použití pumping lemmatu pro regulární jazyky.
14. Bezkontextové jazyky. Bezkontextové gramatiky a zásobníkové automaty. Normální formy bezkontextových gramatik. Převod bezkontextové gramatiky na zásobníkové automaty. Použití pumping lemmatu a uzávěrových vlastností bezkontextových jazyků.
15. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky. Turingovy stroje. Pojem nerozhodnutelnosti a částečné rozhodnutelnosti.

16. Jednoprocesorové počítače, počítače s menším počtem procesorů, masivně paralelní počítače; distribuované systémy. Sdílená, distribuovaná a distribuovaná sdílená paměť; další alternativy.
17. Masivně paralelní systémy, paralelní algoritmy, „jemný“ paralelismus.
18. Distribuované systémy, dekompozice úloh, „hrubý“ paralelismus.

### **17.14 Státní magisterská zkouška z Učitelství výpočetní techniky pro střední školy (dvouleté navazující studium)**

Garant: RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Státní magisterská zkouška ve dvouletém navazujícím studiu v oboru *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy* probíhá podle následujících pravidel:

V případě, že výpočetní technika je aprobačním oborem, v němž student obhájí svou diplomovou práci, probíhá její obhajoba zpravidla ve stejném termínu jako státní magisterská zkouška z výpočetní techniky.

Jestliže student tohoto oboru zároveň studuje i některý z magisterských oborů programu *Informatika* nebo *Aplikovaná informatika*, pak skládá státní magisterskou zkoušku z oboru výše zmíněných studijních programů a z didaktiky výpočetní techniky. Pokud student nestuduje žádný obor programu *Informatika* nebo *Aplikovaná informatika*, je státní magisterská zkouška skládána ze dvou předem vybraných povinně volitelných předmětů a z didaktiky výpočetní techniky. Vybrané předměty student specifikuje při podávání své přihlášky ke státní magisterské zkoušce, přičemž se musí jednat o předměty, které jsou uvedeny jako povinně volitelné v rámci dvouletého navazujícího studijního oboru *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*. Témata zkoušená ve zvolených předmětech odpovídají jejich sylabům.

Poznámka: Podmínky pro státní magisterskou zkoušku z druhého aprobačního oboru stanoví příslušná fakulta, která výuku tohoto oboru garantuje.

#### **Didaktika výpočetní techniky**

Odpověď na otázku u okruhů 1 – 8 z didaktiky výpočetní techniky musí obsahovat:

- zařazení daného tématu do učebního plánu,
- specifikaci vstupních znalostí a dovedností žáka,
- objasnění, které informace musí žák po probírání tématu bezpečně znát (v závislosti na typu školy) a které informace jsou určeny jako rozšiřující učivo pro talentované žáky,
- motivační příklady,
- prezentaci daného tématu s použitím vhodné vyučovací metody a vhodných demonstračních příkladů,
- způsoby ověření znalostí.

Při hodnocení odpovědí na otázky (okruhy 1 – 8) z didaktiky výpočetní techniky bude kromě odborné správnosti brán zřetel i na formu výuky (vzhledem k vedení vyučovací hodiny); výklad musí respektovat zásady a principy obecné didaktiky.

1. Vývoj výpočetní techniky. Původ a vývoj základních programovacích jazyků. Budoucí směry vývoje výpočetní techniky.
2. Základy algoritmizace. Algoritmus a jeho vlastnosti, návrh, způsob zápisu a implementace algoritmu. Programovací jazyky, jejich rozdělení. Vhodná volba programovacího jazyka pro řešení daného problému.
3. Základní datové typy, jejich rozdělení. Vizualní znázornění datových struktur. Možnosti jejich využití pro řešení konkrétního problému. Dynamické datové struktury, jejich realizace a operace nad nimi.
4. Struktura programu. Řídící struktury programů, jejich syntax a sémantika. Strukturované a objektově orientované programování. Procedury a funkce, způsoby předávání parametrů. Rekurse.
5. Základní algoritmy, vyhledávání, třídění. Vizualizace běhu programu, principy ladění a testování programu. Složitost algoritmů a optimalizace programů.
6. Počítačové sítě, síť Internet a jejich služby. Rozdělení počítačových sítí. Základní pravidla bezpečnosti v počítačových sítích, ochrany soukromí. Autorské právo ve vztahu k programovému vybavení a práci s ICT. Práce s informacemi, jejich vyhledávání, třídění a ukládání.
7. Základní principy a modely počítačového systému. Procesory, paměti a ostatní zařízení moderního počítačového systému. Vztah technického vybavení, operačního systému a aplikačního programového vybavení.
8. Základní programové vybavení z pohledu uživatele. Ovládání aplikačního programového vybavení. Obsluha a administrace sítě a operačního systému.
9. Předmět „Informatika a výpočetní technika“ na základní/střední škole. Cíle a osnova předmětu. Učební plán pro daný stupeň školy. Rozdělení učiva do ročníků v závislosti na předpokládané délce výuky informatiky, návaznosti na ostatní předměty.
10. Koncepce vybavení učebny a školy výpočetní technikou. Vhodné vybavení v závislosti na typu a zaměření školy. Ucelený plán rozvoje a využití ICT ve škole.
11. Vývoj profesní dráhy učitele. Čím je způsobován „šok z reality“ u začínajících učitelů? Hodnocení profese učitele na škále prestiže povolání u nás a ve světě.
12. Tvořivost a divergentní myšlení. Navrhněte zkoušku divergentního myšlení u svých žáků. Jsou žáci s vyhraněně divergentním myšlením u učitelů více oblíbení, nebo naopak méně oblíbení – a proč?
13. Metoda výkladu. Její výhody a nevýhody. Tempo výkladu. Udržení pozornosti žáků. Převod informací z krátkodobé paměti do paměti dlouhodobé. Technika výkladu.

## 18 Sylaby vyučovaných předmětů

V této části jsou uvedeny sylaby předmětů v katalogu Fakulty informatiky a předmětů z katalogů dalších fakult, které jsou zařazeny do některých studijních oborů FI. Sylaby některých předmětů jsou doplněny o informace o nutných (případně doporučených) předpokladech pro zapsání. Tato skutečnost je uvedena v záhlaví sylabu a je vyjádřena logickým výrazem. Jednotlivé předměty jsou určeny svým kódem a spojeny logickými spojkami. Např. výraz „PB001  $\wedge$  PV094“ znamená, že předmět může být zapsán pouze po úspěšném absolvování předmětu PB001 a předmětu PV094. Výraz „PB001  $\vee$  PV094“ znamená, že předmět může být zapsán pouze po úspěšném absolvování předmětu PB001 nebo předmětu PV094. Výraz „PB001  $\vee$   $\neg$ PV094“ znamená, že předmět může být zapsán pouze po úspěšném absolvování předmětu PB001, pokud student nemá absolvován předmět PV094. Jednotlivé logické spojky lze samozřejmě kombinovat. Podmínka vyžadující předchozí absolvování jiného předmětu může být prominuta po individuální konzultaci s přednášejícím předmětu.

Výše uvedené „technické“ prerekvizity jsou postupně nahrazovány nebo doplňovány slovně vyjádřenými předpoklady, popisujícími znalosti, které učitelé považují za nezbytné pro pochopení a úspěšné zvládnutí předmětů. Na jedné straně se tak otevírá možnost studia uvedených předmětů studentům, kteří požadované znalosti získali studiem na jiných oborech nebo mimo MU, na druhé straně se zvyšuje zodpovědnost studentů při sebekritickém hodnocení vlastních znalostí.

Studium některých předmětů není slučitelné, tj. určité předměty nelze zapsat po absolvování jistých jiných předmětů. Informace o neslučitelnosti jsou uvedeny v záhlaví sylabů těchto předmětů. Při absolvování obou (či více) předmětů z takového celku jsou započítávány kredity a ukončení pouze za jeden z nich.

**Upozornění:** Pokud se některé předměty (zejména z ostatních fakult) obsahově výrazně překrývají, lze započítat do splnění studijních povinností pouze jeden z překrývajících se předmětů. Úplné informace o neslučitelnosti takovýchto předmětů nejsou a nemohou být v katalogu FI obsaženy. I v těchto případech však má děkan právo přiměřeně omezit registraci, zápis nebo uznávání kreditů v překrývajících se předmětech. V případě pochybností je vhodné konzultovat tuto situaci předem s garanty programů a specializací.

### 18.1 Sylaby bakalářských předmětů matematického základu

#### MB000 – Matematická analýza I

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.

Doporučení: žádné

Axiomatika reálných čísel.  $\diamond$  Pojem funkce jedné proměnné. Funkce složená a inverzní.  $\diamond$  Posloupnost a její limita.  $\diamond$  Limita a spojitost funkce jedné proměnné.  $\diamond$  Derivace a diferenciál.  $\diamond$  Derivace elementárních funkcí.  $\diamond$  Průběh funkce jedné proměnné.  $\diamond$  Primitivní funkce.  $\diamond$  Metoda substituce a per partes.  $\diamond$  Riemannův integrál funkce jedné proměnné.  $\diamond$  Geometrická a fyzikální aplikace integrálu.  $\diamond$  Nevlastní integrál.

#### MB001 – Matematická analýza II

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

doc. Alexander Lomtadize, DrSc.

MBO00

Doporučení: Úspěšné absolvování předmětu MB000.

Diferenciální počet funkcí více proměnných, parciální derivace, diferenciál.  $\diamond$  Extrémy funkce více proměnných.  $\diamond$  Integrální počet funkcí více proměnných, Riemannův integrál dvojný a trojný, integrál závislý na parametru.  $\diamond$  Nekonečné řady a jejich konvergence.  $\diamond$  Absolutní konvergence řad.

### MB003 – Lineární algebra

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

doc. RNDr. Jan Paseka, CSc.

$\neg$ MB102  $\wedge$   $\neg$ NOW(MB102)

Skaláry, vektory a matice: Vlastnosti známých číselných oborů, pole a vektorové prostory, příklady vektorových prostorů,  $\mathbf{R}^n$  a  $\mathbf{C}^n$ , zápis systémů lineárních rovnic pomocí matic, operace s maticemi, elementární řádkové a sloupcové transformace, Gaussova eliminace, výpočet inverzní matice.  $\diamond$  Vektorové prostory – základní pojmy: Lineární kombinace vektorů, lineární závislost a nezávislost, báze, dimenze, podprostory, součty a průniky podprostorů, souřadnice.  $\diamond$  Lineární zobrazení: Definice, obraz a jádro, izomorfismus, matice zobrazení v daných bázích, matice přechodu od jedné báze k druhé bázi, změna matice zobrazení při změně bází.  $\diamond$  Soustavy lineárních rovnic: Množiny řešení homogenních a nehomogenních rovnic, hodnota matice, Frobeniova věta.  $\diamond$  Determinanty: Permutace, definice determinantu, základní vlastnosti, Laplaceův rozvoj, aplikace na výpočet inverzní matice, Cramerovo pravidlo.  $\diamond$  Afní podprostory v  $\mathbf{R}^n$ : Definice, zaměření afního podprostoru, parametrický a implicitní popis, vzájemná poloha afních podprostorů, afní zobrazení.  $\diamond$  Skalární součin v  $\mathbf{R}^n$ : Definice a základní vlastnosti skalárního součinu.

### MB005 – Základy matematiky

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

Mgr. Ondřej Klíma, Ph.D.

$\neg$ MB101  $\wedge$   $\neg$ NOW(MB101)

1. Základní logické pojmy (výroky, kvantifikátory, matematická tvrzení a jejich důkazy).  $\diamond$  2. Základní vlastnosti celých čísel (věta o dělení se zbytkem celých čísel, dělitelnost, číselná kongruence).  $\diamond$  3. Základní množinové pojmy (množinové operace včetně kartézského součinu).  $\diamond$  4. Zobrazení (základní typy zobrazení, skládání zobrazení).  $\diamond$  5. Základy kombinatoriky (variace, kombinace, princip inkluze a exkluze).  $\diamond$  6. Mohutnost množiny (konečné, spočetné a nespočetné množiny).  $\diamond$  7. Relace (relace mezi množinami, skládání relací, relace na množině).  $\diamond$  8. Uspořádané množiny (relace uspořádání a lineárního uspořádání, význačné prvky, Hasseovy diagramy, supremum a infimum).  $\diamond$  9. Ekvivalence a rozklady (relace ekvivalence, rozklad na množině a jejich vzájemný vztah).  $\diamond$  10. Základní algebraické struktury (grupoid, pologrupa, grupa, okruh, obor integrity, těleso).  $\diamond$  11. Homomorfismy algebraických struktur (základní vlastnosti homomorfismů, jádro a obraz homomorfismu).

### MB008 – Algebra I

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

MB005  $\vee$  MB101

Doporučení: Nutno absolvovat MB005 *Základy matematiky*.

Grupy (grupy permutací, Cayleyovy věty, podgrupy a normální podgrupy, faktorové grupy, homomorfismy, součiny, klasifikace cyklických grup).  $\diamond$  Polynomy nad  $\mathbf{C}$ ,  $\mathbf{R}$ ,  $\mathbf{Q}$  (násobné kořeny a derivace, ireducibilita, Eukleidův algoritmus).  $\diamond$  Okruhy (ideály, faktorové okruhy, tělesa, podílové těleso).

### MB021 – Cvičení Algebra I

0/2, z, 2 kr., podzim

Doporučení: Elementární matematická kultura.

Základní vlastnosti monoidů, grup a okruhů. Algoritmy pro výpočty s polynomy.

**MB101 – Matematika I**

2/2, zk, 4+2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Roman Šimon Hilscher, DSc.

–MBO05  $\wedge$  –NOW(MBO05)

Doporučení: Středoškolská matematika.

Skaláry, skalární funkce, kombinatorické příklady a identity, konečná pravděpodobnost, geometrická pravděpodobnost, diferenciální rovnice.  $\diamond$  Motivační geometrické úlohy v prostoru a v rovině, systémy lineárních rovnic, eliminace proměnných.  $\diamond$  Relace aobrazení, injektivní a surjektivní zobrazení, mohutnost množin, ekvivalence a rozklady.  $\diamond$  Vektor, vektorový prostor, lineární nezávislost, báze, lineární zobrazení, matice, kalkulus s maticemi a determinanty.  $\diamond$  Algebraické aplikace: systémy lineárních rovnic, lineární diferenciální rovnice, Markovovy řetězce  $\diamond$  Geometrické aplikace: přímka, rovina, rovnice kontra parametrické vyjádření, poloha přímky a roviny, příčka mimoběžek, projektivní rozšíření prostoru, úhel, délka, objem.

**MB102 – Matematika II**

2/2, zk, 4+2 kr., každý semestr

Mgr. Michal Bulant, Ph.D.

–MBO03  $\wedge$  –NOW(MBO03)

Doporučení: Středoškolská matematika.

Polynomiální interpolace dat, derivace polynomů, kubické spliny  $\diamond$  Spojité funkce a limity  $\diamond$  Derivace funkce a její aplikace  $\diamond$  Přehled základních funkcí  $\diamond$  Primitivní funkce (neurčitý integrál)  $\diamond$  Riemannův integrál a jeho aplikace  $\diamond$  Číselné a mocninné řady, Fourierovy řady, integrální transformace  $\diamond$  Elementární diferenciální rovnice a jejich aplikace

**MB103 – Matematika III**

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

Doporučení: Doporučuje se znalost elementárních funkcí, práce s polynomy, racionální lomené funkce. Dále pak základy maticového počtu, práce s lineárními zobrazeními a vektorovými prostory a základními nástroji diferencování a integrování v jedné proměnné.

Diferenciální a integrální počet ve více proměnných: parciální derivace, integrální počet ve více proměnných, vybrané aplikace diferenciálního a integrálního počtu, systémy diferenciálních rovnic, přibližná řešení. Kombinatorické metody (diskrétní matematika): rovinné grafy, barvení grafu, Eulerova kružnice, stromy a minimální kostry, toky a sítě, grafové hry a další vybrané aplikace.

**MB104 – Matematika IV**

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

Doporučení: Jsou doporučeny znalosti diferenciálního a integrálního počtu a lineární algebry.

Abstraktní matematické struktury: grupy, algebry, svazy, okruhy, pole, dělitelnost, rozklad na prvočísla, Eulerova věta. Základy teorie pravděpodobnosti a statistiky: Pravděpodobnostní funkce a jejich vlastnosti, podmíněná pravděpodobnost, Bayesův vzorec, náhodné veličiny, střední hodnota, medián, kvantil, rozptyl, posloupnosti náhodných veličin, zákon velkých čísel, příklady diskretních i spojitých rozdělení, vybrané aplikace.

**18.2 Sylaby magisterských předmětů matematických****MA002 – Matematická analýza III**

3/0, zk, 3+2 kr., podzim

doc. Alexander Lomtadize, DrSc.

–MO02  $\vee$  MBO01

Doporučení: Úspěšné absolvování bakalářských předmětů Matematická analýza I, Matematická analýza II.

Řady funkcí, stejnoměrná konvergence.  $\diamond$  Řady mocninné a jejich poloměr konvergence.  $\diamond$  Řady Fourierovy.  $\diamond$  Nevlastní integrál, závislost na parametru.  $\diamond$  Implicitní funkce  $\diamond$  Křivkový integrál, Greenova věta.  $\diamond$  Komplexní funkce komplexní proměnné.  $\diamond$  Cauchyova věta, věta o residuech.  $\diamond$  Diferenciální rovnice 1. řádu, směrová pole, počáteční podmínky.  $\diamond$  Lineární diferenciální rovnice vyšších řádů, rovnice s konstantními koeficienty.

### MA007 – Matematická logika

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

MB005  $\vee$  MB101  $\vee$  1431 : M1120  $\vee$  1431 : M1125

Doporučení: Předpokládá se znalost základních matematických pojmů a důkazových technik.  $\diamond$  Je nutno předem absolvovat předmět MB005 *Základy matematiky* nebo předmět MB101 *Matematika I*. Je doporučeno případně absolvovat předem anebo současně také předmět MB008 *Algebra I*.

Výroková logika: výrokové formule, pravdivost, dokazatelnost, věta o úplnosti.  $\diamond$  Predikátová logika: predikátové formule.  $\diamond$  Sémantika predikátové logiky: realizace, pravdivost.  $\diamond$  Axiomy predikátové logiky: dokazatelnost, věta o korektnosti, věta o dedukci.  $\diamond$  Věta o úplnosti: teorie, modely, Gödelova věta o úplnosti.  $\diamond$  Věta o kompaktnosti, Löwenheimova-Skolemova věta.  $\diamond$  Turingův stroj. Gödelova věta o neúplnosti.

### MA009 – Algebra II

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc. (MB008  $\vee$  program(N-IN)  $\vee$  program(N-AP)  $\vee$  program(N-SS))

Doporučení: Je třeba mít absolvován předmět MB008 *Algebra I*.

Okruhy a polynomy II (rozšíření těles, konečná tělesa, symetrické polynomy).  $\diamond$  Svazy (dvojí definice polosvazů a svazů, morfismy svazů, úplnění uspořádaných množin, distributivní a modulární svazy, Booleovy svazy).  $\diamond$  Universální algebra (podalgebry, homomorfismy, kongruence a faktoralgebry, součiny, termy, variety, volné algebry, Birkhoffova věta, přepisování).

### MA010 – Graph Theory

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D., Mgr. Jan Obdržálek, Ph.D.  $\neg$ 1431 : M5140  $\wedge$   $\neg$ NOW(1431 : M5140)

Doporučení: Basic mathematics, sets, relations, induction (roughly corresponding to the mathematical parts of IB000).

Graphs and relations. Subgraphs, isomorphism, degrees. Directed graphs.  $\diamond$  Graph connectivity and basic searching. Multiple connectivity, edge-connectivity. Eulerian graphs.  $\diamond$  Distance in graphs, graph metrics, weighted distance. Basic approaches to computing distance.  $\diamond$  Network flows. The „max-flow min-cut“ theorem via Ford-Fulkerson algorithm. Applications to matching and representatives.  $\diamond$  Trees and their characterizations, tree isomorphism, rooted trees. Spanning trees, enumeration.  $\diamond$  Spanning trees and the MST problem. Greedy algorithms. Matroids and their relation to graphs and greedy algorithms.  $\diamond$  Graph colouring, bipartite graphs and their recognition, edge and list colourings. Independent set, clique, vertex cover, Hamiltonian, etc problems.  $\diamond$  Planar embeddings of graphs, Euler formula and its applications. Planar graph colouring. Graph drawing.  $\diamond$  Selected advanced topics (time allowing): Intersection graph representations, chordal graphs, structural width measures, graph minors, embedding on surfaces, crossing number, Ramsey theory.



**MA012 – Statistika II**

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

Mgr. Martin Řezáč, Ph.D.

Doporučení: Statistika II předpokládá znalost základů statistiky získaných např. po absolvování předmětu Statistika I.

Princip statistické indukce. Náhodné výběry, statistiky, parametrické funkce.  $\diamond$  Bodové odhady a jejich konzistence, nestrannost a asymptotická nestrannost. Metody hledání bodových odhadů.  $\diamond$  Náhodné výběry z normálních rozložení a použití exaktních rozložení.  $\diamond$  Intervaly spolehlivosti a jejich konstrukce.  $\diamond$  Testování statistických hypotéz.  $\diamond$  Analýza závislosti dvou a více náhodných veličin.  $\diamond$  Jednoduchá a vícenásobná lineární regrese.  $\diamond$  Statistické programové systémy.

**MA015 – Grafové algoritmy**

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

MB005  $\vee$  (MB101  $\wedge$  MB102)  $\vee$  M005

Doporučení: Schopnost komunikace o základních matematických objektech a algoritmech.

Elementární grafové algoritmy (reprezentace grafů, prohledávání do šířky, prohledávání do hloubky, topologické uspořádání, silně souvislé komponenty).  $\diamond$  Minimální kostry (růst minimální kostry, algoritmy Kruskala a Prima).  $\diamond$  Nejkratší cesty z jediného vrcholu (nejkratší cesty a relaxace, Dijkstrův algoritmus, Bellman-Fordův algoritmus, nejkratší cesty v orientovaných acyklických grafech).  $\diamond$  Nejkratší cesty mezi všemi dvojicemi vrcholů (nejkratší cesty a násobení matic, Floyd-Warshallův algoritmus, Johnsonův algoritmus pro řídké grafy).  $\diamond$  Maximální toky v sítích (sítě, Ford-Fulkersonova metoda, maximální párování v bipartitních grafech).  $\diamond$  Datové struktury pro grafové algoritmy (binární haldy, prioritní fronty, datové struktury pro systémy disjunktních množin).

**MA019 – Cvičení Matematická analýza III**

0/2, z, 2 kr., podzim

doc. Alexander Lomtadize, DrSc.

MB001  $\vee$  program(N-IN)  $\vee$  program(N-AP)

Doporučení: Absolvování předmětu Matematická analýza I a Matematická analýza II.

Doporučené cvičení k předmětu MA002 *Matematická analýza III*.  $\diamond$  -funkční a mocninné řady  $\diamond$  -metrické prostory  $\diamond$  -křivkový integrál, Greenova věta  $\diamond$  -elementární metody řešení diferenciálních rovnic 1. řádu a lineární rovnice  $n$ -tého řádu s konstantními koeficienty  $\diamond$  -základy teorie komplexní funkce komplexní proměnné  $\diamond$  -nevlastní integrál.

**MA022 – Cvičení Algebra II**

0/2, z, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

NOW(MA009)

Základní vlastnosti těles, uspořádaných množin a svazů. Konkretizace pojmů univerzální algebry na daných strukturách.

**MA051 – Advanced Graph Theory:  
Topological**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Graph Theory MA010. Introductory knowledge of topology is also welcome.

Basic graph terms, basics of topology.  $\diamond$  Jordan's curve theorem, with a proof.  $\diamond$  Kuratowski's theorem, with a proof.  $\diamond$  The Four Colour Theorem, with an outline of a proof.  $\diamond$  Planarity algorithms and complexity.  $\diamond$  Graphs embedded on higher surfaces.  $\diamond$  Graph minors, tree-width, and „forbidden“ characterizations.  $\diamond$  The „Kuratowski“ theorem for any surface.  $\diamond$  Graphs drawings with edge-crossings. The crossing number problem, complexity.  $\diamond$  Crossing-critical graphs and their structure.

**MA052 – Advanced Graph Theory:  
Structural**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Graph theory MA010. Some knowledge of algorithmic complexity and of predicate logic is welcome.

Repetition of basic graph terms.  $\diamond$  Connectivity on graphs, different measures. Menger's theorem. Linking, submodular functions.  $\diamond$  Width decompositions and measures: tree-width, branch-width. Algorithmic applications.  $\diamond$  Minors and their basic properties, well-quasi-ordering, WQO on trees.  $\diamond$  Planar graphs, drawing on surfaces, forbidden minors.  $\diamond$  The Graph Minors Theorem, an outline.  $\diamond$  Advanced width measures: clique-width, rank-width, directed measures.  $\diamond$  MS2- and MS1-theorems.

**MA053 – Matroid theory and  
combinatorial optimization**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Graph theory MA010, Linear algebra (ANY).

\* What is a matroid, relations to graphs and to linear algebra. \* Matroid representations, finite fields. Duality and minors. \* Matroids and the greedy algorithm. \* Totally unimodular matrices and regular matroids. Seymour's decomposition. \* Matroids and polyhedra, matroid intersection, Edmond's algorithm. \* Excluded minors for matroid representability, Rota's conjecture.

## 18.3 Sylaby volných předmětů matematických

**MV011 – Statistika I**

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

Mgr. Martin Řezáč, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost diferenciálního a integrálního počtu jedné a více proměnných a znalost lineární algebry.

Tabulkové a grafické zpracování datových souborů, funkcionální a číselné charakteristiky znaků.  $\diamond$  Pravděpodobnostní prostor, vlastnosti pravděpodobnosti, podmíněná pravděpodobnost, Bayesův vzorec, stochastická nezávislost jevů.  $\diamond$  Náhodné veličiny, náhodné vektory a jejich distribuční funkce.  $\diamond$  Diskrétní a spojité náhodné veličiny, jejich funkcionální charakteristiky a příklady různých typů rozložení. Simultánní a marginální rozložení.  $\diamond$  Stochasticky nezávislé náhodné veličiny, posloupnost nezávislých opakovaných pokusů, generátory realizací některých typů náhodných veličin.  $\diamond$  Kvantil, střední hodnota, rozptyl, kovariance, koeficient korelace s odpovídajícími vlastnostmi a výpočetními pravidly.  $\diamond$  Zákon velkých čísel a centrální limitní věta.

## 18.4 Sylaby bakalářských předmětů teoretické informatiky

**IB000 – Úvod do informatiky**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Úvod do matematických konstrukcí relevantních ke studiu algoritmů a ostatních informatických pojmů jako matematických objektů:  $\diamond$  Základní formalismy – důkaz a algoritmus.  $\diamond$  Důkazové techniky, indukce.  $\diamond$  Množiny, relace a funkce.  $\diamond$  Binární relace, ekvivalence.  $\diamond$  Uspořádané množiny, uzávěry.  $\diamond$  Vlastnosti funkcí a skládání relací.  $\diamond$  Jemný úvod do logiky.  $\diamond$  Dokazování vlastností algoritmů.  $\diamond$  Jednoduchý deklarativní jazyk.  $\diamond$  Důkazové postupy pro algoritmy.  $\diamond$  Nekonečné množiny a zastavení algoritmu.  $\diamond$  Délka výpočtu algoritmu.

**IB001 – Úvod do programování**

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Doporučení: Znalost obsluhy počítače PC (na uživatelské úrovni).

Programovací jazyky, překladač.  $\diamond$  Funkce výstupu, konstanty, výrazy.  $\diamond$  Proměnné, deklarace, funkce vstupu.  $\diamond$  Přířazovací příkaz, větvení, cykly.  $\diamond$  Algoritmy založené na relaci rekurence.  $\diamond$  Typy dat (abstrakce, reprezentace, zpracování): pole, řetězec, struktura, union, soubor.  $\diamond$  Funkce, parametry, rekurze.  $\diamond$  Numerické algoritmy: přesnost, chyby.  $\diamond$  Nenumernické algoritmy: práce s textem.  $\diamond$  Analýza algoritmu: správnost, efektivita.  $\diamond$  Datový typ ukazatel. Dynamické datové struktury.

**IB002 – Návrh algoritmů I**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Libor Škarvada

Doporučení: Předpokládá se, že posluchači alespoň na intuitivní úrovni rozumějí základním pojmům (algoritmus, výpočet, datová struktura, ...) a že se již setkali se zápisem algoritmů v imperativním i funkcionálním stylu.

Základy analýzy algoritmů: Korektnost algoritmu, vstupní a výstupní podmínky, parciální korektnost, konvergence, verifikace. Délka výpočtu, složitost algoritmu, složitost problému. Asymptotická analýza časové a prostorové složitosti, růst funkcí, využití rekurentních relací při analýze algoritmů.  $\diamond$  Fundamentální datové struktury: Seznamy, zásobníky a fronty. Binární vyhledávací stromy, vyvážené stromy, reprezentace množin.  $\diamond$  Řadící algoritmy: Řazení rozdělováním, slučováním, haldou, dolní odhad složitosti.  $\diamond$  Základní grafové algoritmy: Reprezentace grafů. Procházení grafu do hloubky, úplnění uspořádání, silně souvislé komponenty. Procházení grafu do šířky, Dijkstrův algoritmus. Minimální kostry grafu.

**IB005 – Formální jazyky a automaty I**

4/2, zk, 6+2 kr., jaro

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

MB005  $\wedge$   $\neg$ IB102

Doporučení: Znalost problematiky v rozsahu předmětu IB005 Úvod do informatiky MB005 Základy matematiky

Pojem jazyka a problém specifikace (nekonečných) jazyků; základní operace nad jazyky. Přepisovací systémy a gramatiky. Chomského hierarchie.  $\diamond$  Konečné automaty a regulární gramatiky; Pumping lemma, Myhillova–Nerodova věta, minimalizace. Nedeterministické konečné automaty, vztah k regulárním gramatikám.  $\diamond$  Vlastnosti regulárních jazyků; uzávěrové vlastnosti, regulární výrazy, Kleeneho věta, konečnost. Nástin aplikací (grep, ..., lex).  $\diamond$  Bezkontextové gramatiky a jazyky; transformace bezkontextových gramatik, vybrané normální formy, pumping lemma, uzávěrové vlastnosti; konečnost a regularita.  $\diamond$  Zásobníkové automaty a jejich vztah k bezkontextovým gramatikám; nedeterministická syntaktická analýza shora dolů a zdola nahoru.  $\diamond$  Turingovy stroje. Rekursivní a rekursivně vyčísitelné jazyky a funkce, uzávěrové vlastnosti. Lineárně ohraničené automaty.  $\diamond$  Deterministické zásobníkové automaty a deterministické bezkontextové jazyky; vlastnosti. Nástin aplikací (deterministické analýza shora – princip; zdola – nástroj yacc/bison).

**IB013 – Logické programování I**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Doporučení: Znalost základů výrokové a predikátové logiky

Prolog. Datové struktury, backtracking, řez. Extralogické predikáty, aritmetika. Technika a styl programování.  $\diamond$  Teorie logického programování. Logika prvního řádu, rezoluce, Hornovy klauzule

a programy, modely, SLD rezoluce. Řízení výpočtu, ořezávání stromu důkazů, řez. Rovnost, negace, SLDNF rezoluce. ✦ Logické programování s omezujícími podmínkami, základy programování v CLP(FD), propagace omezení, prohledávání. ✦ Implementace Prologu. Warrenův abstraktní počítač.

### **IB015 – Úvod do funkcionálního programování** 2/1, zk, 3+2 kr., každý semestr

RNDr. Libor Škarvada

Doporučení: Studenti by měli vystačit s běžnými středoškolskými znalostmi a jistou schopností matematické abstrakce.

Základní pojmy: term, hodnota, redukce. ✦ Lambda abstrakce. ✦ Vyšší funkce, částečná aplikace, curryfikace. ✦ Jednoduché typy: základní typy a typové konstruktory, součinné typy. ✦ Polymorfní typy, otypování. ✦ Definice nových typových konstruktorů, součtové typy, rekursivní typy; definice podle vzoru. ✦ Seznamy, výčtový a intensionální zápis seznamů. ✦ Pořadí vyhodnocování, striktní a líné vyhodnocování. ✦ Nekonečné datové struktury. ✦ Rekursivní funkce, operace na seznamech a stromech, složitost.

### **IB016 – Seminář z funkcionálního programování** 0/2, z, 2 kr., jaro IB015

Doporučení: Pro zapsání do kurzu stačí mít znalost v rozsahu předmětu **IB015 Úvod do funkcionálního programování** a kladný vztah k funkcionálnímu programování.

GHC(i), příkazy interpretu, kompilace programů v Haskellu. ✦ Větvení programů, rekurze, anonymní funkce, funkce vyšších řádů, operátory skládání a aplikace funkce. ✦ Moduly a typové třídy: důležité moduly v Haskellu 98, jejich import, psaní vlastních modulů. Typové třídy Show, Read, číselné typové třídy a další. ✦ Datové struktury: asociační seznamy, záznamy, pole, implementace vlastních datových struktur. ✦ Vstup a výstup: práce se soubory, systémové programování, možnosti VV v Haskellu. ✦ Monády: funktory, programování s monádami. ✦ Zpracování chyb a výjimek: Maybe, Either, odchytávání a nastavování výjimek, ošetření chybových stavů. ✦ Testování, optimalizace, dokumentace: QuickCheck, pokrytí kódu, profilování, koncová rekurze, přidávání striktnosti, dokumentované programování a generování dokumentace. ✦ Parsování: regulární výrazy, generátor parserů Parsec. ✦ Databáze: rozhraní JDBC, SQL. ✦ Webové a síťové služby: programování webových aplikací pomocí frameworků, používání síťových protokolů. ✦ GUI/práce s multimédií: gtk2hs/zpracování obrázků. ✦ Paralelní programování: vlákna, paralelní programování a strategie.

### **IB030 – Úvod do počítačové lingvistiky** 2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Aleš Horák, Ph.D.

Východiska počítačového zpracování přirozeného jazyka (*Natural Language Processing, NLP*). ✦ Roviny jazyka – fonetika a fonologie, morfologie, syntaxe, sémantika a pragmatika. ✦ Reprezentace morfologických a syntaktických struktur. ✦ Analýza a syntéza: řečová, morfologická, syntaktická a sémantická. ✦ Formy reprezentace znalostí o lexikálních jednotkách. ✦ Porozumění jazyku: reprezentace významu věty, logická inference.

### **IB047 – Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie** 2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D., doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Informační technologie a jazykové korpusy; ✦ Počátky korpusové lingvistiky, význam korpusů; ✦ Korpusová data, typy korpusů a standardizace, SGML, XML, TEI, CES; ✦ Anotované korpusy a znač-

kování; ✦ Základní úroveň značkování – metastruktura textu; ✦ Gramatické značkování na úrovni slovních druhů; ✦ Syntaktické značkování na úrovni větných struktur; ✦ Paralelní korpusy a jejich využití; ✦ Nástroje pro automatické a poloautomatické značkování, desambiguace; ✦ Budování korpusů z webu, údržba korpusů; ✦ Programy pro tvorbu konkordancí; ✦ Korpusové nástroje: korpusový manažer Manatee/Bonito aj.; ✦ Statistické parametry (absolutní, relativní četnosti, MI, T-score); ✦ Práce s atributy a značkami (tagy); ✦ Využití korpusů a korpusových dat; ✦ Ukázky práce s korpusem – ČNK, SUSANNE, Pražský závislostní korpus; ✦ Zpracování kontextů a kolokací (slovních spojení); ✦ Nástroj pro práci s kontexty – Word Sketch Engine; ✦ Počítačová lexikografie; ✦ Typy elektronických slovníků; ✦ Nástroje pro počítačovou lexikografii – platforma DEB II; ✦ Lexikografické stanice;

### IB053 – Metody efektivního programování

1/1, k, 2+1 kr., jaro

Mgr. Petr Steinmetz

Doporučení: Znalost programování v některém z jazyků C, C++, Pascal, Delphi, Java, C#; znalost objektového programování; základní povědomí o strojovém kódu procesorů

Efektivita práce při návrhu algoritmu. ✦ Snížení chybovosti při tvorbě programu. ✦ Snížení doby potřebné k odstraňování chyb. ✦ Využití dříve napsaných částí programů. ✦ Nezávislost programu na pozdějších úpravách. ✦ Přenositelnost do jiných prostředí. ✦ Efektivita programu. ✦ Mechanismus přístupu k datům. ✦ Implementace programových struktur. ✦ Rozdíl v interpretovaných a překládaných jazycích.

### IB101 – Úvod do logiky a logického programování

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D., Mgr. Lukáš Másilko, Mgr. Ondřej Nečas (IB000 ∨ IB112) ∧ ¬IA008

Kurs je úvodem do výrokového a predikátového počtu, rezoluční metody, logického programování a výpočtové logiky, induktivního odvozování a reprezentace znalostí. ✦ Přehled logických kalkulů, syntaxe. ✦ Výroková logika, pravdivostní tabulky, axiomy, dokazatelnost. ✦ Základy teorie důkazů ve výrokové logice, normální formy, rezoluce. ✦ Predikátový počet 1. řádu, predikátové formule, sémantika, axiomy, dokazatelnost. ✦ Normální formy predikátové logiky, skolemizace. ✦ Základy teorie důkazů v predikátové logice, rezoluce. ✦ Úvod do logického programování, SLD-rezoluce. Jazyk Prolog. ✦ Základy induktivního odvozování a reprezentace znalostí.

### IB102 – Automaty a gramatiky

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Jan Strejček, Ph.D.

(MB101 ∨ MB005) ∧ ¬IB005

Motivace: problém specifikace (nekonečných, regulárních) jazyků. ✦ Konečné automaty a regulární gramatiky: Pumping lemma, Nerodova věta, minimalizace, nedeterministické konečné automaty. ✦ Vlastnosti regulárních jazyků: uzávěrové vlastnosti, regulární výrazy, Kleeneho věta, konečnost. ✦ Bezkontextové gramatiky a jazyky: transformace bezkontextových gramatik, vybrané normální formy, pumping lemma, uzávěrové vlastnosti. ✦ Zásobníkové automaty a jejich vztah k bezkontextovým gramatikám: nedeterministická syntaktická analýza shora dolů a zdola nahoru. ✦ Deterministické zásobníkové automaty.

### IB107 – Vyčíslitelnost a složitost

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

IB005 ∨ IB102

Algoritmus jako výpočetní model. Churchova teze. ✦ Klasifikace problémů. Rozhodnutelné, nerozhodnutelné a částečně rozhodnutelné problémy. Vyčíslitelné funkce. ✦ Uzávěrové vlastnosti, Riceovy

věty. ✧ Výpočetní složitost problémů. Výpočetně těžké a lehké problémy. ✧ Redukce a úplnost v třídách problémů. Redukce a polynomiální redukce. Úplné problémy z hlediska rozhodnutelnosti, NP-úplné problémy. Aplikace.

### IB108 – Návrh algoritmů II

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

IB002

Techniky analýzy algoritmů: složitost algoritmů, amortizovaná analýza složitosti. ✧ Techniky návrhu algoritmů: rozděl a panuj, dynamické programování, hladové strategie, backtracking, lokální vyhledávání. ✧ Datové struktury: binomiální a Fibonacciho haldy, datové struktury pro reprezentaci disjunktčních množin. ✧ Grafové algoritmy: problém nejkratších cest z jednoho zdroje (Bellmanův=Fordův algoritmus), obecný problém nejkratších cest (Flydův Warhallův algoritmus, násobení matic, Johnsonův algoritmus pro řídké grafy). Toky v sítích (Fordova=Fulkersonova metoda, metoda push-relabel), párování. ✧ Algoritmy pro práci s řetězci: přímý algoritmus, užití konečných automatů, Rabin-Karpův algoritmus, algoritmus KMP.

### IB109 – Návrh a implementace paralelních systémů

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

¬PV192 ∨ ¬NOW(PV192)

Motivace pro paralelní programování. Základní metody v návrhu paralelních algoritmů – dekompozice, komunikační primitiva. Výkonostní analýza paralelních algoritmů. Paralelní algoritmy v prostředí se sdílenou pamětí. OpenMP standard. Intel TBB. POSIX Threads. Lock-free algoritmika. Paralelní algoritmy v prostředí s distribuovanou pamětí. Message Passing Interface (MPI). Ukázky grafových paralelních algoritmů. Paralelní algoritmy pro many-core architektury.

### IB110 – Základy informatiky

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

¬IB102 ∧ ¬IB005

Pojem algoritmického problému a algoritmu. Struktura algoritmu. jeho korektnost a složitost. Efektivní algoritmy a meze efektivity. Složitostní třídy, problém P vs NP. Algoritmicky neřešitelné problémy. Rozhodnutelné a nerozhodnutelné problémy.

### IB111 – Programování a algoritmizace

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

doc. Mgr. Radek Pelánek, Ph.D., Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

¬IB002

Základní konstrukce imperativních programovacích jazyků: podmínky, cykly, základní datové typy, funkce, vstup a výstup. ✧ Datové struktury: seznam, fronta, zásobník, stromy. ✧ Základní algoritmy: třídění, vyhledávání, prohledávání do hloubky a do šířky, práce s řetězci. ✧ Techniky návrhu algoritmů: rekurze, heuristiky. ✧ Základy objektově orientovaného programování. ✧ Přehled programovacích jazyků: objektové, logické, funkcionální, skriptovací.

### IB112 – Matematické základy

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Jan Střežek, Ph.D.

Základy (naivní) teorie množin: množina, výčet prvků, základní množinové operace, kartézský součin. ✧ Číselné množiny: přirozená, celá, racionální a reálná čísla. ✧ Relace a funkce: relace na množinách, funkce coby relace, skládání relací a funkcí. ✧ Ekvivalence a uspořádání: vlastnosti relací, relace ekvivalence a rozklady, relace částečného uspořádání a Hasseův diagram. ✧ Matematická logika: definice výrokových a predikátových formulí, pravdivost a splnitelnost, axiomatizace. ✧ Důkazy: přímý

důkaz, nepřímý důkaz, důkaz sporem, důkaz indukci. ✧ Lineární rovnice: definice matice, soustavy lineárních rovnic, geometrická představa, Gaussova eliminace. ✧ Kombinatorika a výběry prvků: klasická kombinatorika, nezávislé výběry, kombinační čísla, permutace a faktoriál. ✧ Kombinatorická pravděpodobnost: hody kostkou a míchání karet, konečný pravděpodobnostní prostor. ✧ Popisná statistika: statistický soubor, průměr, medián, rozptyl, korelace. ✧ Grafy: graf, podgrafy, isomorfismus, stupně vrcholů, souvislé komponenty grafu, stromy a jejich vlastnosti, kořenové stromy, toky v sítích.

## 18.5 Syllaby magisterských předmětů teoretické informatiky

### IA006 – Vybrané kapitoly z teorie automatů

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

Doporučení: Znalost problematiky v rozsahu předmětu IB005 – Formální jazyky a automaty a IB107 – Vyčíslitelnost a složitost

Deterministické bezkontextové jazyky (DCFL) a jejich syntaktická analýza. ✧ LL(k) gramatiky a jazyky; vlastnosti a analyzátoři. ✧ LR(k) gramatiky a jazyky; vlastnosti a analyzátoři. ✧ Vztahy mezi LL, LR a DCFL. (Ne)rozhodnutelné problémy z oblasti DCFL. ✧ Přejchodové systémy a nedeterminismus – bisimulace, vybrané rozhodnutelné problémy se vztahem k verifikaci procesů. ✧ Automaty nad nekonečnými slovy: nekonečná slova, regulární (racionální) množiny nekonečných slov. ✧ Automaty: deterministické a nedeterministické Buchiho automaty, Mullerovy Rabinovy a Streetovy automaty. McNaughtonova věta. Vzájemné vztahy.

### IA008 – Computational Logic

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

Mgr. Ondřej Nečas, doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

–I008

Introduction to propositional and predicate logic. ✧ Deduction: Resolution; Logic programming; Prolog, extralogical features, metainterpreters; Definite clause grammars; Deductive databases; Tableau proofs. Theorem proving in modal logic. ✧ Induction: Basics of inductive logic programming; Model inference problem; Assumption-based reasoning and learning; Learning frequent patterns. ✧ Logic for natural language processing. ✧ Knowledge representation and reasoning: Non-classical logic; Knowledge-based systems; Non-monotonic reasoning; Semantic web.

### IA011 – Sémantiky programovacích jazyků

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: Předpokladem je znalost základních pojmů teorie množin a formální logiky (pravdivá a dokazatelná tvrzení, odvozovací systémy, korektnost a úplnost odvozovacích systémů, apod.)

Sémantiky programovacích jazyků, základní paradigmata (operační, denotační a axiomatická sémantika). ✧ Strukturální operační sémantika a její varianty. Ekvivalence sémantik. ✧ Denotační sémantika. Pojem CPO, spojité funkce mezi CPO. Věta o pevném bodě a její aplikace, sémantika rekurze. Ekvivalence operační a denotační sémantiky. ✧ Axiomatická sémantika. Hoareův odvozovací systém, jeho korektnost a úplnost. ✧ Temporální logiky, sémantika neukončených a paralelních programů.

### IA012 – Složitost

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů v rozsahu přednášky IB107 Vyčíslitelnost a složitost

Struktura a vlastnosti časových složitostních tříd. Vztah determinizmu a nedeterminizmu.  $\diamond$  Struktura a vlastnosti prostorových složitostních tříd. Vztah determinizmu a nedeterminizmu.  $\diamond$  Nezvlastné problémy. Nekonečnost hierarchie složitostních tříd. Polynomiální hierarchie. Relativizace. Neuniformní výpočetní složitost.  $\diamond$  Pravděpodobnostné složitostní třídy a jejich struktura. Aproximativní složitostní třídy a neaproximovatelnost.  $\diamond$  Alternování a hry. Interaktivní protokoly a interaktivní důkazové systémy.  $\diamond$  Techniky pro získávání dolních odhadů složitosti. Kolmogorovská složitost.  $\diamond$  Deskriptivní složitost.

### IA014 – Funkcionální programování

3/0, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Libor Škarvada

Netypaný a typovaný lambda kalkul. Silná normalizace, Churchova-Rosserova vlastnost.  $\diamond$  Re-kurse, věta o pevném bodě.  $\diamond$  Jednoduchý jazyk a jeho sémantika.  $\diamond$  Typy. Problém otypování, parametrický polymorfismus. Impredikativní typové systémy. Otypování v predikativních typových systémech.  $\diamond$  Podtypy, hodnotově závislé typy, PTS.  $\diamond$  Imperativní prvky, vstup/výstup, ošetření výjimek, nedeterminismus, přepisovatelná pole, stav. Pokračování.  $\diamond$  Typové a konstruktorové třídy. Monády. Monadický datový typ pro vstup/výstup. Monadické kombinátory pro syntaktickou analýzu.  $\diamond$  Implementace funkcionálních jazyků. Příklad definic podle vzoru, strážných klauzulí, intensionálních seznamů.  $\diamond$  Grafová redukce. G-stroj. Superkombinátory, vynášení. Optimální redukce, plná lenost.

### IA023 – Petriho síť

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: Kurs předpokládá elementární znalosti z teorie složitosti, vyčíslitelnosti a teorie automatů.

Petriho sítě jsou základem velmi používané třídy nástrojů pro modelování, návrh a analýzu složitých paralelních a distribuovaných systémů. Mají četné aplikace v oblasti architektury počítačů, programových systémů, komunikačních protokolů, databází, softwarového inženýrství apod.  $\diamond$  Principy modelování systémů pomocí Petriho sítí.  $\diamond$  Klasické výsledky pro Petriho síť. Ohraničenost, pokrytelnost, Karp-Millerův strom, slabý Petriho počítač; dosažitelnost a živost.  $\diamond$  (Ne)rozhodnutenost sémantických ekvivalencí a temporálních logik pro Petriho síť.  $\diamond$  S-systémy, T-systémy. Dosažitelnost, živost. S-invarianty a T-invarianty.  $\diamond$  Petriho síť s volným výběrem. Živost, Commonerova věta.

### IA038 – Typy a důkazy

2/0, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.

Význam a denotace v logice, Tarski a Heyting.  $\diamond$  Přirozená dedukce: kalkul, pravidla, výpočetní interpretace.  $\diamond$  Curryho-Howardův izomorfismus: lambda-kalkul, operační a denotační interpretace, konverze, izomorfismus.  $\diamond$  Věta o normalizaci: Churchova-Rosserova vlastnost, věta o slabé normalizaci, věta o silné normalizaci.  $\diamond$  Kalkul sekventů: strukturální pravidla, intuicionistická varianta, identity, logická pravidla, vlastnosti systému bez řezu, překlad mezi kalkulem sekventů a přirozenou dedukcí.  $\diamond$  Věta o silné normalizaci: reducibilita a její vlastnosti.  $\diamond$  Gödelův systém T, kalkul, normalizace, výrazové schopnosti.  $\diamond$  Koherentní prostory, stabilní funkce, paralelní disjunkce, součinnové a funkční prostory, denotační sémantika systému T.  $\diamond$  Součty v přirozené dedukci: problémy, standardní



konverze, komutující konverze, funkční kalkul. ✧ Systém F: kalkul, jednoduché typy, volné struktury, induktivní typy, Curryho-Howardův izomorfismus, silná normalizace. ✧ Koherentní sémantika součtů; věta o odstranění řezu; reprezentace.

### IA039 – Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

Doporučení: Předpokládá se alespoň elementární znalost programovacích jazyků FORTRAN, C a případně C++.

Vysoce výkonné vektorové a superskalární procesory. ✧ Jednoprocesorové počítače, počítače s menším počtem procesorů, masivně paralelní počítače; distribuované systémy. ✧ Sdílená, distribuovaná a distribuovaná sdílená paměť; další alternativy. ✧ Rozšiřitelnost počítačů a úloh. ✧ Měření výkonosti, LINPACK test, TOP 500. ✧ Jednoprocesorové systémy, programovací jazyky, metodologie psaní efektivních programů, základy optimalizace pro vektorové a superskalární počítače. ✧ Víceprocesorové systémy se sdílenou pamětí, programovací jazyky, dekompozice algoritmů, základy optimalizace pro nízký počet procesorů. ✧ Masivně paralelní systémy, paralelní algoritmy, „jemný“ (fine) paralelismus. ✧ Distribuované systémy, dekompozice úloh, „hrubý“ (coarse) paralelismus, programovací systémy (PVM, LINDA, ...).

### IA040 – Modální a temporální logiky procesů

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

Doporučení: Doporučeno je absolvovat *IV010 Komunikace a paralelismus*

Modální logiky: výroková modální logika, modální mu-kalkulus. ✧ Temporální logiky: výroková temporální logika, lineární a větvičí se čas, temporální operátory. ✧ Klasifikace vlastností procesů: lokální, globální vlastnosti, živost, bezpečnost. ✧ Verifikace temporálních vlastností, ověřování modelu (model checking). ✧ Automatizovaná verifikace, aplikace

### IA041 – Teorie a specifikace procesů

0/2, k, 2+1 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

IA006

Doporučení: Znalost problematiky v rozsahu předmětu IA006 – Vybrané kapitoly z teorie automatů, IB107 – Vyčíslitelnost a složitost

Procesy, přechodové systémy s návěštími a jejich (konečná) specifikace. Operační sémantika. Caucalova a Mayrova hierarchie procesů. ✧ Vybrané sémantické ekvivalence procesů na přechodových systémech, jejich vzájemné vztahy (linear time – branching time spectrum). ✧ Možnosti algoritmické verifikovatelnosti sémantických ekvivalencí na vybraných třídách nekonečně stavových procesů (equivalence checking) – nerozhodnutelnost, rozhodnutelnost a složitost.

### IA046 – Vyčíslitelnost

2/0, zk, 2+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

Doporučení: Jsou předpokládány znalosti odpovídající předmětům IB107 *Vyčíslitelnost a složitost*, M4155

Riceovy věty. ✧ Kreativní a produktivní množiny, m-úplné množiny a 1-úplné množiny, efektivně neoddělitelné množiny, jednoduché a imunní množiny. ✧ Věta o rekurzi, aplikace v logice. ✧ Primitivně rekurzivní, totálně rekurzivní a částečně rekurzivní funkce a predikáty, ekvivalence s třídou vyčíslitelných funkcí. ✧ Aritmetické množiny a funkce, Goedelova-Rosserova věta o neúplnosti, druhá Goedelova věta

o neúplnosti. ✧ Relativizovaná teorie vyčíslitelnosti. Programy s orákulem. ✧ Kleeneho hierarchie. T-redukce, aritmetická hierarchie, tt-redukovatelnost. ✧ Postův problém. ✧ Analytická hierarchie. ✧ Vyčíslitelnost nespočetných množin. Úplně částečně uspořádané množiny, domény.

### IA052 – Topics in Language Theory

2/0, k, 2+1 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Branislav Rován, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se znalosti odpovídající rozsahu a náplni kursů IB005 Formální jazyky a automaty a IB107 Vyčíslitelnost a složitost.

Abstraktní třídy jazyků a automatů: definice tříd jazyků pomocí jejich uzáverových vlastností, vzájemné vztahy mezi operacemi nad jazyky, vlastnosti třídy jazyků plynné z vlastností třídy automatů, operace nad automaty a jejich důsledky na popisované jazyky, třídy jazyků generovatelné z jednoho prvku. ✧ Zovšeobecnění gramatik: gramatiky s řízeným odvozením, biologicky motivované třídy gramatik, generativní systémy, paralelní generování jazyků, složitost gramatik a jazyků.

### IA058 – Paralelní algoritmy a modely výpočtů

2/0, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Doporučení: Basic courses on automata and complexity

Komunikační a výpočtové sítě představují jeden z významných modelů moderních paralelních a distribuovaných systémů. ✧ Základní problémy výpočtových a komunikačních sítí lze formulovat a řešit v podstatné míře na grafově-teoretické úrovni, a hlavně tomuto přístupu je přednáška věnována. Kromě toho, problémy výpočtových a komunikačních sítí budou uvedeny do kontextu hlavních modelů paralelních počítačů. ✧ PRAM model a algoritmy pro PRAM. ✧ Modely paralelních počítačů. ✧ Základní sítě (arrays, toroids, hypercube, cube-connected cycles, shuffle exchange, de Bruijn graphs, trees). ✧ Síť na Cayleyho grafech. ✧ Broadcasting a gossiping. ✧ Embeddings. ✧ Routing. ✧ Vzájemné simulace sítí. ✧ Simulace PRAM na sítích. ✧ Layouts. ✧ Fyzikální ohraničení sítí. ✧ Systolické systémy. ✧ Celulární automaty.

### IA059 – Kolmogorovova složitost

2/0, zk, 2+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Základní pojmy a výsledky. ✧ Náhodnost konečných a nekonečných řetězců. ✧ Algoritmická teorie informace. ✧ Algoritmická pravděpodobnost. ✧ Induktivní vyvozování. ✧ Časově a paměťově ohraničená kolmogorovská složitost. ✧ Metoda nekompresovatelnosti. ✧ Limity formálních systémů. ✧ Číslo moudrosti ✧ Aplikace kolmogorovské složitosti mimo informatiku.

### IA060 – Parallel Grammars and Automata

2/0, k, 3+1 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Branislav Rován, Ph.D.

Doporučení: Znalost problematiky v rozsahu předmětu IB005 – Formální jazyky a automaty a IB107 – Vyčíslitelnost a složitost

L-systémy, paralelní komunikující gramatiky a alternující automaty.

**IA062 – Randomized Algorithms and Computations**

2/0, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Náhodnostní algoritmy a metody. ✧ Příklady náhodnostních algoritmů. ✧ Základní typy náhodnostních algoritmů. ✧ Náhodnostní třídy složitosti. ✧ Metody teorie her. ✧ Chernoffovy odhady. ✧ Momenty a deviace. ✧ Pravděpodobnostní metody. ✧ Markovovy řetězce a náhodné cesty. ✧ Algebraické metody. ✧ Aplikace ✧ Lineární programování. ✧ Paralelní a distribuované algoritmy. ✧ Náhodnostní metody v kryptografii. ✧ Náhodnostní metody v teorii čísel.

**IA066 – Úvod do kvantových algoritmů a počítačů**

2/0, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

MB003  $\wedge$  (IB005  $\vee$  IB102)

Doporučení: lineární algebra, automaty a jazyky; znalosti kvantové fyziky nejsou vyžadovány

Motivácie, historia, základné kvantové experimenty, ohraničenia a paradoxy kvantového spracovania informácie ✧ Hilbertové priestory, kvantové bity, registre, hradla a obvody ✧ kvantové výpočtové primitíva ✧ kvantové entanglovanie a nelokálnosť ✧ jednoduché kvantové algoritmy, Shorove kvantové algoritmy, algoritmus Grovera a jeho aplikácie ✧ kvantové automaty a kvantové samoopravujúce kody.

**IA067 – Informatické kolokvium**

1/0, z, 1 kr., každý semestr

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Doporučení: zadne

The aim of the colloquium is to present new directions, methods and results in informatics, broadly understood. Talks will cover all areas of informatics and related areas and will be given by well-known specialists, especially outside of Brno and from abroad.

**IA068 – Informatický seminář**

2/0, k, 2+1 kr., každý semestr

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Program semináře je sestaven v jeho úvodu. Poslední seminář je věnovaný Poster session.

**IA072 – Seminar on Concurrency**

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc., RNDr. Jan Strejček, Ph.D.

**souhlas**

Doporučení: for postgraduate students; undergraduate students may ask for an exception, especially if they successfully passed **IA040** *Modální a temporální logiky procesů* and **IA041** *Teorie a specifikace procesů* and want to work in the area of concurrent processes.

Presentations of (preferably original) results from the following areas: ✧ Process algebras and their specifications. ✧ Infinite state systems and their hierachies. ✧ Semantic equivalences and preorders. ✧ Decidability and undecidability. Complexity of decidable problems. ✧ Analysis, validation, and verification of software.

**IA073 – GEB – meze formálních systémů**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc., prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

**souhlas**

Doporučení: Předpokládá se schopnost dobře porozumět anglickému textu

Seminář je věnován knize D. Hofstadtera „Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid“. Každá lekce je zaměřena na konkrétní téma. Je řízena jedním z účastníků semináře, který si připraví úvodní shrnutí v rozsahu 30–40 min. Zbývající čas bude věnován diskusi. Počet účastníků semináře je omezen na 13. Účast na semináři není omezena žádnými předpoklady; podmínkou je však aktivní účast a schopnost dobře

porozumět anglickému textu. Seminář je určen především studentům doktorského studia a studentům vyšších ročníků magisterského studia. ♦ Syllabus: Logika a teorie množin, Sebereferenc a paradoxy, Formální systémy a metamatematické uvažování, Pravda, důkaz a význam, úplnost a bezespornost, mechanické a lidské uvažování, přirozená a umělá inteligence, sebereprodukce.

### IA075 – Quantum seminar

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

**souhlas**

Doporučení: Základná prednáška z kvantových algoritmov a automatov  
Presentation of new results from the area of information processing.

### IA077 – Advanced Quantum Information Processing

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

**IA066**

Doporučení: Absolvování prednášky IA066 Úvod do kvantových algoritmov a počítačov, resp. dohoda s prednášejícím.

Miešané stavy a matice hustoty, kvantové operácie a ich reprezentácia, projektívne a POVM merania a ich aplikácie ♦ kvantová teória informácie – entropie, kvantové kanály a ich kapacity ♦ kvantové entanglovanie a mnohočasticové kvantové entanglovanie (štruktúra, miery zložitosti, zákonitosti a ohraničenia zdieľania entanglovania) ♦ systémy samoopravujúcich sa kodov a kvantové fault-tolerantné výpočty ♦ kvantová nelokálnosť a nové paradigmy v oblasti kvantového spracovania informácie.

### IA080 – Seminář z dobývání znalostí

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Seminář se věnuje získávání znalostí z různých datových zdrojů, a to jak otázkám teorie získávání znalostí tak metodám praktickým. Obsahuje též přednášky vyučujících a doktorandů Laboratoře vyhledávání znalostí a jiných laboratoří a studentů o zajímavých tématech vyhledávání znalostí.

### IA081 – Lambda calculus

2/0, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Zlatoška, CSc.

Čistý lambda-kalkul: lambda-termíny, struktura termínů, rovnostní teorie. ♦ Redukce: jednosměrné transformace, obecné redukce, beta-redukce. ♦ Lambda-kalkul a výpočty: kódování, rekurzivní definice, lambda-vyčíslitelnost, kombinatory pevného bodu, nerozhodnutelné vlastnosti. ♦ Modifikace teorie: kombinatorická logika, extenzionalita, éta-redukce. ♦ Typovaný lambda-kalkul: typy a termíny, normální formy, množinové modely, silná normalizovatelnost, typy jako formule. ♦ Doménové modely: úplná částečná uspořádání, domény, nejmenší pevné body, parcialita. ♦ Konstrukce domén: složené domény, rekurzivní konstrukce domén, limitní domény.

### IA082 – Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Mgr. Mário Ziman, Ph.D.

1. Úvodné slovo o kvantové mechanice a její historii. ♦ 2. Kvantové pravdepodobnosti a princíp superpozice. ♦ 3. Relace neurčitosti ♦ 4. Kvantový stav a matice hustoty ♦ 5. Schrodingerova rovnice ♦ 6. Model atomu vodíka ♦ 7. Spin elektronu ♦ 8. Einstein-Podolski-Rosen paradox ♦ 9. Bellovy nerovnosti ♦ 10. Kvantová informace ♦ 11. Dekoherecence ♦ 12. Princip nerozlišitelnosti a elementární částice

**IA084 – Hot Topics of Quantum Information Processing**

0/2, k, 3+1 kr., jaro

RNDr. Jan Bouda, Ph.D., prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc., RNDr. Martin Plesch, Ph.D., doc. Mgr. Mária Ziman, Ph.D.

Doporučení: Intermediate knowledge of and interest in quantum information processing.

According to the contemporary state of the quantum information processing.

**IA101 – Algoritmika pro těžké problémy**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

Deterministické přístupy: Pseudo-polynomiální algoritmy, parametrizovaná složitost, branch-and-bound, snižování složitosti nehoršího případu pro exponenciální algoritmy, lokální vyhledávání, relaxace lineárního programování. ✧ Aproximativní přístupy: koncept aproximativního algoritmu, klasifikace aproximativních algoritmů, stabilita aproximativních algoritmů, neaproximovatelnost. Techniky návrhu aproximativních algoritmů. ✧ Randomizované přístupy: klasifikace randomizovaných algoritmů a paradigmatu jejich návrhu. Techniky návrhu randomizovaných algoritmů. Derandomizace. ✧ Heuristické přístupy: simulované žhání, genetické algoritmy.

**IA102 – Linear and Integer Optimization**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

**Tasks and their Solutions**

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Matematické znalosti na úrovni základních kurzů lineární algebry (vektory, matice, lineární rovnice) a diskretní matematiky (relace, grafy). Vítány jsou i úvodní znalosti topologie.

Kombinatorická optimalizace: hladový algoritmus a jeho použití v příkladech. ✧ Toky v sítích: formulace a použití. Dualita toků a řezů. ✧ Úloha lineární optimalizace: formulace a aplikace. ✧ Konvexita a mnohostěny v lineární optimalizaci. ✧ Dualita úloh v lineární optimalizaci. ✧ Vysvětlení principů simplexové metody pro řešení lineární optimalizace. ✧ Implementace simplexové metody, umělé proměnné. ✧ Degenerované úlohy, prevence zacyklení a délka výpočtu. ✧ Úlohy celočíselné optimalizace: formulace a příklady. ✧ Obecné vysvětlení metody větvení a mezí, relaxace úlohy. ✧ Kombinatorické optimalizační problémy. ✧ Umění formulace úloh celočíselné optimalizace. ✧ Pokročilá diskretní optimalizace.

**IA157 – Logická analýza přirozeného jazyka II**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

Doporučení: doporučuje se zkouška z Logické analýzy přirozeného jazyka I.

Opakování základních pojmů a principů Transparentní intenzionální logiky. ✧ Z dějin teorií pojmu: Plátón, Aristotelés, Bolzano, Frege, Church. ✧ Realismus, nominalismus, konceptualismus. ✧ Význam výrazu = pojem denotátu. ✧ Pojem jako uzavřená konstrukce modulo alfa a eta redukce. ✧ Indexické výrazy. Pojem jako význam neindexického výrazu. ✧ Prázdné pojmy. ✧ Jednoduché pojmy. ✧ Pojmové systémy

**IA158 – Real Time Systems**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.

Real time aspects of embedded systems; examples of real time systems. Soft and hard real time systems. ✧ Real time scheduling: aperiodic tasks, periodic tasks, priority-driven scheduling, resource access control. ✧ Real time programming, real time operating systems, POSIX. ✧ Lego Mindstorms

project. ✦ Verification of real time systems: timed automata, timed logics, verification with the Uppaal tool, case studies.

### IA159 – Formal Verification Methods

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Jan Strejček, Ph.D.

IA006

Doporučení: It is recommended to attend courses **IA040** *Modální a temporální logiky procesů* and **IV113** *Úvod do validace a verifikace* before registering this course.

Overview of formal verification methods. ✦ Software testing. ✦ Deductive verification methods (theorem proving). ✦ LTL model checking of finite and infinite-state systems. ✦ State explosion problem, partial order reduction, abstraction. ✦ Counter-example guided abstraction refinement. ✦ Symbolic execution. ✦ Static analysis, abstract interpretation. ✦ Verification tools.

### IA160 – Stochastické systémy

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Tomáš Brázdil, Ph.D., prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů z teorie pravděpodobnosti na úrovni předmětu **IV111** *Pravděpodobnost v informatice* (pravděpodobnostní prostor, náhodná proměnná, střední hodnota, atd.) a matematické analýzy na úrovni předmětu **MB102** *Matematika II* (limita, derivace, Riemannův integrál, atd.).

Pravděpodobnostní prostory a náhodné proměnné ✦ Náhodná procházka ✦ Markovovy řetězce s diskretním časem ✦ Limitní vlastnosti Markovových řetězců (Ergodická věta) ✦ Markovovy rozhodovací procesy a aplikace na reálné problémy ✦ Markovovy řetězce se spojitým časem ✦ Algoritmická analýza Markovových řetězců ✦ Stochastické hry a jejich aplikace na reálné problémy

## 18.6 Sylaby volných předmětů teoretické informatiky

### IV010 – Komunikace a paralelismus

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

Přehled modelů souběžných systémů. Modelování komunikace. Komunikační media, příklady komunikujících systémů, ekvivalence procesů. ✦ Jazyk CCS. Synchronizace, akce a přechody, vnitřní akce, sémantika, synchronizační stromy, předávání hodnot, rekurze a indukce. ✦ Rovnostní zákony a jejich aplikace. Klasifikace kombinátorů a zákonů, dynamické zákony, expanzní věta, statické zákony. ✦ Bisimulace a ekvivalence. Silná bisimulace a její vlastnosti, silná kongruence, bisimulace a její vlastnosti, dokazování správnosti komunikujícího systému. ✦ Teorie kongruence vzhledem k pozorování. Experiment, rovnosti a jejich vlastnosti, řešení rovností, konečné procesy. ✦ Temporální vlastnosti procesů.

### IV022 – Návrh a verifikace algoritmů

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

Programy jako transformátory predikátů. Nejslabší vstupní podmínka (wp), vlastnosti transformátorů, správnost algoritmu. ✦ Programovací jazyk GCL. Syntaxe, definice sémantiky pomocí transformátorů predikátů, SKIP, ABORT, vícenásobné přiřazení, sekvence, alternativa, cyklus. ✦ Programátorská logika. Zákon sekvence, zákon alternativy, zákon cyklu, vektorové proměnné. ✦ Návrh algoritmů. Principy a strategie pro návrh založené na programátorské logice, zákon současného návrhu a verifikace. ✦ Příklady aplikace metodologie na návrh konkrétních algoritmů. Návrh efektivních algoritmů, vyhledávání a třídění.

**IV028 – Základní pojmy obecné logiky**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

Sémantická charakteristika logiky. ✦ Tradiční, symbolická (matematická) logika, filozofická logika. Stručný přehled dějin logiky. Obecná charakteristika klasické logiky. ✦ Výroková logika (logika pravdivostních funkcí), výrokový kalkul. ✦ Vlastnosti formálních systémů (bezspornost, úplnost, rozhodnutelnost). ✦ Výrokové logické vyplývání, tautologie. ✦ Formální důkaz. Tvrzení o dedukci. ✦ Úplná disjunktivní a konjunktivní normální forma. ✦ Predikátová logika 1. řádu. Formální systém, interpretace. Splnitelnost, logická pravdivost logické vyplývání. ✦ Fragment: kategorický sylogismus. ✦ Funkce, identita, určitá deskripce. Teorie typů, vyšší řády. Neklasické logiky.

**IV029 – Logická analýza přirozeného jazyka I**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

Doporučení: Žádoucí je znalost elementární logiky.

Problém významu. Syntaktika, sémantika, pragmatika. Frege: smysl a význam. Kritika Fregovy sémantiky. Kritika Quineovy behavioristické sémantiky. Teorie možných světů. Kripke, Montague, Tichý. Funkcionální teorie významu. Funkce jako předpis, funkce jako zobrazení. Princip extensionality, kompozicionalita. Prostá hierarchie typů. Atomické a složené typy řádu 1. Intenze, extenze. Typová analýza výrazů. Pojem konstrukce. Rozvětvená hierarchie typů. De re a de dicto. Propoziční postoje. Pojmové postoje. Tázací věty.

**IV054 – Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly**

2/1, zk, 5+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Doporučení: Znalost základů lineární algebry a teorie čísel.

Teorie kódování a moderní kryptografie jsou bohaté na hluboké, elegantní a prakticky velice důležité ideje, metody a systémy. Hlavní koncepty moderní kryptografie jsou těsně spojené s fundamentálními koncepty teoretické informatiky. Moderní kryptografie a její metody a systémy mají velký význam pro moderní komunikační a informační systémy. Základní znalosti teorie kódování a moderní kryptografie jsou nezbytné pro každého absolventa informatiky. ✦ Přednáška bude doplněna ilustracemi, příklady a poznatky z bohaté historie kryptografie. ✦ Základy teorie kódování. ✦ Lineární kódy. ✦ Cyklické kódy. ✦ Klasická kryptografie. ✦ Kryptosystémy s veřejným klíčem. ✦ RSA kryptosystémy a digitální podpisy. ✦ Faktorizace a rozpoznávání prvočísel. ✦ Jiné kryptosystémy. ✦ Základní kryptografické protokoly. ✦ Steganografie. ✦ Krypto-teorie versus krypto-praxe. ✦ Kvantová distribuce klíčů. ✦ Kvantové kryptografické protokoly.

**IV055 – Seminář z kryptografie**

0/2, z, 2 kr., podzim

RNDr. Jan Bouda, Ph.D., prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Doporučení: Základní znalosti lineární algebry, algebry a kryptografie. Doporučeno zapsat po absolvování kurzu IV054, případně souběžně s tímto kurzem.

Konkrétní témata jsou každý semestr aktualizována dle současného vývoje kryptografie, aktuálních požadavků a dle zájmu studentů. Mohou například zahrnovat bezpodmínečně bezpečné digitální pseudopodpisy, autentizaci zpráv, anonymní přenos informace, generování náhodných čísel, distribuci klíče a další.

**IV057 – Seminář k informační společnosti**

0/2, k, 2+1 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.

Doporučení: Předpokladem zápisu je odevzdání eseje 2 stran A4 (cca 4 kB) na téma „Co si představuji pod pojmem *informační společnost*“.

Témata semináře: ✦ Informační technologie a společnost. ✦ Informace jako reálná hodnota. ✦ Ekonomický a sociální dopad. ✦ Civilizační důsledky informační společnosti. ✦ Informační technologie a demokracie.

**IV064 – Informační společnost**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.

Přednáška je věnována dopadu informačních technologií na společnost, charakteru počítačové (informační) revoluce a nástupu tzv. informační společnosti. ✦ Informatika v historické perspektivě. ✦ Počítačová revoluce. ✦ Paradox produktivity. ✦ Internet a WWW. ✦ Digitální ekonomika. ✦ Síťová ekonomika a virtuální společnosti. ✦ Organizační a podnikové struktury. ✦ Organizační změny. ✦ Telekomunikace a informační infrastruktura. ✦ Právní aspekty informační společnosti. ✦ Etické problémy. ✦ Rizika používání výpočetní techniky. ✦ Sociální dopady. ✦ *Pro zájemce o samostatné zpracovávání vybraných témat podle literatury (vesměs anglicky psané) je určen seminář IV057 Seminář k informační společnosti, který lze zapsat souběžně s touto přednáškou.*

**IV074 – Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů**

0/0, z, 2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Jiří Barnat, Ph.D., prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

**souhlas**

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je 1) schopnost samostatné práce; 2) zájem a dlouhodobější zapojení – vícesemestrová práce; 3) znalost anglického jazyka; 4) schopnost práce v týmu; 5) schválení přihlášky vedoucím laboratoře (J. Barnat)

Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů (ParaDiSe) je týmovým projektem zaměřeným na vývoj, výzkum a experimentální ověřování paralelních metod a nástrojů pro návrh a analýzu komplexních systémů. Studenti se pravidelně setkávají se svými školiteli a výzkumnými pracovníky nad problémy souvisejícími s danými výzkumnými tématy.

**IV075 – Seminář o aplikaci stochastických metod v informatice**

0/0, z, 2 kr., každý semestr

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

**souhlas**

Stochastické procesy s diskrétním a spojitým časem. Markovovy procesy. Invariantní a stacionární distribuce. Ergodická věta. ✦ Pravděpodobnostní temporální logiky lineárního a větvícího se času. Kvalitativní a kvantitativní formule. Pravděpodobnostní CTL a CTL\*. Logiky pro popis vlastností stochastických her. ✦ Tahové stochastické hry. Existence hodnoty, determinovanost. Výherní kritéria. Výherní strategie. Pravděpodobnost a systémy reálného času

**IV076 – Úvod do kvantové mechaniky**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Vladimír Bužek, DrSc.

Kritika klasické fyziky ✦ Experimenty versus stará paradigmaty ✦ Základy kvantové teorie ✦ Kvantové stavy a systémy ✦ Kvantová dynamika izolovaných kvantových systémů ✦ Kvantová



dynamika otevřených kvantových systémů ✦ Kvantově-mechanické měření ✦ Rekonstrukce stavu kvantových systémů

#### **IV100 – Paralelní a distribuované výpočty**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Rastislav Královič, Ph.D.

IB002

Doporučení: absolvování kursu IB002 (Návrh algoritmů) povinné a kursu PB152 (Operační systémy) doporučené.

Pojem distribuovaného systému a distribuovaného algoritmu. Hlavní rozdíly oproti centralizovaným systémům a architektuрам. ✦ Komunikační protokoly. Alternating-bit protokol, sliding-window protokol. ✦ Směrovací algoritmy. Směrovací tabulky a algoritmy pro jejich konstrukci. Floyd-Warshallův algoritmus, algoritmus pro nalezení nejkratší cesty. ✦ Distribuovaný problém vzájemného vyloučení. Distribuovaná volba. Topologie kruhu a obecná topologie. Vliv synchronizace a smyslu pro orientaci. ✦ Detekce distribuovaného ukončení. Dijkstra-Scholtenův algoritmus. ✦ Problém Byzantské dohody a jeho (ne)řešitelnost v různém prostředí.

#### **IV101 – Seminář z verifikace**

0/2, z, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

V rámci semináře se studenti seznámí s několika nepoužívanějšími verifikačními nástroji, vhodnými formalizmy pro vyjádření vlastností systémů a vypracují verifikační projekt v rozsahu 15 hod.

#### **IV104 – Seminář řešení programátorských úloh**

0/2, z, 2 kr., každý semestr

doc. Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.

Programování algoritmicky náročných úloh v omezeném čase. ✦ Návrh algoritmů a analýza složitosti. ✦ Procvičení základních technik návrhu algoritmů: rekurze, dynamické programování, heuristiky, hladové algoritmy. ✦ Připomenutí a procvičení základních algoritmů. ✦ Implementace strategií pro hraní her, řešení logických úloh, geometrické algoritmy. ✦ Experimentální srovnání algoritmů. ✦ Průběžná celosemestrální soutěž.

#### **IV105 – Seminář z bioinformatiky**

0/1, k, 1+1 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Od zájemců o tento mezioborový kurz se očekává schopnost přečíst odborný článek nebo kapitolu knihy v anglickém jazyce. Hlubší znalosti konstrukce algoritmů a programování pomohou studentům soustředit se na biologickou stránku prezentované látky nebo naopak. U studentů nebiologických oborů se vyžaduje paralelní navštěvování nebo předcházející absolvování předmětu IV107 – Bioinformatika I nebo souhlas učitele.

Studenti samostatně nastudují a prezentují svým kolegům konkrétní metodu pro předpovídání funkce nebo struktury proteinů dle vlastního výběru (z navržených článků nebo po konzultaci). ✦ Předpovídání struktury a funkce proteinů ze sekvence ✦ Hodnocení podobnosti molekul ✦ Analýza a vizualizace signálních a metabolických sítí

#### **IV106 – Bionformatics seminar**

0/1, k, 1+1 kr., jaro

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Od zájemců o tento mezioborový kurz se očekává schopnost přečíst odborný článek nebo kapitolu knihy v anglickém jazyce. Hlubší znalosti konstrukce algoritmů a programování pomohou

studentům soustředit se na biologickou stránku prezentované látky nebo naopak. U studentů nebiologických oborů se vyžaduje paralelní navštěvování nebo předcházející absolvování předmětu IV107 – Bioinformatika I nebo souhlas učitele.

Studenti samostatně nastudují a prezentují svým kolegům konkrétní metodu pro předpovídání elementů genomových sekvencí dle vlastního výběru (z navržených článků nebo po konzultaci). Příklady témat: ✦ Identifikace genů v sekvenci DNA ✦ Metody hodnocení podobnosti sekvencí ✦ Vyhledávání vzorů v sekvencích DNA ✦ Modelování sekundární struktury DNA a RNA

### IV107 – Bioinformatika I

2/1, zk, 2+2 kr., jaro

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Kurz je vstupním kurzem do oblasti bioinformatiky pro studenty nebiologických oborů a nemá zvláštní předpoklady.

Historie a zaměření bioinformatiky ✦ Základy molekulární biologie ✦ Organizace živé hmoty ✦ Struktura a funkce DNA ✦ Struktura a funkce proteinů ✦ Evoluce na úrovni genů a proteinů ✦ Data v bioinformatice ✦ Generování dat ✦ Běžné formáty dat ✦ Veřejná sekvenční data a přístup k nim ✦ Analýza sekvence DNA ✦ Analýza sekvencí proteinů ✦ Hodnocení a vyhledávání podobnosti ✦ Strukturní a funkční data ✦ Jiná data a analýzy ✦ Práce s expresními daty ✦ Štěpení proteinů a hmotnostní spektra ✦ Analýza dat v literatuře ✦ Počítačová cvičení (4x): Zdroje dat, podobnostní vyhledávání, zobrazování molekul

### IV108 – Bioinformatika II

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: U studentů nebiologických oborů je nutné předem absolvovat IV107 Bioinformatika I nebo získat souhlas učitele. Předpokládají se elementární znalosti programování.

1. Algoritmy pro manipulaci s biologickými sekvencemi - Zarovnání dvou sekvencí - Zarovnání mnoha sekvencí - Hledání výrazů a příbuzných sekvencí - Fylogenetická příbuznost - Predikce genů - Analýza genomu - Sekundární struktura RNA - Sekundární struktura proteinů ✦ 2. Algoritmy pro předpovídání a analýzu strukturních dat - Hledání sekundárních struktur - Hledání kontaktů - Pravidla skládání proteinů - Popis topologie proteinů - Identifikace domén - Předpovídání terciární struktury proteinů - Kvantitativní srovnávání struktur ✦ 3. Biologický jazyk - segmentace sekvencí - statistická analýza biologického jazyka - pravidla a omezení ve struktuře biologického jazyka ✦ 4. Nové metody sekvenování DNA ✦ 5. Předpovídání štěpných produktů proteinů a hmotnostní spektra ✦ 6. Analýza expresních profilů a charakterizace promotorů

### IV109 – Modelování a simulace

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.

Úvod, historie, role modelování a simulace ve výzkumu, aplikace. Výpočetní modely. ✦ Systémové myšlení, zpětná vazba. ✦ Matematické a systémové modelování: základní principy, případová studie „Meze růstu“. Příklady a cvičení v nástroji Stella. ✦ Modelování pomocí agentů: základní principy, buněčné automaty, kooperace, adaptace. Příklady a cvičení v nástroji NetLogo. ✦ Modelování myšlení, učení, evoluce (neuronové sítě, produkční systémy, genetické algoritmy). ✦ Modelování sítí: příklady komplexních sítí a jejich vlastností, modely sítí. ✦ Metody analýzy modelů. ✦ Případové studie z různých oblastí (např. trh, doprava, epidemiologie, biologie).

**IV110 – Projekt z bioinformatiky I**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Absolvování předmětu IV107 Bioinformatika I, elementární znalosti programování v libovolném prostředí a jazyce (ideální je UNIX s C/C++/Java a Perl/Python) nebo domluva s vyučujícím

Seznámení s okruhy zajímavých problémů k řešení ⇨ Příprava návrhu studentských projektů  
 ⇨ Realizace ⇨ Minikonference

**IV111 – Pravděpodobnost v informatice**

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Jan Bouda, Ph.D.

Doporučení: Znalost základů diskrétní matematiky (například v rozsahu předmětu IB000).

Pravděpodobnost. Diskrétní pravděpodobnostní prostor. ⇨ Náhodná proměnná a její použití. Střední hodnota. Rozptyl. ⇨ Čebyševova nerovnost. Kolmogorovova nerovnost. Slabý a silný zákon velkých čísel. ⇨ Náhodné procesy. Markovovy procesy. ⇨ Entropie. Informace. ⇨ Aplikace v informatice (teorie informace, teorie kódování, kryptografie, náhodnostní algoritmy, atd.).

**IV112 – Projekt z programování paralelních aplikací**

0/5, z, 5 kr., podzim

doc. RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost pojmu proces a vlákno, znalost významu slova paralelismus a schopnost implementace v programovacím jazyce C, (příp. C++).

Uvodní sezení a diskuze nad možným zadáním projektů; zadání projektů a volba implementačního prostředí; práce na projektu; prezentace projektu včetně použitých implementačních nástrojů a diskuze nad problémy souvisejícími s paralelizací.

**IV113 – Úvod do validace a verifikace**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

Uvodní přehled technik pro validaci a verifikaci. Mise testování, strategie testování, problém orákula, doménové testování, regresní testování. Formální verifikace sekvenčních a paralelních programů, LTL model checking, CTL model checking, techniky redukce stavového prostoru.

**IV114 – Projekt z bioinformatiky a systémové biologie**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Absolvování předmětu IV107 Bioinformatika I, elementární znalosti programování v libovolném prostředí a jazyce (ideální je UNIX s C/C++/Java a Perl/Python) nebo domluva s vyučujícím

Seznámení s okruhy zajímavých problémů k řešení ⇨ Příprava návrhu studentských projektů  
 ⇨ Realizace ⇨ Minikonference

**IV115 – Seminář laboratoře paralelních a distribuovaných systémů**

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

doc. RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

**souhlas**

Doporučení: Schopnost samostatného studia odborných publikací souvisejících s verifikací a modelováním komplexních systémů.

Témata k diskusi a články ke studiu a prezentaci jsou vymezeny během prvních dvou týdnů výuky daného semestru.

**IV116 – Applied bioinformatics: The Evolutionary relationships of genes and species**

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

Dr. Ingo Ebersberger, Dr. Greg Ewing

Doporučení: Basic knowledge of molecular biology or bioinformatics will be helpful. Students should make themselves familiar with the Linux operating system.

The course will deal with the following topics: ✦ The molecular basis of evolution. A primer of molecular genetics. ✦ Introduction into basic population genetics and the coalescent model. ✦ Modelling sequence evolution. ✦ Methods for phylogenetic tree reconstruction. Maximum Parsimony, Maximum Likelihood, Bayesian Inference. ✦ Biological Sequence databases

**IV118 – Formální metody v systémové biologii**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. David Šafránek, Ph.D.

Doporučení: Předmět předpokládá elementární znalosti matematické analýzy a formálních metod získané během bakalářského studia. Jedná se o doplňující mezioborový kurz.

1.Předmět, průběh a cíl výzkumu v systémové biologii ✦ 2.Modelování mechanismů řídících živý organismus – Deterministický vs. Nedeterministický model – Spojitý vs. diskrétní model – Modely s neurčitostí – Aproximace a abstrakce – Simulace a analýza modelu ✦ 3.Spojité deterministické modely – Aproximace nelineárních spojitých modelů – Diskrétní abstrakce konečně-stavovými automaty – Příklady modelů ✦ 4.Spojité nedeterministické modely – Langevinovy rovnice ✦ 5.Diskrétní deterministické modely – Boolovské sítě – Petriho sítě – Hybridní modely – Příklady modelů ✦ 6.Diskrétní nedeterministické modely – Markovovy řetězce – Stochastické Petriho sítě – Stochastický Pi-Calculus – Příklady použití ✦ 7.Simulační analýza in silico modelů – Gillespiho metoda – Simulační nástroje – Příklady použití ✦ 8.Metoda ověřování modelů (model checking) a její použití pro analýzu in silico modelů – Využití při validaci – Vlastnosti in silico modelu vs. experimenty in vivo/in vitro – Nástroje pro ověřování modelů – Příklady použití ✦ 9.Modely s neurčitostí a jejich využití při rekonstrukci živých organismů – Zjišťování parametrů garantujících požadované vlastnosti rekonstruovaného organismu prostřednictvím jeho in silico modelu – Příklad použití

**18.7 Sylaby bakalářských předmětů programových a informačních systémů**

**PB001 – Úvod do informačních technologií**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc., doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

Počítačové a komunikační systémy, role komponent (architektura, operační systémy, počítačové sítě), aplikace. ✦ Sociální a etický rozměr IT. ✦ Počítačové architektury, zobrazení dat v počítači, von Neumannův model, principy organizace počítače. ✦ Role operačních systémů (OS), historie vývoje, funkcionalita typického soudobého OS. ✦ Otázky návrhu, efektivita, robustnost, flexibilita, kompatibilita, ... ✦ Vliv požadavků bezpečnosti, sítí, grafických rozhraní, ... ✦ Struktura OS (monolitický, vrstvený, modulární, mikro-kernel). ✦ Abstrakce, procesy, zdroje, aplikační programová rozhraní. ✦ Periferie, jejich správa, ovladače. ✦ Ochrana, systémový a uživatelský prostor, kernel. ✦ Sítě, historie sítí a Internetu, základní síťové architektury, distribuované systémy. ✦ Protokoly, multimediální systémy, distribuované výpočty, mobilní a bezdrátové počítání. ✦ Základy interakce člověka s počítačem, grafické systémy. ✦ Sociální kontext IT, Informační společnost a Nová ekonomika. ✦ Internet, růst, řízení, mezinárodní implikace. ✦ Profesní a etická odpovědnost, základní zákony (ochrana osobních dat, digitální podpis, ...). Etické kódy, role profesních organizací. „Acceptable use policy“ organizací.

**PB002 – Základy informačních technologií**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

–PB001

Základní komponenty počítačových a komunikačních systémů ✧ Principy organizace počítače, von Neumanův model ✧ Procesory, zobrazení dat v počítači, přesnost zobrazení ✧ Operační systémy (OS), historie vývoje, funkcionality současných operačních systémů ✧ Organizace paměti a práce s ní ✧ Periferie, jejich správa a ovladače, role aplikačního programového rozhraní (API) ✧ Počítačové sítě, Internet, základy architektury TCP/IP sítí, peer to peer sítě ✧ Aplikační programové vybavení, videokonference a multimediální aplikace, sociální sítě ✧ Bezpečnost počítačových systémů, základní principy autentizace a autorizace, bezpečná práce s IT ✧ Sociální a etický rozměr IT

**PB006 – Principy programovacích jazyků**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Libor Škarvada

Doporučení: Výhodou je znalost jednoho nebo dvou programovacích jazyků, pokud možno různých paradigmat.

Stručná historie vývoje programovacích jazyků, přehled základních paradigmat. ✧ Syntax, jazyk, program. Abstraktní a konkrétní syntax. ✧ Statická sémantika. Otypování, validační funkce. ✧ Prostor jmen, viditelnost. Bloková a modulární struktura jazyka. ✧ Typy a typové systémy. Základní typy a typové konstruktory. Polymorfní typy, parametrický a inklusní polymorfismus, přetížení, typové třídy. ✧ Podtypy, dědičnost. Typy jako sorty, signatury, teorie. ✧ Sémantika, model, výpočet. ✧ Imperativní paradigma. Příkazy a jejich sémantika, přepisovatelné proměnné. Stav, stavové transformátory. ✧ Funkcionální paradigma. Výrazy, funkce, parametry. Aplikace, abstrakce, redukční strategie. ✧ Logické paradigma. Syntax a sémantika prototypového jazyka, řízení výpočtu. ✧ Souběžné zpracování. Komunikace, uvážnutí, přerušení, události, semafore, výlučný přístup, kritické oblasti. ✧ Volání funkcí a předávání parametrů. Volání hodnotou a jménem. Volání výsledkem, hodnotou-výsledkem.

**PB007 – Analýza a návrh systémů**

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Programování ve velkém, empirické zákony. ✧ Životní cyklus projektu. ✧ Analýza a specifikace požadavků. Obecná kritéria, modely. ✧ Funkční modely, DFD, minispifikace. ✧ Datové modely. Datový slovník, ERD. ✧ Modely chování v reálném čase. STD a DFD s řízením. ✧ Yourdon – Moderní strukturovaná analýza. ✧ Strukturovaný návrh (principy, kritéria), JSD, JSP. ✧ Další strukturované metody (SSADM, SASS), srovnání s YMSA. ✧ Objektově orientovaná analýza a návrh. UML.

**PB009 – Základy počítačové grafiky**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Doporučení: Znalost základů maticového počtu, lin.algebry a geometrie.

Kresba grafických primitiv, rastrové algoritmy. ✧ Ořezávání. Vyplňování. ✧ Křivky a plochy. Hermite, Bézier, NURBS. ✧ Barva, barevné modely. ✧ Úpravy rastrového obrazu. ✧ Modely těles. ✧ Rovnoběžné a perspektivní promítání. ✧ Viditelnost v prostoru obrazu. ✧ Osvětlovací modely. ✧ Stínovací techniky, odrazy světla. Sledování paprsku.

**PB016 – Úvod do umělé inteligence**

2/0, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Aleš Horák, Ph.D.

Doporučení: V předmětu se pracuje s příklady v jazyce Prolog, studenti musí sami zvládnout principy tohoto jazyka (pochopení činnosti programu). Absolvování **IB013 Logické programování I** je tedy výhodou, nikoliv však podmínkou.

Jazyk Prolog. ✧ Operace na datových strukturách. ✧ Prohledávání stavového prostoru. ✧ Heuristiky, Best-first search, A\* search. ✧ Dekompozice problému, AND/OR grafy. ✧ Problémy s omezujícími podmínkami. ✧ Hry a základní herní strategie. ✧ Inteligentní agenti, výroková logika, predikátová logika prvního řádu. ✧ TIL – transparentní intenzionální logika. ✧ Reprezentace a vyvozování znalostí. ✧ Učení, rozhodovací stromy, neuronové sítě. ✧ Zpracování přirozeného jazyka.

**PB029 – Elektronická příprava dokumentů**

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Doporučení: Je vhodné mít základy algoritmizace, základní znalosti práce s počítačem v unixovém prostředí (vhodné absolvovat například předmět **PV004 UNIX**) a mít ponětí o formálních jazycích.

**Úvod.** Vymezení předmětu. Cyklus přípravy a ladění dokumentů. Analogie s vývojem programů. ✧ **Značkování.** Logická vs. vizuální struktura dokumentu. Značkovací jazyky, SGML, XML, HTML. Gramatiky dokumentů, DTD. Validace dokumentů, NSGMLS. ✧ **Design.** Principy knižního designu. Specifika designu na WWW. ✧ **Sazba.** Základy typografie, základní typografické pojmy, míry, terminologie. ✧ Písma, typy formáty písem, způsoby reprezentace a designu písem. Rastrovací algoritmy, techniky redukce tvaru písem. ✧ Pravidla sazby. Mikrotypografie. Specifika sazby českých textů. Korektura, značky. ✧ Sázečí systémy.  $\text{\TeX}$  jako příklad dávkového sázečího systému. WYSIWYG systémy. DSSSL, XSL. ✧  $\text{\TeX}$ . Historie. Princip makrojazyka. Algoritmy řádkového a stránkového zlomu použité v  $\text{\TeX}$ u. *hz*-systém. Algoritmus dělení slov. ✧ **Předtisková příprava.** Jazyky pro popis stránek. Postscript. Bézierovy křivky. SPDL. Direct Imaging. Archová montáž. ✧ **Tisk a distribuce.** Výstupní zařízení. Osvit, tisk a vazba. Portable Document Format, Adobe Acrobat.  $\text{\ETeX}$ 2html. pdf $\text{\TeX}$ . Publikace databází. Konverze, aktualizace a údržba dokumentů. ✧ **Závěrečné shrnutí.** Sdílení zkušeností, anketa.

**PB050 – Modelování a predikce v systémové biologii**

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. David Šafránek, Ph.D.

Doporučení: Jedná se o mezioborový kurz vhodný pro rozšíření bakalářských znalostí studentů všech oborů. Kurz je doporučen zejména pro studenty oboru Bioinformatika.

Základní pojmy: živý organismus jako systém s přesně definovanou strukturou a chováním, in silico model, abstrakce, simulace a predikce, validace modelu. ✧ Zdroje biologických dat: databáze biologických dat, databáze modelů. ✧ Specifikace biologického modelu: biologické sítě a dráhy, jazyky SBML a SBGN. ✧ Statická analýza biologického modelu: analýza biologické sítě/dráhy jako obecného grafu, pojem motivů a modulů v biologických sítích, použití informatických nástrojů. ✧ Modelování a simulace dynamiky biologických systémů: deterministický model chemických reakcí a regulací, predikce dynamických vlastností, použití matematických a informatických nástrojů. ✧ Příklady modelů: genetická regulační síť bakterie *E. coli*, modely syntézy lokomočních orgánů a chemotaxe, stresové modely. ✧ Parametrizace modelu, analýza robustnosti a citlivosti parametrů.

**PB051 – Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii**

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

Ing. Matej Lexa, Ph.D., RNDr. David Šafránek, Ph.D.

Doporučení: Bude předpokládána základní znalost molekulární biologie a problémů, kterými se zabývá bioinformatika a systémová biologie. Předchozí absolvování předmětů IV107 a PB050 je vítáno, nikoliv však formálně požadováno.

Kurz bude rozdělen do dvou částí, v každé se budou studenti věnovat 1-2 oblastem: ✦ Bioinformatika: operace na genomech, používání Markovových modelů. ✦ Systémová biologie: analýza biologických sítí jako obecného grafu, rekonstrukce sítí genových interakcí prostřednictvím identifikace vazebných míst transkripčních faktorů, rekonstrukce sítí genových interakcí z microarray dat; integrace dat; výpočetní metody pro simulaci a analýzu dynamiky biologických modelů. ✦ U všech probíraných technik se studenti seznámí s relevantními nástroji formou praktických cvičení.

**PB069 – Vývoj desktopových aplikací v C#/.NET**

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Doporučení: Znalost programování, syntaxe programovacího jazyka C a operačního systému MS Windows (na uživatelské úrovni).

Údlostmi řízené programování. Model programu pro MS Windows. ✦ Objektově orientované programování v C#. ✦ Integrované vývojové prostředí MS Visual Studio, tvorba jednoduchých aplikací. ✦ Využití základních tříd Windows Forms a práce s nimi. ✦ Zpracování zpráv klávesnice a myši. ✦ Dialogové rámce a jejich obsluha. ✦ Práce s grafikou. ✦ Pravidla pro tvorbu grafického uživatelského rozhraní aplikace. ✦ Základní standardní dialogy. ✦ Práce se schránkou (clipboard), podpora drag & drop, práce s registrační databází. ✦ Vytváření aplikací s podporou multithreadingu. ✦ Tisk z prostředí MS Windows. ✦ Práce s Win32 API. ✦ Úvod do Windows Presentation Foundation. ✦ Tvorba aplikací s využitím Windows Presentation Foundation.

**PB071 – Úvod do jazyka C**

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Petr Švenda, Ph.D.

Doporučení: U studentů se předpokládá znalost algoritmizace v Pascalu, případně jiném programovacím jazyce. Současně se předpokládá znalost operačního systému Unix na uživatelské úrovni, neboť odevzdání domácích příkladů a část cvičení probíhá pod Unixem.

Historické návaznosti jazyka C. Jeho vztah k operačnímu systému Unix. ✦ Překladače jazyka C pod Unixem a MS Windows, vývojové prostředí, debugger, verzovací systémy, dokumentace Doxygen, dobré programátorské návyky, testování. ✦ Datové typy, konstanty, deklarace, výrazy. Přiřazovací výrazy a příkazy. ✦ Základní struktura programu. Příkazy preprocessoru. Komentáře. Řídící struktury. Nejdůležitější příkazy vstupu a výstupu. ✦ Pole, ukazatele, funkce. Volání hodnotou, předání operandu pomocí ukazatele. ✦ Textové řetězce a manipulace s nimi. Standardní knihovna jazyka C podle norem ANSI a ISO/IEC. ✦ Deklarace, uživatelské datové typy. Dynamická alokace paměti. ✦ Vstup a výstup, práce se soubory, práce se širokými znaky. ✦ Návaznost na OS Unix a Windows. Základy POSIX C knihovny. Implementace na různých OS. ✦ Ovládání klávesnice a myši. ✦ Bezpečné a defenzivní programování. Pokročilé testování.

**PB095 – Úvod do počítačového zpracování řeči**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

Mgr. Luděk Bártek, Ph.D.

Úvod do problematiky ✦ Stručná historie ✦ Současný stav a problémy ✦ Základy fyzikální a fyziologické akustiky ✦ Vytváření a vnímání řeči ✦ Základy fonetiky a fonologie ✦ Časová a frekvenční analýza signálu ✦ Principy syntézy řeči ✦ Řečové segmenty a syntéza řeči v časové oblasti ✦ Prozodie, emoce ✦ Principy rozpoznávání řeči ✦ Statistické přístupy ✦ Modelování pomocí skrytých Markovových modelů ✦ Jazykové modely ✦ Komunikace člověk-člověk a člověk-počítač ✦ Dialog ✦ Dialogové systémy – standardy W3C Voice Browser Activity (VoiceXML, SRGS, SISR, atd.) ✦ Modelování uživatele ✦ Dialogové systémy a jejich aplikace

**PB106 – Projekt z korpusové lingvistiky**

0/2, z, 2 kr., podzim

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

seznámení se s tématy: textové korpusy, paralelní korpusy, značkování, statistiky, uživatelská rozhraní ✦ výběr projektu ✦ řešení projektu ✦ prezentace výsledků projektů a diskuse

**PB114 – Datové modelování I**

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Datový model organizace / podniku jako součást zadání projektu budování IS ✦ Modelování s použitím varianty Chenova ERA modelu ✦ Logické základy DM – transparentní intenzionální logika (TIL), epistémická báze, funkcionální přístup, sorty, sortalizace, konstrukce ✦ Entitní sorty, jejich určení a definice, souvislosti a vztahy a jejich modelování, vyjádření sémantiky, hierarchie generalizací / specializací, problém identity a identifikace ✦ Definovatelnost a rozložitelnost atributů, definice informační schopnosti DB schématu ✦ Transformace zachovávající informační schopnost, binarizační věta

**PB125 – Řečová komunikace a dialogové systémy**

0/2, k, 2+1 kr., jaro

Mgr. Luděk Bártek, Ph.D., doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Předmět tématicky pokrývá tato témata: ✦ Syntéza řeči – zpracování textu pro syntézu řeči, fonetický přepis, modelování prozodie, výběr segmentů, akustické modelování, vyhodnocení kvality ✦ Rozpoznávání řeči – akustické modelování, rozpoznávání izolovaných slov, rozpoznávání plynulé řeči, identifikace řečníka, jazykové modelování ✦ Dialogové systémy – tvorba dialogových systémů s použitím standardů W3C Voice Browser Activity, dialogové systémy pro získávání informací, nástroje pro návrh dialogových systémů, dialogové strategie, modelování uživatele ✦ Zpracování řečových dat – řečové korpusy, značkování řečových korpusů, poslechové a řečové experimenty ✦ Aplikace pro zdravotně postižené – dialogové systémy pro nevidomé, řečově orientované hry ✦ Programování řečově orientovaných aplikací – spolupráce na probíhajících projektech, implementace standardů, připojování řečových rozhraní ✦ Prezentace laboratoře – tvorba www stránek ✦ Další témata související s řečovou komunikací mezi člověkem a počítačem – zpracování zvuku na počítači obecně



**PB138 – Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D., Mgr. Luděk Bártek, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se základní znalosti z oblasti formálních jazyků, orientace v objektovém programování (silně doporučena základní znalost jazyka Java) a databázích. Dále je žádoucí základní znalost některého značkovacího jazyka (např. HTML) a služeb Internetu.

Moderní značkovací jazyky, Extensible Markup Language (XML), struktura a terminologie značkových dokumentů. Standardy základní rodiny XML. ✦ Standardy analýzy a zpracování XML dat. Objektový model dokumentu, událostmi řízené zpracování. ✦ Modely XML dokumentu, používané přístupy a modelovací jazyky. DTD, XML Schema, RelaxNG. ✦ Navigace a dotazování v XML datech. XPath. ✦ Transformace XML dat, jazyk XSLT. ✦ Ukládání a zpracování XML dat v databázích, indexování XML dat, nativní XML databáze. Dotazovací jazyky pro XML, XQuery. ✦ XML a internetové technologie, moderní webové standardy. Web 2.0. ✦ Metadata popisující XML zdroje, rámec RDF, ontologie. Úvod do sémantického webu. ✦ Systémy řízené daty. Extract-Transform-Load. Zpracování komplexních událostí (CEP).

**PB150 – Architektury výpočetních systémů**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.

Pojmy, historie, generace, kategorie. ✦ Číselné soustavy, vztahy mezi soustavami, zobrazení celého čísla v počítači, aritmetika. ✦ Kódy, vnitřní, vnější, detekční a opravné. ✦ Obvody a paměti: parametry, architektura. ✦ Procesor, programování, mikroprogramování. ✦ Architektury: RISC/CISC, vyrovnávací paměti.

**PB151 – Výpočetní systémy**

3/0, zk, 3+2 kr., podzim

doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.

Pojmy, historie, generace, kategorie. ✦ Číselné soustavy, vztahy mezi soustavami, zobrazení celého čísla v počítači, aritmetika. ✦ Kódy, vnitřní, vnější, detekční a opravné. ✦ Obvody a paměti: parametry, architektura. ✦ Procesor, programování, mikroprogramování. ✦ Architektura procesorů, adresace paměti, operační módy, registrové struktury, princip činnosti řadič-procesor-paměť, přerušení ✦ Architektury: RISC/CISC, vyrovnávací paměti. ✦ IEEE 754, aritmetika v pohyblivé čárce ✦ V/V zařízení a jejich připojování.

**PB152 – Operační systémy**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

-PB153  $\wedge$  -NOW(PB153)

Doporučení: Znalost architektur a principů operací výpočetních systémů alespoň v rozsahu předmětů PB150 (Architektury výpočetních systémů) nebo PB151 (Výpočetní systémy)

Podpora činnosti OS hardwarem ✦ Struktura OS ✦ Služby OS ✦ Architektury OS ✦ Procesy a vlákna ✦ Plánování CPU ✦ Komunikace a synchronizace procesů ✦ Uváznutí ✦ Správa paměti ✦ Virtualizace paměti ✦ Ovládání vstupů a výstupů

**PB153 – Operační systémy a jejich rozhraní**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

-PB152  $\wedge$  -NOW(PB152)

Doporučení: Znalost architektury a principů operací výpočetních systémů alespoň v rozsahu předmětů PB150 (Architektury výpočetních systémů) nebo PB151 (Výpočetní systémy)

Architektury operačních systémů, jádro, rozhraní, služby ✦ Správa procesů, procesy, sledy, plánování, synchronizace procesů ✦ Správa paměti ✦ Ovládání vstupů a výstupů, Souborové systémy ✦ Přehled principů využívání služeb rozhraní základních typů OS – Unix, Linux, Windows.

### **PB154 – Základy databázových systémů**

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc., RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.

Doporučení: Schopnost porozumět lehkému odbornému textu v angličtině.

Úvod, základní pojmy ✦ Entity-Relationship model ✦ Relační model ✦ Dotazovací jazyk SQL ✦ Podmínky integrity ✦ Navrhování relačních databází ✦ Ukládací struktury ✦ Indexování dat ✦ Vyhodnocování dotazů ✦ Zpracování transakcí ✦ Nové trendy v databázových systémech

### **PB156 – Počítačové sítě**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

Architektura počítačových sítí, spojované a nespojované sítě, síťové modely (ISO/OSI, TCP/IP) a příklady sítí. Internet jako propojená síť sítí. Síťové protokoly, standardizace. ✦ Přehled služeb fyzické a spojové vrstvy – signály, přenosová média, řízení přístupu k médium, budování L2 sítí. ✦ Síťová vrstva – služby, interakce s L2, adresace, Internetové protokoly IPv4 a IPv6, lokální (LAN) a rozlehlé (WAN) sítě. Mechanismy směrování, běžné směrovací protokoly (RIP, OSPF, BGP), autonomní systémy, multicast. ✦ Transportní vrstva – služby, protokoly UDP a TCP, mechanismy zajištění spolehlivého přenosu dat. Kvalita služby. ✦ Aplikační vrstva – typy síťových aplikací (client-server vs. peer-to-peer model), požadavky síťových aplikací na počítačovou síť. Vybrané síťové aplikace (např. DNS, HTTP/WWW, multimediální aplikace).

### **PB161 – Programování v jazyce C++**

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Petr Švenda, Ph.D., Mgr. Šimon Tóth

**PB071** ∨ **SOUHLAS**

Doporučení: Současně se předpokládá znalost operačního systému Unix na uživatelské úrovni, neboť odevzdání domácích úloh a tvorba příkladu ke zkoušce probíhá pod Unixem.

Základní prvky jazyka C++ (s přihlednutím k C), standardy, kompilátory. ✦ Základní principy objektově orientovaného programování a metodologie. ✦ Uživatelsky definované typy. Třídy v C++. Komponenty třídy. ✦ OOP in C++. Zapouzdření, dědičnost, polymorfismus. ✦ Dynamická alokace paměti. Dynamická správa paměti. Automatické a třídní ukazatele. ✦ Vstup a výstup v C++. ✦ Výjimky a jejich ošetření. Defenzivní programování. ✦ Šablony. Standardní knihovna C++ a standardní knihovna šablon. Knihovny pro numerické výpočty. ✦ Objektově orientovaný návrh, návrhové vzory. ✦ Další objektově orientované jazyky. Java a C# ve srovnání s C++.

### **PB162 – Programování v jazyce Java**

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

Ing. RNDr. Barbora Bůhnová, Ph.D., RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D., doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Doporučení: Znalost procedurálního programovacího jazyka (typicky Pascal, C) zhruba v rozsahu předmětu **IB001 Úvod do programování**.

Úvod do jazyka Java, životní cyklus javového programu, základní vývojové nástroje ✦ Základní pojmy objektového programování – třída, objekt; proměnná a metoda objektu a třídy, zapouzdření ✦ Spolupráce a komunikace mezi objekty ✦ Rozhraní a jeho implementace třídou ✦ Základní programátorské konvence – styl psaní zdrojového textu, dokumentační komentáře ✦ Testování jednotek javových

programů, nástroj **junit** ✧ Dědičnost, polymorfismus, hierarchie tříd, architektura programu ✧ Řízení toku výpočtu ✧ Primitivní datové typy, objektové typy, pole ✧ Abstraktní třídy ✧ Výjimky, princip jejich použití a návrhu ✧ Dynamické datové struktury ✧ Vstupy/výstupy ✧ Základní návrhové vzory

### **PB164 – Seminář z návrhu algoritmů**

0/2, z, 2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

IBO01

Algoritmy pokrývají práci s datovými strukturami (stromy, seznamy, pole, kruhové buffery, slovníky, asociativní pole), řadičí a grafové algoritmy, algoritmy pro správu paměti. ✧ Cvičení se dotýká i oblasti bezpečného programování (nejčastějších chyb a jejich odhalování).

### **PB165 – Grafy a sítě**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc., doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D., doc. Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Pojem grafu, orientovaný a neorientovaný graf, hranově a vrcholově ohodnocené grafy. Vzdálenost v grafu. ✧ Podgrafy, isomorfismus. ✧ Stromy, kostra grafu. Toky v sítích. ✧ Prohledávání v grafu. Hledání nejkratší cesty (Dijkstrův algoritmus). Algoritmy nalezení kostry grafu. Nalezení maximálního toku. ✧ Problém plánování a jeho grafové reprezentace. ✧ Plánování projektu a metoda kritické cesty. ✧ Barvení grafu. ✧ Plánování datových přenosů. ✧ Plánování seznamem, heuristiky mapování, shlukovací heuristiky. ✧ Rozložení zátěže. ✧ Algoritmy směřování a přepínání, plánování GSM sítí, peer to peer sítě.

### **PB167 – Seminář z operačních systémů**

0/2, z, 2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

PB153 ∨ NOW(PB153) ∨ PB152 ∨ NOW(PB152)

Doporučení: Absolvování nebo současný zápis s PB153.

Rozhraní jádra, systémová volání, IPC, priority procesů, plánovací algoritmy, procesy vs. sledy, řízení přístupu, vstupně-výstupní oprace, souborové systémy.

### **PB168 – Základy databázových a informačních systémů**

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D., RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

¬PB154 ∧ ¬PB155

Doporučení: Základy technické angličtiny

Úvod do informačních systémů. Co je to informační systém, jeho úloha, užitečnost. Typická struktura a součásti informačního systému, příklady. Moderní informační systémy. ✧ Tvorba informačních systémů. Životní cyklus IS. Analýza, návrh, řešení. Zavádění, provoz a modernizace. ✧ Úvod do databázových systémů. Co je to systém pro řízení báze dat, jeho úloha, použití, příklady. Datová abstrakce, modely, příklady. ✧ Architektura databází. Návrh DB, dotazování. Dotazovací jazyky. Architektura DB. Uživatelé databáze. ✧ Entitně-relační model. Atributy, entitní množiny. Vztahy, násobnosti vztahů. Pojem klíče, primární klíč. ✧ Relační model. Relace, atributy, vztahy. Převod mezi entitně-relačním modelem. Referenční integrita. ✧ Návrh databází. Funkční závislosti. Normální formy. Dekompozice. ✧ Dotazovací jazyk SQL. Úvod, základní konstrukce. Příkaz select, spojení relací. ✧ Dotazovací jazyk SQL. Příkaz select, agregační funkce. Modifikace a mazání. Definice dat, pohledy. ✧ Zpracování dotazů. Základní principy, příklad. Indexování. Úvod do optimalizace dotazů. ✧ Transakce. Vlastnosti transakčního zpracování. Plány provádění transakce. Souběžné zpracování transakcí. ✧ Analytické nástroje. OLAP – Online Analytical Processing. Data mining. Aplikace pro databáze. ✧ Specifika databázových systémů. Technologie přístupu k databázím. Geografické informační systémy. Multidimenzionální databáze. Temporální databáze. Datové sklady.

**PB169 – Počítačové sítě a operační systémy** 2/2, zk, 4+2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D., RNDr. Marek Kumpošt, Ph.D.  $\neg$ PB156  $\wedge$   $\neg$ PB152  $\wedge$   $\neg$ PB153

Doporučení: Předpokladem je základní znalost principů výpočetních systémů.

Struktura OS (vč. služeb OS, rozhraní OS)  $\diamond$  Vnitřní funkčnost OS (vč. správy paměti, plánování činnosti CPU)  $\diamond$  Problémy kooperace procesů (vč. uváznutí a stárnutí, IPC)  $\diamond$  Vstup a výstup dat, soubory (vč. souborových systémů)  $\diamond$  Úvod do problematiky bezpečnosti (autentizace, důvěrnost dat, logování a audit)  $\diamond$  Konceptuální model síťového prostředí (vč. síťové architektury, model OSI)  $\diamond$  Funkčnost síťových aplikačních systémů  $\diamond$  Fyzika a řízení přenosu dat  $\diamond$  Metody přístupu k přenosovým médiím  $\diamond$  Zajišťování kvality služeb v síťovém prostředí  $\diamond$  Komplexní rozbor funkčnosti a architektury rozlehlé sítě (Internet)  $\diamond$  Komplexní rozbor funkčnosti a architektury LAN

**PB170 – Seminář z konstrukce digitálních systémů** 0/2, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Radek Pelánek, Ph.D., RNDr. Zdeněk Matěj NOW(PV170)

Základy návrhu digitálních systémů: formy popisu obvodu, základní metody návrhu.  $\diamond$  Základní konstrukční prvky a obvody: primitiva (hradla), jednoduché kombinační obvody (sčítačky, komparátory), sekvenční obvody (čítače, stavové automaty).  $\diamond$  Praktická cvičení v nástroji Hades a Quartus (základy).  $\diamond$  Stručný úvod do HDL, Verilog.

**PB171 – Seminář z architektury digitálních systémů** 0/2, k, 2+1 kr., jaro

prof. Ing. Jaroslav Čechák, Ph.D., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D., RNDr. Zdeněk Matěj, RNDr. Vojtěch Krmíček

Úvod do předmětu a úvodní informace o procesoru PIC12F629  $\diamond$  Obsluha GPIO a demonstrace obsluhy v jazyce symbolických adres (ASM)  $\diamond$  Úvod do jazyka C pro PIC12F629 a demonstrace příkladů – založení projektu  $\diamond$  Obsluha přerušení a časovačů. Demonstrace obsluhy v jazyce C.  $\diamond$  Obsluha EE-PROM a kontrolních obvodů. Demonstrace obsluhy v jazyce C  $\diamond$  Použití ADC (viz PIC12f675) a SHIFT registru. Demonstrace v jazyce C.  $\diamond$  Ovládání modulu číslicového tlakoměru Freescale  $\diamond$  Vytvoření aplikace dotykového grafického displeje  $\diamond$  SW inicializace modulu GPS  $\diamond$  Ovládání modulu dvouosého akcelerometru MEMSIC  $\diamond$  Náklonměr na bázi trojosého akcelerometru Hitachi  $\diamond$  Ovládání kompasového modulu Hitachi a návrh kompenzace  $\diamond$  Ultrazvukový dálkoměr  $\diamond$  Zpracování dat z modulu měření vlhkosti a teploty  $\diamond$  Měření počtu objektů reflexivním IR modulem  $\diamond$  Práce na samostatném projektu

**PB172 – Seminář ze systémové biologie** 0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

RNDr. David Šafránek, Ph.D. souhlas

Doporučení: Kurz je zaměřen na studium a presentaci vybraných odborných článků/kapitol z knih z oblasti výpočetní systémové biologie. Předpokladem je středoškolská znalost biologie a chemie, znalost základních principů paradigmatu systémové biologie a zájem o hlubší pochopení problematiky. Předchozí absolvování předmětu PB050 je vítáno.

!LI;Seznámení se základními pojmy;!LI; !LI;Předvedení seminárních témat (článků) a jejich významu;!LI; !LI;Studium zadaných témat;!LI; !LI;Presentace a diskuse;!LI;

**PB173 – Tématicky zaměřený vývoj aplikací v jazyce C/C++** 0/2, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Petr Švenda, Ph.D., Mgr. Radek Krejčí, Petr Mazanec, Mgr. Martin Osovský, Mgr. Jiří Slabý, RNDr. Vladimír Ulman, Ph.D. PB071  $\vee$  SOUHLAS

Doporučení: U studentů se předpokládá znalost jazyka C nebo C++. Současně se předpokládá uživatelská znalost operačního systému dle konkrétní skupiny (Unix nebo Windows). Povinnou prerekvizitou je absolvování předmětu PB071 nebo výjimka udělená přednášejícím.

Jednotlivé tématické skupiny (seznam uveden v kolonce Informace učitele) mají společnou kostru probíraných témat, jednotlivá témata jsou ale demonstrována a procvičována na problémech v doménách dle tématické skupiny. Základní tématická kostra je: ✦ Úvod do problematiky dle tématické skupiny ✦ Životní cyklus vytvářené aplikace ✦ Udržitelnost kódu ✦ Ladění chyb (debugging) ✦ Práce s pamětí ✦ Práce s velkými daty ✦ Systematické testování ✦ Zpracování chyb ✦ Ladění výkonu ✦ Použitelnost aplikace

## 18.8 Syllaby magisterských předmětů programových a informačních systémů

### PA008 – Překladače

3/0, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

Doporučení: Předpokládá se znalost odpovídající rozsahu kursu IB005 a metod syntaktické analýzy LL, LR odpovídající 1. třetině kursu IA006.

Analýza požadavků a cílů překladu, struktura kompilátoru. ✦ Úkoly a struktura lexikálního analyzátoru, rozhraní. ✦ Syntaktická analýza. Implementace a rozhraní. ✦ Překladové a atributové gramatiky (AG); popis sémantiky pomocí AG. ✦ Sémantická analýza. Úkoly a implementace. Analýza jmen a rozsahů, typová analýza. ✦ Organizace a přidělování paměti; zásobník, halda. ✦ Jednoduchový versus víceprůchodový kompilátor. Generování mezikódu. ✦ Generování kódu. ✦ Zotavení z chyb. ✦ Lokální optimalizace, analýzy toků a globální optimalizace. ✦ Systémy a nástroje pro psaní kompilátorů.

### PA010 – Počítačová grafika

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Doporučení: Znalosti základů počítačové grafiky.

Vzorkování a rekonstrukce obrazu, alias a vyhlazování. ✦ Proměny a míchání rastrových obrazů. ✦ Textury. ✦ Globální osvětlování, zobrazovací rovnice. ✦ Rekonstrukce a zjednodušování ploch. ✦ Přímá vizualizace objemových dat. ✦ Vykreslování v reálném čase. ✦ Zobrazování terénu. ✦ Zobrazování založené na obrazech. ✦ Speciální modelování, lokální a globální deformace těles. ✦ Dělení povrchy. ✦ Datové struktury pro prostorové vyhledávání. ✦ Kolizní metody.

### PA018 – Advanced Topics in Information Technology Security

1/1, zk, 4+2 kr., jaro

prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

–PV018  $\wedge$  (PV017  $\vee$  PV079  $\vee$  PV157  $\vee$  IV054)

Doporučení: Knowledge of English (intermediate level). Students shall also pass at least one of the following courses (PV017, PV079, PV157, IV054) before registering this course.

This advanced-level course reviews selected topics in IT security in a greater depth. Students are expected to work on several assignments and a term project. ✦ This course is given in English. Assignments and the term project are to be handed in also in English, yet final exam answers are accepted in both Czech and English. Topics include issues related to the following areas: ✦ Applications of cryptographic mechanisms, namely of public key techniques. ✦ Key management and protocols. ✦ Authentication, namely issues of biometric authentication. ✦ Security in communications and networks. ✦ Secure

hardware, smartcards. ✧ Trust, electronic and/vs. real relations. ✧ Malware. ✧ Role of standards and evaluation (criteria). ✧ Risk assessment and analysis.

**PA026 – Projekt z umělé inteligence**

0/2, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Aleš Horák, Ph.D.

PB016

Studium vybrané oblasti umělé inteligence. ✧ Zpracování projektu samostatně nebo ve skupinách.

**PA036 – Projekt z databázových systémů**

0/2, z, 2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D., RNDr. Marek Kumpošt, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost databázových systémů, datového modelování a softwarového inženýrství.

Obsahem práce je vytvoření funkční aplikace nad relační databází (Oracle), vytvoření technické dokumentace a prezentace dosažených výsledků. ✧ Dokumentace obsahuje: plán projektu, logický datový model databáze, fyzický datový model databáze, popis funkcí aplikace, uživatelský popis ovládání, zdrojové kódy ✧ Datový model bude prezentován a diskutován na semináři. Je nutné předvést funkční aplikaci naplněnou testovacími daty.

**PA037 – Projekt z překladačů**

0/2, z, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: **PA008 Překladače**

Logická struktura překladače. Formalismy pro specifikaci jednotlivých modulů. ✧ Lexikální analyzátor. Regulární výrazy. Princip nejdelší shody. Precedence lexémů. ✧ Syntaktický analyzátor. Analýza shora a zdola. ✧ Sémantický analyzátor. Atributové gramatiky. Tok atributů. Vyhodnocení atributů během syntaktické analýzy. ✧ Generátor kódu, optimalizace. ✧ Úplná specifikace jednoduchého optimalizujícího překladače, vazba a spolupráce mezi logickými moduly. ✧ Tabulky symbolů jako atributy. Zpracování deklarací, typová kontrola, analýza rozsahu viditelnosti. ✧ Funkce. Aktivační záznam. Předávání parametrů. Konvence jazyků C a Pascal. ✧ Vstup a výstup. Vazby na operační systém. Unix a C. ✧ Překlad do assembleru procesoru I386, konvence jazyka C.

**PA049 – Geografické informační systémy II**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Milan Drášil, CSc., RNDr. Rudolf Richter, CSc.

Doporučení: Předpokladem jsou základní znalosti metodik vývoje a vedení projektů informačních systémů.

Obsahem kurzu jsou tato témata: ✧ - GIS – definice, základní související pojmy a obory, GIS a mapy v ČR a ve světě ✧ - etapy projektu GIS ✧ - data a datové modely v GIS ✧ - společné procesy v geografických informačních systémech ✧ - základní funkce GIS ✧ - správa dat – metody a strategie ✧ - kvalita dat – QA/QC ✧ - pořizování a aktualizace dat ✧ - migrace dat ✧ - analýzy ✧ - výstupy z GIS ✧ - standardizace v GIS (standardy OGC, směrnice INSPIRE, normy v ČR)

**PA050 – Vybrané kapitoly z GIS II**

0/2, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Milan Drášil, CSc.

Doporučení: Relační databáze. Základní technologie v geoinformačních systémech.

V části Vybrané kapitoly z GIS II kurz obsahuje tyto etapy analýzy, designu a vývoje: ✧ - Design systému (návrh aplikací – návrh funkcí, návrh databáze a technický návrh, návrh implementace existujících SW prostředků, standardy pro konverzi dat, plán testů a návrh uživatelského rozhraní) ✧ -

Návrh prototypu (stanovení průřezových modulů pro prototypování, strategie pro naplnění dat pro prototyp) ⇨ - Realizace prototypu ⇨ Výstupem druhé části kurzu je dokument s návrhem systému s výše uvedeným obsahem, jeho obhajoba v rámci semináře a vytvořený a předvedený prototyp.

### **PA052 – Úvod do systémové biologie**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc., RNDr. David Šafránek, Ph.D.

1. Historie a zaměření systémové biologie 2. Úvod do biologických pojmů 3. Základní pojmy a principy systémové biologie 4. Získávání biologických dat – Databáze systémové biologických znalostí 5. Průběh výzkumu v systémové biologii – Uplatnění inforatických metod 6. Uchopení a specifikace biologického systému – Biologické sítě a jejich rekonstrukce 7. Pojem modelu v systémové biologii – Modelování a simulace dynamických dějů uvnitř biologických systémů 8. Příklady systémové biologického výzkumu 9. Přehled případových studií modelů živých organismů 10. Validace modelu – Vzťah analýzy in silico modelu a experimentální analýzy 11. Návrh a rekonstrukce biologických systémů

### **PA053 – Distribuované systémy a middleware**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Petr Tůma, Dr.

Koncepty distribuovaných systémů, přednosti a problémy, typické vzory architektur (single system image, client server, service oriented). ⇨ Technologické mechanismy spojené s distribuovanými systémy (komunikace, replikace, sdílení, migrace). ⇨ Operační systémy a middleware nadstavby pro distribuované systémy, nabízené abstrakce a studie konkrétních systémů (CORBA, RMI, Remoting, EJB, CCM, JavaSpaces a další).

### **PA054 – Formální modely v systémové biologii**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. David Šafránek, Ph.D.

Doporučení: Předmět předpokládá elementární znalosti formálních technik získané během bakalářského studia. Jedná se o doplňující mezioborový kurz. Kurz je explicitně doporučen pro studenty oboru Bioinformatika a je vhodným doplněním studia pro studenty všech aplikovaných i teoretických oborů, zejména Paralelní a distribuované systémy a Teoretická informatika.

Definice problému modelování a analýzy v systémové biologii a motivace pro uplatnění formálních metod. ⇨ Přehled formálních metod uplatňovaných při analýze biologických hypotéz, specifikace modelu, problém velikosti modelu a stavové exploze. ⇨ Modelování biologických procesů: deterministický vs. nedeterministický model, spojitý vs. diskrétní model, modely s neurčitostí, aproximace a abstrakce, simulace a analýza modelu. ⇨ Kvalitativní modely: Boolovské sítě, Petriho sítě. ⇨ Kvantitativní modely: časované Boolovské sítě, Markovovy procesy, stochastické Petriho sítě, souvislost se spojitými a hybridními modely. ⇨ Formální specifikace modelů: rule-based specifikace, Kappa-Calculus, stochastický Pi-Calculus a související formalismy. ⇨ Metoda ověřování modelů (model checking): využití při validaci, vlastnosti in silico modelu vs. experimenty in vivo/in vitro, nástroje pro ověřování biologických modelů. ⇨ Modely s neurčitostí: zjišťování parametrů, analýza robustnosti.

### **PA055 – Vizualizace komplexních dat**

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Základní znalosti programování a zájem o R a Processing (skriptovací a programovací jazyky)

1. Úvod do vizualizace dat ⇨ 2. Výpočtové prostředí R a jeho vizualizační nástroje ⇨ 3. Výpočtové prostředí Processing a jeho vizualizační nástroje ⇨ 4. Potřeba vizualizace a druhy dat v bioinformatice

a systémové biologii ✦ 5.Předzpracování dat (odhad a redukce dimenzí, PCA, shlukování, metriky pro výpočet podobnosti, vícerozměrné škálování) ✦ 6.Přehled vizualizačních technik (souřadnicové grafy, histogramy, stromy a jiné grafy, mapy, hybridní vizualizace) ✦ 7.Příklady vizualizace v bioinformatice, systémové biologii (genomy a proteomy, měření exprese, ontologie, signální a metabolické dráhy) a jiných disciplínách

### **PA081 – Programování numerických výpočtů**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Aleš Křenek, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se znalosti matematické analýzy funkcí jedné proměnné, lineární algebry, programování v jazyku C a základů objektového programování.

Počítačová reprezentace reálných čísel. Zaokrouhlovací chyby u elementárních operací. Přesnost a stabilita numerických výpočtů. ✦ Řešení nelineárních rovnic. Optimalizace funkcí jedné a více proměnných. Numerické integrování. ✦ Vlastní hodnoty a vektory matic. ✦ Praktické řešení úloh lineární algebry. Stabilita řešení úlohy nejmenších čtverců. ✦ Metody automatického derivování.

### **PA088 – Systémy integrovaného managementu**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.

Úvod. Historie vývoje jednotlivých systémů managementu organizace. ✦ Základy managementu. Definice managementu. Manažerské funkce řízení. Cíl managementu. Komunikace. Demingovo schéma. ✦ Systém managementu jakosti (QMS). Definice QMS. Platné standardy ISO 9000. Zavádění QMS. ✦ Systém environmentálního managementu (EMS). Definice EMS. Platné standardy ISO 14000 a EMAS. Zavádění EMS a EMAS. Hodnocení životního cyklu výrobku (LCA). ✦ Systém managementu bezpečnosti a zdraví při práci (SMBOZP). Definice BOZP. Platné standardy OHSAS 18000. Zavádění OHSMS. ✦ Systém managementu a poskytování elektronických služeb (ITSM). Definice ITSM. Platné standardy ISO 20000. Zavádění ITSM. ✦ Požadavky na kvalitu a hodnocení softwarových produktů (SQuaRE). Platné standardy ISO 25000. ✦ Systémy managementu bezpečnosti informací (ISMS). Definice ISMS. Platné standardy ISO 27000. Zavádění ISMS. ✦ Postupné zavádění integrovaného systému managementu (IMS). Demingovo schéma. Porovnání jednotlivých prvků složkových systémů. Kombinace vybraných systémů managementu. ✦ Zavádění IMS podle základního schématu založeného na hodnocení rizik. Stanovení závazku vedení a politiky IMS. Vstupní přezkoumání. Plánovací etapa. Prováděcí etapa. Kontrolní etapa. Zlepšení IMS. ✦ Použité informační zdroje. Literatura. Internetové odkazy.

### **PA091 – Sémantika a komunikace**

2/0, k, 2+1 kr., jaro

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Doporučení: Doporučuje se mít základní znalost logického programování (Logické programování I) a logické analýzy přirozeného jazyka (Logická analýza PJ I)

Významy významu; ✦ Typy významu; ✦ Sémantika a společnost; ✦ Sémantika jako vědecká disciplína?; ✦ Sémantické rysy a komponentová analýza; ✦ Sémantická struktura vět v přirozeném jazyce a její reprezentace; ✦ Vztah sémantické reprezentace vět k reprezentaci znalostí; ✦ Sémantické sítě; ✦ Sémantika a syntax; ✦ Sémantika a slovníky; ✦ Sémantika a pragmatika; ✦ Analýza textu a promluvy;



**PA093 – Projekt z geometrických algoritmů**

0/1, z, 2 kr., podzim

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné absolvování předmětu je znalost C++.

Seminář rozšiřuje a prohlubuje látku přednášenou v M7130 s důrazem na praktické aplikace. Během semináře bude naprogramováno několik vybraných geometrických algoritmů. První aplikace jsou zaměřeny na pochopení problémů vyskytujících se při praktickém programování geometrických algoritmů. Implementace následujícího pokročilejšího a komplikovanějšího algoritmu pak představuje hlavní a nezbytnou část projektu. Studenti získají praktické zkušenosti s implementací netriviálních algoritmů výpočetní geometrie a poznatky sloužící k řešení jejich vnitřních úskalí.

**PA096 – Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu**

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D., doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc., prof. Ing. Pavel Zezula, CSc. **souhlas**

Náplní semináře jsou prezentace stavu řešení výzkumných projektů řešených v rámci činnosti laboratoře. Součástí semináře jsou rovněž přednášky o nových trendech výzkumu. Kostrou osnovy jsou prezentace doktorských studentů zapojených do činnosti laboratoře.

**PA102 – Technologie informačních systémů I**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc., RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Informační systémy a informační společnost. ✦ Struktura informačních systémů. ✦ Sociální problémy. ✦ Informační společnost a globalizace. ✦ Architektury informačních systémů. ✦ Podpora operativy a managementu. ✦ Globální informační systémy a s nimi spojené technologie. ✦ SW konfederace. ✦ Servisní orientace. ✦ Využití XML. ✦ Metoda vodopádu jako základní schéma životního cyklu softwaru. ✦ Pracnost jednotlivých etap. ✦ Vývoj a customizace. ✦ Počítačová ergonomie. ✦ Počítačové nemoci z povolání. ✦ Problém měření efektů informačních technologií a náročnosti jejich vývoje. ✦ Hlavní důvody a neúspěchu informačních systémů. ✦ Role poradců. ✦ Techniky vyjednávání, varianty uzavírání smluv, analýza a řízení rizik, dekompozice nepominutelných požadavků. ✦ Informační podpora řízení rizik. ✦ Varianty porad a jejich použití při vývoji systému. Řízení projektu. ✦ CPM a metoda kritického řetězce. ✦ Kritický řetězec jako příklad závislosti druhu řešení na kvalitě dat. ✦ Základní informace o technikách práce v týmu a pozdních etapách vývoje softwaru.

**PA103 – Objektové metody návrhu informačních systémů**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D.

Doporučení: Znalosti principů objektového programování, základy softwarového inženýrství.

Objektové paradigma, vlastnosti objektů, principy abstrakce a dekompozice. ✦ UML, tvorba modelů, použití UML. ✦ Etapy vývoje, iterativní a inkrementální vývoj, agilní versus model-driven vývoj, RUP – Rational Unified Process. ✦ Zachycení požadavků, Use Case modelování. ✦ Analytické modely, objekty a třídy, analytické balíky, realizace případů užití. ✦ Návrhové modely, návrhové třídy, rozhraní, komponenty, stavové diagramy. ✦ Implementace, diagram nasazení. ✦ Analytické a návrhové vzory, výběr a použití vzoru, katalogy vzorů. ✦ Heuristiky a metriky, OCL, případové studie. ✦ Softwarové architektury, komponentové systémy.

**PA104 – Vedení týmového projektu**

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Doporučení: Znalosti základů softwarového inženýrství.

Metody organizace práce v týmovém projektu. ✦ Plánování finančních a lidských zdrojů. ✦ Kontrola řešení projektu. ✦ Řízení kvality. ✦ Inspekce. ✦ Testování. ✦ Měření. ✦ Ukončení projektu.

**PA105 – Technologie informačních systémů II**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc., RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Ergonomie softwaru a pracovního prostředí. ✦ Dekompozice kritických požadavků. ✦ Varianty životního cyklu. ✦ SW prototypy. ✦ Iterace a inkrementy. ✦ Základní technologie vnitřních oponentur. ✦ Inspekce a revize. ✦ Shrnutí poznatků o používání CASE. ✦ Základy personalistiky a pravidel práce v týmu. ✦ Druhy týmů. ✦ Strukturovaný vývoj a jeho použitelnost v SOA. ✦ Vývoj uživatelského rozhraní, specifika ladění uživatelského rozhraní. ✦ Řízení konfigurace. ✦ ISO 15846. ✦ Ladění a uvedení do provozu. Kdy ukončit ladění. ✦ Křivka zaučování. ✦ Obsah a důsledky údržby. ✦ Kvalita SW, ISO 9000. ✦ Systémová integrace. ✦ Základní poznatky z řízení SW firmy. ✦ Podíl prostředků na „neproduktivní činnosti“. ✦ Závislost optimální velikosti zakázky na velikosti firmy. ✦ Řízení SW procesů. ✦ ISO 15504 a ISO 12207. ✦ CMM. ✦ SW metriky a jejich využití. ✦ ISO 9126. ✦ Techniky odhadu pracnosti a doby řešení. ✦ Funkční body. ✦ COCOMO. ✦ Hodnocení softwaru. ✦ ISO 14598. ✦ Dokumentace. ✦ Softwarové normy a jejich využití. ✦ Zdroje norem a normotvorná činnost. ✦ Vzdělání softwarového inženýra. ✦ Hackerský syndrom. ✦ Důležitost používání matematické statistiky.

**PA107 – Projekt z korpusových nástrojů**

0/2, z, 2 kr., jaro

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

Účelem pracovního semináře je hlubší seznámení s vybranou oblastí korpusové lingvistiky řešenou v laboratoři zpracování přirozeného jazyka a aplikace získaných poznatků při zpracování samostatného projektu. ✦ Studenti, kteří v předchozím semestru absolvovali první díl tohoto semináře (**PB106 Projekt z korpusové lingvistiky**), mohou pokračovat v práci na započatých projektech. Absolvování prvního dílu semináře však není podmínkou účasti. ✦ Základní informace o laboratoři zpracování přirozeného jazyka a korpusové lingvistiky lze nalézt na adrese <http://www.fi.muni.cz/nlp/>.

**PA116 – Domain Understanding and Modeling**

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

( $\neg$ PV116  $\wedge$  PB114)  $\vee$  SOUHLAS

Doporučení: The knowledge of introductory database and data modeling courses are required. ✦ It is recommended to enrol this course after succesful pass in PB114 Data Modeling I. For those who didn't pass their bachelor degree at FI MU it is possible to enrol this course after consultation and evaluation by the lecturer—Zdenko Stanicek.

Systematic approach to understanding of the domain in which a service system will operate based on conceptual modeling. Semantics modeling of services underlying structures. ✦ Service systems and how to understand its domain ✦ Transparent intensional logic and natural language analysis ✦ Information, knowledge and their modeling ✦ Concepts and objects, high order objects ✦ HIT-attributes, definability, decomposability. Semantics and information capability ✦ Modeling, modeling tools, modeling capability, universality principle, self-reference, MENTION-USE principle ✦ OO approach, data abstractions, OO software construction and OO analysis. Issues in OO analysis ✦ Connection oriented paradigm (COP). Service system domain understanding and modeling using COP approach and contexts.

**PA128 – Similarity Searching in Multimedia Data**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc., RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.

Part I Metric Searching in a Nutshell: ✦ Foundations of Metric Space Searching ✦ Survey of Existing Approaches ✦ ✦ Part II Metric Searching in Large Collections of Data: ✦ Centralized Index Structures ✦ Approximate Similarity Search ✦ Parallel and Distributed Indexes.

**PA150 – Principy operačních systémů**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Doporučení: Znalost architektury a principů operací výpočetních systémů alespoň v rozsahu předmětů PB150 (Architektury výpočetních systémů) nebo PB151 (Výpočetní systémy) a architektury a principů operací operačních systémů alespoň v rozsahu předmětu PB152 (operační systémy)

Role a principy operačních systémů ✦ Uvážnutí ✦ Transakce ✦ Řízení souběžných transakcí ✦ Systémy obnovy transakcí po poruše ✦ Čas a stav v distribuovaném prostředí ✦ Koordinace a dosažení dohody v distribuovaném prostředí ✦ Transakce a souběžnost v distribuovaném prostředí

**PA151 – Soudobé počítačové sítě**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Doporučení: Znalost principů přenosu dat v rozsahu předmětu PV169 (Základy přenosu dat) je nutnou podmínkou pro úspěšné absolvování tohoto předmětu. Totéž platí o znalostech principů a architektury počítačových sítí v rozsahu předmětů PB156 (Počítačové sítě) nebo PV183 (Technologie počítačových sítí)

Základy (bezdrátového) přenosu dat ✦ Řízení přístupu k bezdrátovému médiu ✦ WPAN, Wireless Personal Area Networks, Bluetooth, Zigbee, ... ✦ WLAN, Wireless Local Area Networks, Wi-Fi, 802.11 ✦ Mobilní sítě, GSM, GPRS, EDGE, UMTS ✦ Satelitní komunikace ✦ WMAN, Metropolitan Networks (WiMAX/802.16) ✦ Bezšňůrová telefonie (DECT), FWA

**PA152 – Efektivní využívání databázových systémů**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.

PB154 ∨ PB155 ∨ PB168

Doporučení: Znalost učiva v rozsahu předmětu PV062 Organizace souborů.

Úvod ✦ Ukládání dat: efektivní využívání sekundárních pamětí, záznamy, bloky. Vyhledávání: indexové struktury, sekvenční, stromové, transformace klíče na adresu, vícedimenzionální indexy. ✦ Vyhodnocení dotazů: plán dotazu, algebraické zákony, odhadování nákladů, algoritmy pro operátory, řazení a spojování relací, zpracování dotazu a proudové zpracování. ✦ Optimalizace dotazů: význam indexů, referenční integrita, materializované pohledy, rozdělování tabulek, využití disků. ✦ Optimalizace databáze: úpravy relačního schéma pro zvýšení výkonu, optimalizace indexů, nástroje pro monitorování databáze. ✦ Transakční zpracování: vlastnosti transakcí a jejich implementace, souběžné zpracování, plánování transakcí, zamykání dat a indexů, logování a zotavení z chyb. ✦ Bezpečnost v databázích: přístupová práva, ochrana dat. Zpracování prostorových dat: indexování, operátory. Analytické nástroje.

**PA153 – Počítačové zpracování přirozeného jazyka**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Doporučení: Logické programování I Logická analýza přirozeného jazyka I a II

Počítačové zpracování přirozeného jazyka a počítačová lingvistika. ✦ Počítačové porozumění přirozenému jazyku. ✦ Roviny analýzy jazyka – morfologie, syntax, sémantika. ✦ Jazyková data – textové

korpusy. Typy korpusů. Korpusové nástroje. Značkování korpusových textů. Disambiguace, pravidlové a statistické systémy. ✦ Representace morfologických struktur, notace, morfologické algoritmy. ✦ Representace syntaktických struktur – formální gramatiky a jejich typy. Nekontextové, funkční, DC (definite-clause) gramatiky. Algoritmy syntaktické analýzy. Valenční rámce a jejich typy. ✦ Sémantická reprezentace. Lexikální významy – slova a kolokace, elektronické slovníky, lexikální databáze (WordNet, EuroWordNet, thesaurus). ✦ Semantická analýza věty, Normální translační algoritmus. ✦ Pragmatika. ✦ Analýza promluvy a její segmentace. Anafora a koreference. ✦ Dialogové systémy. ✦ Inference a reprezentace znalosti pro NL systémy. ✦ Komunikační agenti. ✦ Evaluační techniky.

### PA154 – Nástroje pro korpusy

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

Textové korpusy a jejich typy. Standardizace korpusových dat – SGML, XML. Tvorba korpusů. Korpusové manažery a procesory (CQP, Manatee), grafická rozhraní (GCQP, Bonito), konkordanční programy (OCP). Značkování a značkovací nástroje (ajka). Morfologické, syntaktické a sémantické značkování (WSD). Desambiguace a desambiguátory (DIS aj., pravidlové, stochastické). Paralelní korpusy, zarovnávání a zarovnávače. Práce s korpusy, využití korpusových při budování slovníků. Rozpoznávání významů slov v korpusových datech. Nástroje pro počítačovou lexikografii. Elektronické slovníky a jejich typy. Prohlížeče a editory pro elektronické slovníky. Lexikografická pracovní stanice. Lexikální databáze typu WordNet a EuroWordNet. Nástroje: Polaris, VisDic.

### PA156 – Dialogové systémy

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Luděk Bártek, Ph.D.

Historie, problém komunikace člověka s počítačem (Elisa, expertní systémy, virtuální realita) ✦ Základní technologie dialogových systémů (principy syntézy a rozpoznávání řeči, multimodální rozhraní) ✦ Principy počítačové analýzy řeči a přirozeného jazyka (problematika formálních modelů přirozeného jazyka – Chomského model, alternativní modely, statistický přístup, sémantická a pragmatická analýza) ✦ Struktura a modely dialogu, základní typy dialogů (Konverzační analýza, principy a charakteristiky kooperativního a nekooperativního dialogu) ✦ Dialogové strategie (Typy dialogových strategií, souvislosti s teorií her s důrazem na kooperativní dialog) ✦ Syntaxe, sémantika a pragmatika dialogu (Formální popis dialogu a dialogových strategií, metody sémantické analýzy, pragmatické aspekty) ✦ Počítačové zpracování a modelování emocí (Význam emocí pro dialogové strategie, prostředky detekce a analýzy emocí) ✦ Interpretace a generování věty v rámci dialogu (Problematika větné a slovní nejednoznačnosti, dialogový kontexty) ✦ Struktura dialogových systémů (základní moduly dialogových systémů a jejich funkce) ✦ Jazyky pro zápis a programování dialogů, Standardy W3C Voice Browser Activity (VoiceXML, SRGS, SISR, SSML, ... a možnosti využití pro zápis a generování dialogových strategií) ✦ Modelování uživatele (metody modelování uživatele v souvislosti s dialogovými systémy) ✦ Simulace a testování dialogového systému (metody simulace a testování, metoda WOZ) ✦ Implementace a aplikace, výhledy do budoucna (využití dialogových systémů, aplikace pro nevidomé, budoucnost dialogových systémů)

### PA157 – Seminar on Computer Graphics Architectures

0/2, k, 2+1 kr., jaro

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Doporučení: Teoretické a praktické znalosti základů počítačové grafiky.

Témata: Princip grafického řadiče, komponenty grafického subsystému, vlastnosti. ✦ Implementace základních algoritmů v nejnižších vrstvách grafických architektur. ✦ Paralelní řešení a efek-

tivní kombinace s texturami a vyhlazováním. ✦ Specializované paralelní architektury pro zobrazování. ✦ Architektury pro paralelní a distribuované výpočty globálního osvětlení. ✦ ✦ Studenti studují samostatně zadané články, během semináře prezentují poznatky a diskutují širší souvislosti.

### PA158 – Výzkum v počítačové grafice – seminář

0/2, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

Doporučení: Teoretické a praktické znalosti základů počítačové grafiky.

Klasické i soudobé publikace z aktuálních oblastí výzkumu v počítačové grafice. Témata (příklady): Globální osvětlování. Povrchové reprezentace a LOD. Aplikace textur. Animace. Plenoptické mapy. Speciální obrazové efekty. ✦ Studenti studují samostatně zadané články a během semináře prezentují poznatky a diskutují širší souvislosti.

### PA159 – Počítačové sítě a jejich aplikace I

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

Architektura počítačových sítí, ISO/OSI a TCP/IP model, IP protokol, transportní protokoly (TCP, UDP), základní služby počítačových sítí – rekapitulace. ✦ Pokročilé funkce protokolu IPv6 detailněji: mobilita a bezpečnost v IPv6, ICMPv6, podpora IPv6 v aplikacích. ✦ Pokročilé mechanismy směrování: distance-vector, link-state a path-vector směrování. Architektury směrovačů. Traffic Engineering, MPLS, přidělování a distribuce MPLS značek, směrování v MPLS sítích. ✦ Pokročilé vlastnosti a mechanismy TCP protokolu. Protokoly pro vysokorychlostní sítě s velkou latencí. ✦ Peer-to-peer (P2P) sítě: základní architektura a členění P2P systémů, směrování ve strukturovaných, nestrukturovaných a hybridních P2P sítích. ✦ Ad-hoc/senzorové sítě: historie a typy senzorových sítí, princip přenosu dat, principy komunikace, směrování, zajištění spolehlivého přenosu dat, protokoly, aktuální trendy. ✦ Počítačové sítě a multimédia: členění multimediálních aplikací z pohledu počítačové sítě, požadavky aplikací na přenosovou síť, aktuální trendy.

### PA160 – Počítačové sítě a jejich aplikace II

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc., doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D., RNDr. Tomáš Rebok, Ph.D.

Bezpečnost z pohledu počítačových sítí: základy kryptografie, bezpečnostní mechanismy počítačových sítí. Příklady protokolů zajišťujících bezpečnost na počítačových sítích. Základní útoky na počítačovou síť a základní metody ochrany proti nim. ✦ Správa počítačové sítě: model správy sítě, komponenty síťové správy, protokol správy sítě (SNMP). ✦ Distribuované aplikace: charakteristika, vlastnosti a architektura. RPC, adresářové služby. Principy distribuovaných objektů, COM, RMI, CORBA. Webové služby a gridové služby. ✦ Distribuované systémy, rozdělení a alokace distribuovaných úloh, rozdělení zátěže (statické, dynamické). Odolnost proti výpadkům, obnovení. Jazyky a nástroje pro tvorbu distribuovaných systémů. ✦ Základy návrhu a specifikace síťových protokolů, základy verifikace. ✦ Experimenty v počítačových sítích, síťové simulátory a emulátory.

### PA163 – Programování s omezujícími podmínkami

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Problém splňování podmínek. Úvod do modelování problémů. ✦ Algoritmy a konzistence: hranová, po cestě. Řešení nebinárních podmínek: k-konzistence, obecná hranová konzistence, konzistence mezí, globální podmínky. Směrové varianty, šířka grafu podmínek a polynomiální problémy. ✦ Stromové prohledávání: backtracking, pohled dopředu, pohled zpět, neúplné algoritmy. Lokální prohledávání.

✧ Optimalizační a příliš podmíněné problémy: přístupy k řešení a algoritmy. ✧ Logické programování s omezujícími podmínkami. ✧ Modelování a využití v reálných aplikacích.

### PA164 – Strojové učení a přirozený jazyk

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Zpracování přirozeného jazyka. Korpusy. Nástroje. ✧ Přehled metod strojového učení ✧ Desambiguace. Morfologická desambiguace a desambiguace významu slov ✧ Mělká syntaktická analýza a strojové učení ✧ Kategorizace dokumentů ✧ Extrakce informace z textu ✧ Další metody pro dolování v textu ✧ Dolování v hypertextu a WWW

### PA165 – Vývoj programových systémů v jazyce Java

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D., Ing. Petr Adámek, RNDr. Martin Kuba, Mgr. Michal Kolínek

Doporučení: Předpokládá se znalost jazyka Java na úrovni předmětu PB162 Programování v jazyce Java a předmětu PV168 Seminář z programování v jazyce Java. Dále se očekávají základní znalosti v oblasti značkovacích jazyků a databázových systémů.

Úvod do problematiky rozsáhlých aplikací na platformě Java ✧ Vývojové nástroje ✧ Přehled vybraných technologií a rozhraní Java SE a Java EE ✧ Extrémní programování ✧ Testování ✧ Refaktoring ✧ Internetové aplikace (servlety, JSP, knihovny značek, javové webové kontejnery) ✧ Webové aplikační rámce, jejich struktura a funkcionalita ✧ Systémy řízení zpráv ✧ Webové služby (standards, protokoly, aplikace) ✧ Enterprise JavaBeans a aplikační servery (koncepte, vzory užítí).

### PA166 – Advanced Methods of Digital Image Processing

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Pavel Matula, Ph.D.

PV131

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni kurzu PV131 *Digitální zpracování obrazu*.

Zpracování a analýza obrazu založená na řešení parciálních diferenciálních rovnic (PDE) a variačních metodách ✧ Filtrování a obnova obrazu jako řešení PDE ✧ Difúzní filtrování ✧ Variační přístupy k segmentaci obrazu (Mumford-Shah funkcionál) ✧ Morfologická dilatace a eroze jako řešení PDE, šokové filtrování ✧ Aktivní křivky a plochy ✧ Level-set metody ✧ Optický tok ✧ Registrace obrazů

### PA167 – Rozvrhování

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Příklady a popis problému rozvrhování, Grahamova klasifikace rozvrhovacích problémů. ✧ Obecné řešící metody: řídicí pravidla, matematické programování, lokální prohledávání, programování s omezujícími podmínkami. ✧ Plánování projektu: reprezentace projektu, kritická cesta, kompromis mezi časem a cenou, pracovní síla. ✧ Plánování úloh: řídicí pravidla, metoda větví a mezí, paprskové prohledávání, matematické programování, posunování kritického místa. ✧ Rozvrhování montážních systémů: montážní linka s flexibilním časem, s fixním časem, s paralelními pracovními stanicemi. ✧ Rezervace: intervalové rozvrhování, rezervace s rezervou. ✧ Timetabling: identické vs. specifické zdroje, vazba na rezervační systémy, univerzitní rozvrhování. ✧ Rozvrhování zaměstnanců. ✧ Plánování telekomunikací.

### PA168 – Postgraduate seminar on IT security and cryptography

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D., doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

souhlas

Doporučení: Intermediate knowledge of IT security principles, cryptography principles. Explicit approval of the seminar supervisor must be requested in order to register this course.

The seminar participants will discuss a broad range of topics in IT security and cryptography in a greater depth. PhD and Master students undertaking research in these and closely related areas are expected to report on their work, and frequent participants from other institutions will also take part in this seminar.

### PA169 – Selected topics on Software Development

2/0, k, 2+1 kr., podzim, jednorázově

Dipl. Ing. Siegfried Zopf

Doporučení: Basics of software engineering.

Software development methodology: Heavy vs. agile processes, system development method SEM, experience from 20 years of application and further development of SEM, interrelationship and dependencies within development, advantages of methodical development, Stake holders in projects, requirements definition. ✦ Software modeling: UML for the first two development phases (initiation and definition) focused on requirement discussions with customers encompassing the following uml features: use cases, interactions, statecharts, activities, components, deployments, and events ✦ Quality management in projects: Quality assurance (QA) responsible, QA planning and QA measures, return on investment ✦ Project Management: Effort estimation, planning and controlling, risk management, death march projects ✦ Principles of software testing and test automation, tools of test-design and test-execution automation, application of test-automation techniques, experiences benefits and drawbacks ✦ Usability: designing for the users.

### PA170 – Digitální geometrie

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Pavel Matula, Ph.D.

Doporučení: Doporučuje se základní znalost matematiky a teorie grafů.

Základní pojmy: digitální obraz, pixel, voxel, rozlišení obrazu, typy mřížek, různé způsoby průchodu mřížkou. ✦ Bodový a buňkový model obrazu: sousednost, incidence, souvislost, komponenty, algoritmy značení komponent. ✦ Digitalizace: digitalizační modely, digitalizace přímky ✦ Měření v digitálních obrázcích: metriky, celočíselné metriky aproximující Euklidovskou metriku, vzdálenost mezi množinami, mapa vzdáleností a její výpočet. ✦ Orientované grafy sousednosti: okraj, hranice, algoritmus sledování okraje, díry, kombinatorické vztahy pro pravidelné grafy (mřížky) ✦ Využití grafů při zpracování obrazu, segmentace hledáním minimálního řezu v grafu. ✦ Incidenční pseudografy, otevřené a uzavřené oblasti, uspořádané značení víceúrovňových obrazů. ✦ Úvod do topologie. Základní topologické koncepty. Definice spojitě a digitální křivky. Jordan Veblenova věta. ✦ Euklidovské a simplexové komplexy (triangulace). Topologická definice povrchů a jejich klasifikace. Kombinatorické výsledky. Pravidelná plátování. ✦ Odhad a výpočet geometrických a topologických vlastností digitálních množin: objem, povrch, plocha, obvod, délka, křivost, Eulerova charakteristika, aj. ✦ Rozpoznávání digitálních úseček, digitální přímost, digitální konvexní obal, algoritmy výpočtu konvexního obalu. ✦ Deformace obrazu: ztenčování, kostry.

### PA171 – Digital Image Filtering

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. David Svoboda, Ph.D.

PV131

Doporučení: Nutné jsou znalosti odborné angličtiny a matematické analýzy.

Prahování (různé metody analýzy histogramu) ✦ Lineární a nelineární filtry ✦ Detekce hran (Canny, Deriche, apod.) ✦ Diskrétní transformace (Fourierova transformace, FFT, Houghova, Hadamardova, diskrétní kosinová, wavelets, Radonova, apod.) ✦ Rekurzivní filtrace ✦ Dekonvoluce ✦ Komprese obrazu, ztrátová, neztrátová, indexace barev, entropie, JPEG, MPEG, využití v obrazových formátech ✦ Filtrace textur

### PA172 – Image Acquisition

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

Doporučení: Vhodné jsou znalosti na úrovni kursu PV131 Digitální zpracování obrazu.

Zdroje a detektory světla a jiných druhů záření. ✦ Kamery (CMOS, CCD, ICCD, EMCCD) a jejich vlastnosti, automatické ostření. ✦ Digitalizace signálu a související protokoly, normy a rozhraní. ✦ Zdroje šumu a způsoby jeho potlačení. ✦ Optická soustava a její komponenty, formování obrazu v optických soustavách, mikroskopy a teleskopy. ✦ Optické vady obrazů a jejich korekce. ✦ Detekce vícerozměrných obrazových dat principy získávání prostorové (3D), spektrální a časově závislé informace. ✦ Fyzické a optické řezy objektem, stereo-záznam, měření topografie (vyvýšení) povrchu objektu, range imaging, tomografické přístupy. ✦ Automatizace pořizování obrazové informace.

### PA173 – Mathematical Morphology

2/2, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Pavel Matula, Ph.D.

Doporučení: Vhodné jsou znalosti na úrovni kursu PV131 Digitální zpracování obrazu.

Strukturní element a jeho rozklad ✦ Základní morfologické operátory (eroze, dilatace, otevření, uzavření, top-hat, ...) ✦ Hit-or-miss transformace, kostry, ztenčování, zesilování ✦ Geodetické transformace a metriky ✦ Morfologické rekonstrukce ✦ Morfologické filtry ✦ Segmentace, algoritmus záplava, značky, hierarchické segmentace ✦ Efektivní implementace morfologických operátorů ✦ Granulometrie, klasifikace, analýza textur

### PA174 – Design of Digital Systems II

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D., Mgr. Moslem Amiri PB170 ∨ NOW(PB170)

Doporučení: Pro absolvování předmětu je nutné absolvovat předmět PB170

Zobrazení dat a kódování informací; ✦ logická algebra a optimalizace logických výrazů; ✦ realizace aritmetických a logických operací v číslicových systémech.; ✦ základní logické obvody a prvky logické struktury číslicových počítačů; ✦ teoretický aparát návrhu kombinačních obvodů; ✦ návrh kombinačních obvodů; ✦ teoretický aparát návrhu automatů; ✦ návrh sekvenčních obvodů; ✦ základní funkční bloky číslicových počítačů; ✦ návrh základních funkčních bloků číslicových počítačů; ✦ hazardy číslicových obvodů; ✦ konstrukční jádra číslicových systémů; ✦ návrhové systémy a simulace číslicových obvodů.

### PA175 – Digital Systems Diagnostics II

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D., Mgr. Moslem Amiri

pa174

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA174 a PA176.

Obecná teorie spolehlivosti ✦ Spolehlivost technického a programového vybavení číslicových systémů ✦ Definice spolehlivosti, klasifikace poruch ✦ Číselné charakteristiky spolehlivosti ✦ Výpočet



spolehlivosti elektronického zařízení ✧ Základní pojmy teoretické a technické diagnostiky ✧ Modely poruch číslicových systémů ✧ Metody generování testů kombinačních a sekvenčních logických obvodů ✧ Principy činnosti snadno testovatelných obvodů ✧ Principy činnosti systémů odolných poruchám – kontrola bezporuchové činnosti, zotavení systému po poruše, rekonfigurace, degradace funkcí ✧ Metody a modely zálohování ✧ Principy predikční diagnostiky technických systémů ✧ Technické a programové prostředky kontroly průběžnosti číslicových systémů ✧ Technické a programové prostředky diagnostiky číslicových systémů ✧ Testování mikroprocesorových systémů a ROMBIOS

### PA176 – Architecture of Digital Systems II

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc., prof. Ing. Jaroslav Čechák, Ph.D., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D., Mgr. Moslem Amiri

PB170  $\wedge$  PA174

Doporučení: Tento předmět navazuje na předmět PA174 – Konstrukce číslicových systémů II.

Základní konstrukční části číslicového počítače – řadiče ✧ Struktura číslicového systému ✧ Metody adresování operační paměť ✧ Principy konstrukce a struktura operační a cache paměti ✧ Struktura procesoru a principy činnosti přerušovacího systému ✧ Principy činnosti přímého přístupu do paměti ✧ Řetězec číslicového zpracování ✧ Metody číslicového zpracování signálů ✧ Metody odhadu spektra signálů ✧ Převodníky Analog-Číslo ✧ Převodníky Číslo-analog ✧ Vstupní a výstupní obvody ✧ Síťové napájecí zdroje, spínané zdroje ✧ Primární zdroje elektrické energie – baterie, akumulátory

### PA177 – High Performance Computing

4/0, zk, 5+2 kr., jaro

Prof. Thomas Sterling, doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D., prof. RNDr. Luděk Matyska, CSc., RNDr. Tomáš Rebok, Ph.D.

Doporučení: The course is given in English only in a combination of real-time videoconferencing and assisted re-play of recorded lectures (in High Definition video quality). So very good fluency in English is necessary. The course includes practical exercises and home work (all in English), the knowledge of Linux computing environment is also required. A previous experience in using clusters and/or batch queue systems is helpful but not mandatory. Basic programming skills in C and Java are also beneficial.

Definition of the High Performance Computing, survey of current methods and a brief history of supercomputing. ✧ Large scale applications, major computational problems requiring current and future generation supercomputers, resource requirements. ✧ Enabling technologies, brief history of device technology, current used technologies. ✧ Single node architecture and performance. ✧ Parallel computer architecture and performance. ✧ Commodity clusters as an example of an HPC system. ✧ Benchmarking ✧ Throughput computing and Condor. ✧ MPI programming. ✧ Performance monitoring, metrics, and measurements. ✧ Parallel kernel algorithms and application design. ✧ Domain specific programming environments. ✧ Visualization. ✧ System software. ✧ Parallel I/O. ✧ Beyond the Basics, advanced approaches like FPGA, streaming, and alternative programming models. ✧ Towards the future (beyond Moore's Law, quantum computing, self healing systems).

### PA178 – Digital Typography and Visualization

2/1, k, 3+1 kr., podzim

doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Doporučení: Passion for the digital typography and scientific visualization is an advantage.

**Digital font formats** characters and glyphs ✧ concept of meta-font, multiple master fonts ✧ font formats in PostScript, SVG, Opentype ✧ font rasterization, aliasing and hinting; font embedding and

approximation ✦ **Mathematical typography** line and page breaking algorithms; hz-algorithm ✦ hyphenation algorithms ✦ float placement algorithms ✦ **Visualization** purpose of visualization, visible certainty ✦ data and image models (1D-nD, hierarchies, graphs, texts) ✦ visual display of quantitative information ✦ perception and cognition ✦ space, projections ✦ color, color spaces, conversions in pre-press ✦ interaction, reactivity; animation ✦ trees and graphs; line drawing, shading and texturing; graphical integrity

**PA179 – Project Management and Service Lifecycle** 2/0, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: No pre-requisites.

Project, Program, Portfolio (PPP) management definition according to international standards. ✦ PPP management techniques and procedures; The context of project, program and portfolio of projects, namely the relations to permanent organization; Behavioral competences for PPP management. ✦ Service definition and service system explication. Value propositions. ✦ PPP management as a necessary precondition of service system development and operating. ✦ What is an effective IT support of both, PPP management and service system lifecycle. ✦ How PPP management and service system lifecycle can help to create an effective IT support of business in a particular domain. ✦ TOC – Theory of Constraints, Critical Chain, and management of projects with floating objectives. ✦ How to deal with project priorities within a service system development and operation. Synergy of projects within a program. ✦ Knowledge management and PPP management in a service system lifecycle. Management of service using time cycles. ✦ Organizing agents cooperating towards value co-creation in a dynamic environment of service system.

**PA180 – Interim Project Business** 0/0, k, 15+1 kr., každý semestr

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

**PA116**  $\wedge$  **PA179**  $\wedge$  **PV203**  $\wedge$  ( $\neg$ **PA185**)  $\wedge$  **SOUHLAS**

Doporučení: PV203 and PA181 and PA116 and PV207 and PA179.

Business oriented or more research oriented alternative of interim project can be chosen. ✦ This is the business oriented alternative. ✦ It involves 5 months full time work/research in a business partner company operating in Service Science Management and Engineering field. According to faculty guarantor and business partner guarantor the student creates a technical report on the project. ✦ The student is obliged to obtain all 15 credits from one partner. In case of change of the partner for the project the credits from the previous partner are not taken into account except the situation the faculty guarantor together with the guarantor of the new partner make an explicit decision that it is possible to take previous credits into account. ✦ Student has a possibility to choose a business partner from a set of partners contracted by faculty for interim project accomplishment. ✦ The 15 ECTS are obtained during one semester, i.e. 5 month, (recommended) work by chosen business partner 4 days in a week (with one day for technical report writing and consultations with faculty guarantor). ✦ The regime is prescribed by the contract with particular partner and is chosen for benefit of both, the student and the partner. ✦ Students will work on real customer projects obligatory connected with SSME. ✦ Regular meetings on project progress have to be held by at least three persons: the student, the faculty guarantor, the business partner guarantor, and possibly a project or sub-project manager from the partner organization. ✦ The project ends with student's public presentation of his/her results on faculty seminar. ✦ Results of the project must be used in a way in student's master thesis. ✦ The student is obliged to follow the Cooperation Terms and the Recommended process for students. Detailed information is available at the Interim Project section at the website [ssme.fi.muni.cz](http://ssme.fi.muni.cz).

**PA181 – Services – Systems, Modeling and Execution**

0/1, k, 5+1 kr., jaro

Mgr. Ing. Lukáš Rychnovský, Ph.D., Mgr. Martin Osovský, doc. RNDr. Václav Račanský, CSc.

Doporučení: Domain Understanding and Modeling  $\diamond$  Project Management and Service Lifecycle

Service Systems Basics & Service Systems Engineering & Application as Service System & Application as Part of Service System & Application Domain Understanding & Application Domain Conceptual Modeling & Use Cases Analysis and Design & Application Goals Specification & Business Models Preparation & Service System Assembly, Production and Services Execution & Service system verification and validation & Finding application fields for new technologies & Service system design as a project or program & Service execution as a project within a portfolio

**PA182 – Managing in Reality**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

Tomas Gersl, David Michael Louis Moore, RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

**SOUHLAS**

This is an interactive course led by two Senior Managers from IT Outsourcing industry, that not only focuses on theory, but „Managing in Reality“ – taking theory and relating to real life business cases.  $\diamond$  Identify the essentials for successful business management – the focus needed, and the skills in balancing customer, employee and business  $\diamond$  Learn about what happens on a daily basis in a delivery organization and the skills that are needed to achieve success  $\diamond$  Learn how a large corporation and how you can balance the needs of the people, how to motivate, develop and retain staff  $\diamond$  Go in depth on how to set goals, and how to measure them to meet and exceed business and customer expectation  $\diamond$  Understand that People are key to the success of the business – find out what you need to know, and what will help you and your teams succeed  $\diamond$  Have the opportunity to raise questions to members of a Senior Management Team, to be able to better understand what are learning contributes to your personal success.

**PA183 – Projekt ze systémové biologie**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. David Šafránek, Ph.D.

Doporučení: Předmět předpokládá základní znalosti z oblasti modelování a simulace dynamiky biologických systémů. Předchozí absolvování předmětů PB050 a PA054 je vítáno, nikoli však podmínkou. Studenti, kteří absolvovali laboratorní praktika PV225, mohou v tomto předmětu navázat na svá měření vytvořením relevantního počítačového modelu.

Shrnutí základních pojmů: in silico model, základní techniky modelování a analýzy biologických systémů.  $\diamond$  Výběr témat projektů: projekty z oblasti modelování buněčných procesů bakterií a rostlin, aplikace formálních a matematických metod.  $\diamond$  Realizace projektů: implementace podpůrných skriptů, provedení experimentů, tvorba závěrečné zprávy.  $\diamond$  Závěrečná prezentace.

**PA185 – Interim Project – Research I**

0/0, z, 8 kr., každý semestr

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

**PA116  $\wedge$  PA179  $\wedge$  PV203  $\wedge$  ( $\neg$ PA180)  $\wedge$  SOUHLAS**

Doporučení: PV203 and PA181 and PA116 and PV207 and PA179.

Business oriented or more research oriented alternative can be chosen.  $\diamond$  This is the research oriented alternative – first part.  $\diamond$  It involves 5 months half time work/research in a business partner company operating in Service Science Management and Engineering field. According to faculty guarantor and business partner guarantor the student creates a technical report on the project.  $\diamond$  The student is obliged to obtain all 15 credits from one partner. In case of change of the partner for the project the credits from the previous partner are not taken into account except the situation the faculty guarantor

together with the guarantor of the new partner make an explicit decision that it is possible to take previous credits into account. ✦ Student has a possibility to choose a business partner from a set of partners contracted by faculty for interim project accomplishment. ✦ The 15 ECTS for the whole interim project are obtained by the following steps: (1) by this course students earn 8 credits. (2) This course must be followed by the course PA186 to earn the following 7 credits plus 1 per colloquium. The course PA186 has to be performed by the same business partner as the course PA185 is. The work for a partner is then 2 or 3 days per week. ✦ The regime is prescribed by the contract with particular partner and is chosen for benefit of both, the student and the partner. ✦ Students will work on real partner's research projects obligatory connected with SSME. ✦ Regular meetings on project progress have to be held by at least three persons: the student, the faculty guarantor, the business partner guarantor, and possibly a project or sub-project manager from the partner organization. ✦ The project ends with student's public presentation of his/her results on faculty seminar. ✦ Results of the project must be used in a way in student's master thesis. ✦ The student is obliged to follow the Cooperation Terms and the Recommended process for students. Detailed information is available at the Interim Project section at the website [ssme.fi.muni.cz](http://ssme.fi.muni.cz).

### **PA186 – Interim Project – Research II**

0/0, k, 7+1 kr., každý semestr

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

PA185  $\wedge$  SOUHLAS

Doporučení: Strictly after PA185

Business oriented or more research oriented alternative can be chosen. ✦ This is the research oriented alternative – second part. ✦ It involves 5 months half time work/research in a business partner company operating in Service Science Management and Engineering field. According to faculty guarantor and business partner guarantor the student creates a technical report on the project. ✦ The student is obliged to obtain all 15 credits from one partner. In case of change of the partner for the project the credits from the previous partner are not taken into account except the situation the faculty guarantor together with the guarantor of the new partner make an explicit decision that it is possible to take previous credits into account. ✦ Student has a possibility to choose a business partner from a set of partners contracted by faculty for interim project accomplishment. ✦ The 15 ECTS for the whole interim project are obtained by the following steps: (1) by the previous course PA185 students earn 8 credits. (2) This is the follow up course to PA185; students earn the remaining 7 credits plus 1 per colloquium. This course (PA186) has to be performed by the same business partner as the course PA185 is. The work for a partner is then 2 or 3 days per week. ✦ The regime is prescribed by the contract with particular partner and is chosen for benefit of both, the student and the partner. ✦ Students will work on real partner's research projects obligatory connected with SSME. ✦ Regular meetings on project progress have to be held by at least three persons: the student, the faculty guarantor, the business partner guarantor, and possibly a project or sub-project manager from the partner organization. ✦ The project ends with student's public presentation of his/her results on faculty seminar. ✦ Results of the project must be used in a way in student's master thesis. ✦ The student is obliged to follow the Cooperation Terms and the Recommended process for students. Detailed information is available at the Interim Project section at the website [ssme.fi.muni.cz](http://ssme.fi.muni.cz).

## **18.9 Sylaby volných předmětů programových a informačních systémů**

**PV003 – Architektura relačních databázových systémů**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Milan Drážil, CSc.

Kurz je zaměřen na architekturu relačních databází a dotazovací jazyk SQL. ✦ Krátký úvod do historie relačních databází, nezávislý datový sklad, jeho výhody a nevýhody. ✦ Relační algebra, definice relační databáze, požadavky na komunikační jazyk. ✦ Části jazyka SQL (definice, manipulace, transakce), lexikální konvence. ✦ DDL, jazyk definice datového schématu, vytváření relací/tabulek, modifikace struktury tabulek, definice sekvencí, rušení objektů datového schématu. ✦ Integritní omezení a jejich definice v SQL. ✦ Efektivní přístup k řádkům, standardní indexy. ✦ DML, jazyk manipulace s daty, vkládání řádků, odebírání řádků, modifikace hodnot, cizí klíče ✦ Spojování (join) tabulek, OUTER JOIN, techniky zpracování při spojování tabulek ✦ Konstrukce WHERE klausule, agregační funkce, hierarchické dotazy ✦ Množinové operace. ✦ Objekty VIEW a MATERIALIZED VIEW. ✦ Objektově relační databáze, metody, abstraktní typy, dědičnost. ✦ XML rozhraní. ✦ Exekuční plán, optimalizace příkazů, HINT fráze. ✦ Jazyk řízení transakcí, úrovně izolace transakcí, souvislosti se SELECT příkazem, deadlock a jeho detekce. ✦ Procedurální jazyky relačních databází, procedury a funkce, deterministické funkce, triggery. ✦ Normální formy a datová schémata v relačních databázích.

**PV004 – UNIX**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.

Úvod: historie, rysy systému, přístup k systému. ✦ Struktura systému: systémy souborů, procesy. ✦ Přístupová práva: architektura, modifikace, zjišťování. ✦ Uživatelské rozhraní: shell, programování v shellu. ✦ Zpracování textu: regulární výrazy, editory, příkazy pro práci s textem. ✦ Příkazy pro nastavení pracovního prostředí. ✦ Práce s adresářovým stromem. ✦ Komunikace mezi uživateli, stav systému.

**PV005 – Služby počítačových sítí**

2/0, z, 2 kr., podzim

doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.

Sítě TCP/IP: architektura, adresace, směrování, BIND. ✦ Sítové služby v rámci TCP/IP: telnet/rlogin, ftp/rcp. ✦ Elektronická pošta: RFC 822, MIME, architektura uvnitř systému. ✦ WWW: URL, httpd, klienti. ✦ WWW server. http protokol. ✦ Bezpečná komunikace: ssh, SSL, https apod. ✦ Úvod do HTML. ✦ Média lokálních počítačových sítí.

**PV017 – Bezpečnost informačních technologií**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Doporučení: Doporučuje se absolvovat po PV080.

Pojmy, definice, standardizační procesy ✦ Základní principy bezpečnosti informací ✦ Budování bezpečnosti informací, analýza rizik, politiky ✦ Hodnocení bezpečnosti informací, Common Criteria, kritéria a procesy hodnocení podle ISO/IEC 15408 ✦ Bezpečnost informací podle ISO/IEC 27000, Information Security Management System ✦ Bezpečnost webovských aplikací, koncept hrozeb a řešení podle OWASP ✦ OWASP Web Security, hodnotící a certifikační kritéria OWASP

**PV019 – Geografické informační systémy I**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Milan Drášil, CSc.

Doporučení: Předpokladem jsou základní znalosti prostředí relačních databází, základní techniky sorting/searching, složitosti algoritmů, základní kurz matematické analýzy a znalosti analytické geometrie na středoškolské úrovni.

Souřadné systémy, kartografické projekce a jejich transformace. ✦ Tradiční typy map, zdroje prostorových informací GIS. ✦ Typy prostorových dat a jejich vztahů. ✦ Datové sklady prostorových dat. ✦ Definice úlohy efektivního prostorového vyhledání, dynamická a statická varianta. ✦ Tradiční metody prostorového výběru – Grid metoda a její implementace v prostředí relačních databází, kvartérní stromy. ✦ kD-stromy a jejich možnosti vyvažování. ✦ Non-pointer kvartérní stromy, dekompozice dotazu. ✦ SB+ stromy, dotazy pro protorové interakce. ✦ R-stromy, heuristiky pro dělení uzlů v lineární a kvadratické složitosti. ✦ Manipulační funkce nad geometrickými objekty. ✦ Validační funkce nad geometrickými objekty. ✦ Množinové operace nad geometrickými objekty. ✦ Rastrová data a jejich zdroje. ✦ Kvantitativní charakteristiky rastrových dat. ✦ Lineární fitrace a její aplikace v GIS. ✦ Geometrické transformace rastrových map. ✦ Konverze rastrových a vektorových geometrických dat.

**PV021 – Neuronové sítě**

2/0, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Tomáš Brázdil, Ph.D.

Doporučení: Doporučeno: znalosti v rozsahu kursů MB000 (Matematická analýza I) a MB003 (Lineární algebra) nebo v rozsahu kursů MB102 (Matematika II) a MB103 (Matematika III).

Úvod do neuronových sítí. Historie neurovýpočtů; neurofyziologické motivace; matematický model neuronové sítě: formální neuron, organizační, aktivní a adaptivní dynamika; postavení neuronových sítí v informatice: porovnání s von neumannovskou architekturou počítače, aplikace, implementace, neuropočítače. ✦ Klasické modely neuronových sítí. Perceptron: konvergence; vícevrstvá síť a strategie zpětného šíření (backpropagation): volba topologie a generalizace; MADALINE: Widrowovo učící pravidlo. ✦ Asociativní neuronové sítě. Lineární asociativní síť: Hebbův zákon a pseudohebbovská adaptace; Hopfieldova síť: energie, kapacita; spojitá Hopfieldova síť: problém obchodního cestujícího; Boltzmannův stroj: simulované žhánání, rovnovážný stav. ✦ Samoorganizace. Kohonenova síť: učení bez učitele; Kohonenovy mapy: LVQ; counterpropagation: Grossbergovo učící pravidlo; RBF sítě. ✦ Domácí projekt: Softwarová implementace jednotlivých modelů neuronových sítí a jejich jednoduché aplikace.

**PV024 – Projekt ze softwarových metod výstavby IS I**

0/1, z, 1 kr., podzim

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc., RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Volbu tématu IS. ✦ Analýza a její dokumentování. ✦ Práce s CASE nástroji. ✦ Realizace projektu.

**PV025 – Projekt ze softwarových metod výstavby IS II**

0/1, z, 1 kr., jaro

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc., RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Doporučení: Pokračování PVO24 *Projekt ze softwarových metod výstavby IS I*.

Podrobný návrh. ✦ Uživatelské rozhraní. ✦ Integrace a předání. ✦ Dokumentace. ✦ Obhajoba projektu.

**PV027 – Optimalizace**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

RNDr. Radka Svobodová Vařeková, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni **MB001** *Matematická analýza II* a **MB003** *Lineární algebra*.

Optimalizace bez omezení: Nelder–Meadova metoda, metoda největšího spádu, newtonovské metody, sdružený gradient, metody s omezeným krokem, úloha nejmenších čtverců. ✦ Lineární programování, revidovaná simplexová metoda, metody vnitřního bodu. Aplikace lineárního programování. Celočíselné programování, metoda větví a mezí. Dynamické programování. ✦ Nelineární optimalizace s omezeními: penalizace, kvadratické programování, metoda sekvenčního kvadratického programování. ✦ Globální optimalizace: simulované žhání, genetické algoritmy, metoda difuzní rovnice.

**PV028 – Aplikacní informační systémy**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Svatopluk Kalužík, RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Doporučení: Úvod do databázových systémů Architektura relačních databázových systémů Softwarové metody výstavby informačních systémů Současné databázové modely Doporučené – související Informační systémy podniků Aplikace databázových systémů

Definice AIS ✦ Příklady IS ✦ Státní správa ✦ Výroba ✦ Zdravotnictví ✦ Sklady a obchod ✦ Důvody potřeby IS pro řízení, jejich cíle ✦ Návrh rozsáhlých informačních systémů. ✦ Příklad návrhu informačního systému. ✦ Aplikace prostředků CASE. ✦ Metody vedení rozsáhlých projektů.

**PV030 – Textual Information Systems**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Doporučení: Students are strongly advised to bring some basic knowledge of automata theory (**IB005** *Formální jazyky a automaty I*) and natural language processing (**IB030** *Úvod do počítačové lingvistiky* or **IB047** *Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie*). Some database basics (**PB154** *Základy databázových systémů*) will be helpful as well.

Basic notions. TIS – text information system. Classification of information systems. ✦ Searching in TIS. Searching and pattern matching classification and data structures. ✦ Algorithms of Knuth-Morris-Pratt, Aho-Corasick. Boyer-Moore, Commentz-Walter, Buczylowski. ✦ Theory of automata for searching. Classification of searching problems. ✦ Indexes. Indexing methods. Data structures for searching and indexing. ✦ Google as an example of search and indexing engine. Pagerank. ✦ Signature methods. ✦ Query languages and document models: boolean, vector, probabilistic, MMM, Paice. ✦ Data compression. Basic notions. Statistic methods. ✦ Compression methods based on dictionary. Neural nets for text compression. ✦ Syntactic methods. Context modeling. ✦ Spell checking. Filtering information channels. Document classification.

**PV043 – Informační systémy podniků**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Pavel Hajn

Doporučení: Absolvování předmětu PV063

Přednáška má za cíl seznámit studenty s postupem analýzy, návrhu, realizace, zavedení a provozu IS v podnicích. Předmět seznámí studenty s systémy řízení výroby v oblastech strojírenské (kusovníkové) výroby, stavební výroby a nekusovníkové výroby. ✦ Jednotlivé pojmy: návrh, analýza, projekt, využití

projektu. ✦ Programová realizace, programátorský tým. ✦ Zavádění systému, provoz systému. ✦ Kurovníky a technologie. ✦ Rozpočty a kalkulace. ✦ V rámci přednášky budou uvedeny i zkušenosti správců a realizátorů informačních systémů

### **PV044 – Enviromentální informační systémy**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.

Doporučení: doporučuje se absolvování předmětu PV108 Environmentalistika, ale není to povinné

Environmentální informace a její specifikace. ✦ Sběr a monitoring environmentálních dat. Proces vyhodnocování environmentálních informací. ✦ Právo na informace o životním prostředí v ČR, EU a ve světě. ✦ Vysvětlení pojmu informačního systému, jeho specifika pro oblast životního prostředí. Metadata a metainformační systémy. ✦ Zásady výstavby environmentálních informačních systémů ve státní správě ČR a územní samosprávě (standards a interoperabilita v EU, databázové, mapové a GIS technologie, struktura plynoucí ze základů legislativy v ČR, EU a OECD, mezinárodní standardy). ✦ Struktura a funkce informačních systémů pro vedení evidence a reporting v odpadovém a vodním hospodářství a ochraně ovzduší, půdy a biodiversity (rozčlenění zpracovávaných dat, registry a číselníky, parametrizace výsledného systému, vazby a vzájemné vztahy), horizontální a vertikální přenos informací. ✦ Jednotný informační systém životního prostředí řízený MŽP ČR a provozovaný jeho rezortními institucemi (CENIA, ČHMÚ, VÚV, ČIŽP), příklady těchto systémů. Sdílený environmentální IS EU řízený EEA a jeho datová centra, EIONET. ✦ Podnikový informační systém pro odpadové hospodářství, jeho funkce a struktura databází. Podnikový reporting o odpadovém hospodářství. ✦ Závěrečný projekt analýzy a návrhu environmentálního IS pro zvolenou oblast životního prostředí.

### **PV045 – Management informačního systému**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

**Informace** – definice, informační proces, druhy, funkce a obsah, přenos. ✦ **Informační systémy pro řízení** – definice, charakteristické rysy, typy struktur a klasifikace systému, druhy, dynamické faktory. ✦ **Management organizace** – organizace jako otevřený systém, styly řízení, principy formování organizace, STS a OSP, principy vnitřního řízení. ✦ **Management informačního systému** – základní předpoklady funkčnosti, zvyšování výkonnosti, hodnotová analýza strategických informací, stanovení strategických cílů. ✦ Globální charakteristika organizace – přednosti, nedostatky, příležitosti, ohrožení. ✦ Analýza očekávání okolí, stanovení atributů uspokojení zájmových skupin. ✦ Dynamické faktory informačních systémů – analýza procesů, zhodnocení informační poptávky a nabídky. ✦ Efektivita informačního systému.

### **PV047 – Vybrané kapitoly z GIS I**

0/2, z, 2 kr., podzim

RNDr. Milan Drášil, CSc., RNDr. Rudolf Richter, CSc.

Doporučení: Relační databáze. Základní technologie v geoinformačních systémech.

V části Vybrané kapitoly z GIS I kurz obsahuje tyto etapy analýzy, designu a vývoje: ✦ - Definice požadavků na systém, strategické plány objednatele okolí podniku, geografické úvahy, finanční omezení a termínová omezení ✦ - Procesní a datová analýza – konceptuální úroveň, dekompozice procesů, entity a vazby, diagramy (DFD-diagram, ER-diagram, UML-diagramy) ✦ - Detailní analýza systému, entity a vazby včetně atributů, typů a domén, funkční analýzu do úrovně elementárních funkcí, vztah mezi elementárními funkcemi a entitami, ověření životního cyklu instancí entit ✦ Výstupem této části kurzu je dokument s analýzou systému a s výše uvedeným obsahem a jeho obhajoba v rámci semináře.



**PV055 – Zpracování dat – trendy a praxe**

2/1, k, 3+1 kr., jaro, jednou za dva roky

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Soubor relativně samostatných přednášek vybraných pro každý běh tohoto kursu tak, aby pokrývaly současné trendy v teorii a praxi zpracování dat. ✦ V teoretické části zaměřen zejména na moderní trendy v oblasti modelování informací a znalostí a na moderní nástroje jejich získávání a komunikaci. ✦ V části praxe zaměřen na skutečná obchodně dostupná řešení, která vykazují prvky moderního přístupu a aplikace teoretických výsledků ✦ Přednášejícími budou i klíčoví pracovníci firem, které moderní trendy uplatňují.

**PV056 – Strojové učení a dobývání znalostí**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

Bc. Jan Knotek, doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Úvod do teorie a přehled základních metod, algoritmů a systémů pro strojové učení a dobývání znalostí z dat. Součástí předmětu je projekt. ✦ Proces získávání znalostí z dat, typické úlohy při dobývání znalostí. ✦ Metody strojového učení: učení s učitelem; učení bez učitele; učení v multirelačních datech; kombinace učících algoritmů. ✦ Předzpracování dat: výběr atributů; konstrukce nových atributů; metody vzorkování; aktivní učení. ✦ Hledání častých vzorů a asociačních pravidel: algoritmus Apriori; alternativy; časté vzory v predikátové logice. ✦ Induktivní dotazovací jazyky ✦ Jazyk PMML. ✦ Dobývání znalostí z vybraných typů dat: dolování v textu (klasifikace dokumentů, extrakce informace), dolování v temporálních a časově prostorových datech, dobývání znalostí z webu. ✦ Vizualizace dat.

**PV057 – Účetnictví a finance**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Pavel Hajn

Doporučení: Absolvování předmětu PV063

Základy účetnictví, účetní osnova, výsledovka, rozvaha, uzávěrky, DPH, styk s finančními úřady. ✦ Počítačové zpracování účetní evidence, návrh databázových struktur. ✦ Zapojení účetnictví do většího informačního systému, návaznosti na ostatní subsystemy. ✦ Základní finanční toky v podniku, cash-flow, náklady a výnosy středisek a podniku. ✦ Návrh IS pro střednědobou a dlouhodobou strategii finančního vedení podniku.

**PV058 – Informační systémy ve veřejné a státní správě**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Pavel Hajn

PV118

Úvod. Základní pojmy. ✦ eGovernment. ✦ Czech POINT. ✦ Základní registry a jejich struktura. ✦ Komunikační struktura státní a veřejné správy ✦ Portál státní a veřejné zprávy. ✦ ISVS – zákon č.365 a návazné vyhlášky. ✦ IS o ISVS. IS o Datových prvcích.

**PV061 – Úvod do strojového překladu**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Doporučení: Je doporučeno absolvovat PA153 a Logické programování I

Teorie překladu a typy překladů, vztah k AI. ✦ Vznik strojového překladu (SP) a současný stav; ✦ Koncepce strojového překladu: binární překlady, překlady na bázi převodního jazyka, techniky překladové paměti využívající paralelních korpusů. ✦ Proces překladu: lexikální analýza a strojové slovníky, morfologická a syntaktická analýza a reprezentace větných struktur, transferová pravidla, reprezentace významu, syntéza; ✦ Klíčové otázky strojového překladu, problém víceznačnosti, reprezentace

znalostí, vztah k umělé inteligenci (AI); ✦ SP s mluveným vstupem a výstupem; ✦ význam slov a slovních spojení, terminologie; ✦ Přehled významných systémů SP: METEO, TAUM, SYSTRAN, EUROTRA, TRADOS, Dejavu, Rosetta, Google Translator aj.; ✦ Překladové systémy pro češtinu – PC Translator, SKIK2, TRANSEN; Matrix; ✦ Příklady a experimenty: malý překladový systém v Prologu – čeština – angličtina; ✦ Techniky evaluace systémů SP; ✦ SP a vztahy k reprezentaci znalostí a umělé inteligenci;

### **PV062 – Organizace souborů**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Jak data efektivně kódovat: Informační teorie, kódování dat ✦ Komprese dat. Jak data efektivně ukládat na vnějších pamětech: Přehled rysů vnějších pamětí a souborových systémů ✦ Implementační pohled na souborové systémy ✦ Soubor, sekvenční soubor ✦ Indexování, index-sekvenční a indexové organizace souborů ✦ Hašování, hašované indexy a soubory s přímým přístupem ✦ Stromy, indexy na bázi stromů, B+ stromy a B stromy

### **PV063 – Aplikace databázových systémů**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Pavel Hajn

Co je to informační systém a databázový systém? ✦ Transakční a OLAP databáze ✦ Databázové techniky. ✦ Prostředky pro tvorbu IS. ✦ Moderní informační systémy. ✦ Životní koloběh IS – analýza, návrh, řešení, zavádění, provoz, reanalýza a modernizace. ✦ Praktický návrh IS. Atributy realizace.

### **PV065 – UNIX – programování a správa systému I**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Jan Kasprzak

Doporučení: Vstupní předpoklady: znalost programovacího jazyka C, znalost UNIXu na uživatelské úrovni (nedoporučuje se zapisovat tento předmět studentům, kteří absolvovali předmět PV004 UNIX teprve v minulém semestru).

Vývojové prostředí v UNIXu: kompilátory, debugery, profilery a další nástroje. Druhy knihoven a jejich funkce. ✦ Normy API pro jazyk C. ✦ Program podle ANSI C: limity, start a ukončení programu, argumenty, proměnné prostředí, práce s pamětí, vzdálené skoky. Dynamické linkování. ✦ Jádro: Start jádra, architektura jádra, paměťový model jádra. ✦ Proces: atributy procesu, stavy procesu, paměť z hlediska procesu, přístupová práva procesu. Program na disku. ✦ Vstupní/výstupní operace: deskriptor, operace nad deskriptory. ✦ Organizace souborových systémů: i-uzel a jeho atributy, adresář a práce s adresáři, speciální soubory. Implementace souborových systémů: FAT, S5FS, FFS/UFS, Ext2FS. Moderní souborové systémy. ✦ Komunikace mezi procesy: roura, signály, spolehlivé signály. ✦ Pokročilé I/O operace: multiplexing pomocí `select()` a `poll()`, zamykání souborů, scatter-gather I/O, paměťové mapované I/O operace.

### **PV066 – Typografie I**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

MgA. Jana Malíková, doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV123 ^ SOUHLAS

Doporučení: Výuka předmětu Typografie předpokládá výtvarné čtení a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Typografické hry. ✦ Typografická kompozice. ✦ Typografické struktury. ✦ Výstavba jednoduchého a složitějšího celku. ✦ Inzerát. ✦ Typografický plakát.

### **PV067 – Typografie II**

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

MgA. Jana Malíková, doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV066 ^ souhlas

Doporučení: Výuka oboru Typografie předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních. PV066

Typografická skica. ✦ Knižní obálka. ✦ Text a ilustrace. ✦ Edice.

### PV070 – Digitální knihovny

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Miroslav Bartošek, CSc.

Úvod do problematiky digitálních knihoven (DL): vymezení pojmu DL; historie; zdroje informací. ✦ Obecný rámec a architektura: Kahn-Wilensky framework; digitální objekt a digitální repozitář; začlenění DL do reálného právního a sociálního prostředí; hierarchická abstrakce intelektuálních děl. ✦ Globální jména a identifikátory: klasické knihovnické identifikátory versus digitální identifikátory; resoluce identifikátorů; problém persistence. ✦ Metadata: klasická a síťová knihovni metadata; MARC; Dublin Core; METS a MODS; využití XML a RDF. ✦ Interoperabilita: protokol Z39.50; SRW/U; iniciativa OAI; vytváření kontextových vazeb mezi informačními zdroji. ✦ Globální a distribuované vyhledávání: porovnání DL a internetovských vyhledávačů; federativní vyhledávání versus metavyhledávání; sémantický web. ✦ Digitální knihovny v ekonomickém a právním kontextu: ekonomické modely DL; práva duševního vlastnictví; copyright; autorský zákon; creative commons; open access. ✦ Dlouhodobé uchování digitální informace: problémy a rizika; základní archivační strategie; OAIS; archivace Webu. ✦ Vybrané projekty a technologie prezentované formou esejí a prezentací přímo účastníky kurzu.

### PV072 – Humanitární aplikace informatiky

1/1, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Jaromír Plhák

Náplní semináře je problematika počítačové podpory zrakově postižených, např.: ✦ Informační systémy pro nevidomé. ✦ Orientace nevidomých. ✦ Detekce překážek. ✦ Internet, WWW. ✦ Počítačové hry pro nevidomé. ✦ Výukové programy pro nevidomé. ✦ Využití rozpoznávání povelů. ✦ Využití syntézy řeči. ✦ Podpora studia informatiky pro zrakově postižené. ✦ Koncepte specializovaných informačních center. ✦ Využití rozpoznávání řeči. ✦ Dialogové systémy. ✦ A další otázky – náměty jsou vítány.

### PV077 – UNIX – programování a správa systému II

2/0, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Jan Kasprzak

Doporučení: Tento předmět by si měli zapisovat pouze studenti, kteří absolvovali předmět **PV065 UNIX – programování a správa systému I** nebo ti, kteří mají důkladné znalosti o fungování UNIXového systému souborů, jádra a POSIX.1 API.

Systém souborů a adresářů. Uživatelé a skupiny v systému. Další systémové tabulky. ✦ Základní systémové programy: `init` a start systému, `syslogd`, `update`. ✦ Tiskový subsystem. ✦ Diskové kvóty. ✦ Základy sítě TCP/IP: Vrstvy IP, ARP/RARP, ICMP, UDP, TCP; formáty datagramů; principy funkce TCP/IP. ✦ Programování sítě (BSD sockets API): Socket, typy socketů; služby jádra pro práci se sockety; spojované a nespojované sockety; systémové tabulky a práce s nimi; příklady aplikací. ✦ Administrace nízké úrovně sítě: přidělení adresy rozhraní; směrovací tabulka; statické a dynamické směrování. ✦ TCP/IP nad ethernetem: Konfigurace ARP/RARP; proxy ARP. ✦ Základy sériové komunikace: Synchronní a asynchronní přenos; modemy; point-to-point protokol (PPP); SLIP. ✦ DNS a překlad adres; Inet-démon a TCP-wrapper; služby, spouštěné přes inetd. ✦ Elektronická pošta: Principy fungování; simple mail transfer protocol (SMTP); sendmail. ✦ WWW: Hypertext transfer protocol (HTTP), http-démon, problémy národního prostředí. ✦ Bezpečnost sítí a firewally: Filtrování packetů; aplikační brány;

návrh topologie sítě; virtuální privátní síť; secure shell. ✦ Architektura X Window system. ✦ Úvod do IPv6.

### **PV078 – Grafický design I**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

MgA. Jana Malíková, doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV123  $\wedge$  SOUHLAS

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Analýza a syntéza tvaru. ✦ Piktogram (geometrický, zoomorfní, antropomorfní). ✦ Stylová a ideová řada piktogramů. ✦ Rastry a prefabrikáty.

### **PV079 – Applied Cryptography**

1/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

IV054  $\vee$  1431 :M0170  $\vee$  souhlas

Doporučení: It is recommended to register this course after a cryptography course (M0170 or IV054), and it is also useful to have PV080 prior to this course.

This course explores the issues of applied cryptography issues, and topics cover: Relations of symmetric and asymmetric cryptography. ✦ Hash functions and their applications. ✦ Digital signatures, MAC. ✦ Non-repudiation. ✦ Cryptographic protocols, entity authentication. ✦ Public key infrastructure, certification. ✦ Trust, electronic and/vs. real relations. ✦ E-commerce security, payment systems. ✦ Hardware protection of (cryptographic) secrets. ✦ Patents and standards. ✦ Application of cryptography in selected systems.

### **PV080 – Ochrana dat a informačního soukromí**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Doporučení: Předmět uvádí do problematiky bezpečnosti IT a informačního soukromí. Je primárně určen studentům prvních dvou ročníků, kteří mají zájem o probíranou tematiku, příp. se přímo hodlají věnovat tématům počítačové bezpečnosti a kryptografie v dalších ročnících studia.

Témata přednášky zahrnují: Pojem informačního soukromí a relevantních technických aspektů, vliv IT. ✦ Ochrana osobních dat a legislativa. ✦ Etika, profesionalita a práce s informacemi. ✦ Úvod do bezpečnosti IT, základní pojmy a principy. ✦ Cesta od analýzy rizik k bezpečnostní politice. ✦ Kryptografie, její principy a využití, správa klíčů a protokoly, digitální podpis. ✦ Ochrana dat ve vybraných oborech lidské činnosti. ✦ Standardy bezpečnosti IT, kritéria hodnocení a standardizační procesy. ✦ Audit, řízení bezpečnosti, kontrola ochranných opatření. ✦ Internet a bezpečnost, ochrana soukromí.

### **PV082 – Počítačová chemie**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Radka Svobodová Vařeková, Ph.D.

–P082

I. Molekula: a) Konformace molekuly: reprezentace pomocí grafu a matice, izomorfismus a kanonické indexování grafů. b) Geometrie molekuly: reprezentace pomocí kartézských a interních souřadnic, porovnávání geometrií. c) Visualizace molekul. d) Vyhledávání a vytváření molekul. ✦ II. Molekulová mechanika: silové pole, potenciální energie, hyperplocha potenciální energie (PES), minimalizace, prohledávání PES. ✦ III. Kvantová mechanika: semiempirické metody a ab-initio metody. ✦ VI. Molekulová dynamika. ✦ Smyslem tohoto kursu je umožnit nahlédnutí do výpočetních metod používaných v chemii, aniž by bylo nutno absolvovat příslušné odborné studium.

**PV083 – Grafický design II**

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

MgA. Jana Malíková, doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV078  $\wedge$  souhlas

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních. PV078

Obrazová značka.  $\diamond$  Logotyp.  $\diamond$  Typografický logotyp.  $\diamond$  Spojení značky a logotypu.  $\diamond$  Konstrukce a kodifikace značky a logotypu.  $\diamond$  Grafický manuál.

**PV084 – Písmo I**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

MgA. Jana Malíková, doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV123  $\wedge$  SOUHLAS

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Rozpal písma.  $\diamond$  Umístění písma v ploše.  $\diamond$  Římská nápisová kapitála.  $\diamond$  Kompozice velkého písmového celku.

**PV085 – Písmo II**

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV084  $\wedge$  souhlas

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Elektronická rekonstrukce historické abecedy (podle vlastní volby).

**PV090 – UNIX – seminář ze správy systému**

0/3, k, 3+1 kr., každý semestr

RNDr. Jan Kasprzak, Mgr. Daniel Keder

Doporučení: Předpokládá se dokonalá znalost UNIXu na uživatelské a programátorské úrovni, kladný vztah k UNIXu. Silně doporučeno je mít absolvovány předměty **PV065 UNIX – programování a správa systému I** a **PV077 UNIX – programování a správa systému II**. Cílem semináře je procvičit si správu UNIXu v praxi. Dále se předpokládá aktivní spolupráce i mimo dobu výuky semináře (úkoly na další hodinu a podobně).

Instalace systému, základní konfigurace sítě TCP/IP.  $\diamond$  Konfigurace jádra systému.  $\diamond$  DNS server.  $\diamond$  Autentizační systémy a sdílení uživatelů (LDAP, Kerberos, PAM).  $\diamond$  WWW, HTTP servery.  $\diamond$  Proxy servery (Squid, Privoxy, FTP-gw).  $\diamond$  Sledování sítě (SNMP, MRTG, Nagios).  $\diamond$  Konfigurace IPv6.  $\diamond$  Bezpečnost sítě, firewally.  $\diamond$  Klasifikace síťového provozu (shaping, policing).  $\diamond$  Dynamické směrování (OSPF, RIP).  $\diamond$  Další možná témata dle zájmu: modemy, PPP; hlasové modemy a faxy; bezdiskové stanice (BootP, DHCP, TFTP); systémy na údržbu verzí (CVS, PRCS, Subversion); distribuované souborové systémy (Coda, OpenAFS, InterMezzo); cluster; síťové souborové systémy (NFS, Samba, automounter); tiskárny a tiskové servery; datové archívy (FTP, rsync).

**PV094 – Technické vybavení počítačů**

3/0, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Doporučení: Znalost architektury výpočetních systémů v rozsahu předmětu PB150 Architektury výpočetních systémů nebo PB151 Výpočetní systémy.

Architektura PC s perifériemi.  $\diamond$  Základní deska.  $\diamond$  Mikroprocesory Intel.  $\diamond$  Vnitřní paměti a jejich technologická realizace. Cache paměti.  $\diamond$  Rozšiřující sběrnice.  $\diamond$  Magnetický záznam dat. Hystereze feromagnetických materiálů.  $\diamond$  Vnější paměti. Magnetorezistivní hlavy.  $\diamond$  Rozhraní mezi řadiči

a jednotkami pevných disků. ✧ Grafické karty. Port A.G.P. ✧ I/O karta. Přenos dat prostřednictvím sériového a paralelního portu. ✧ Zvukové karty, záznam a syntéza zvuku. MIDI rozhraní. Reproduktorové soustavy. ✧ Monitory. Princip barevné obrazovky. LCD displeje a princip jejich činnosti. Plasmové displeje. ✧ Standardy PCMCIA a sběrnice USB. Standard IEEE 1394. ✧ Externí paměťová média, kazety, magnetické disky. ✧ Magnetooptické disky. Disky CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD a Blu-ray. ✧ Tiskárny. ✧ Přehled dalších zařízení.

### **PV097 – Výtvarná informatika**

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

Mgr. Jiří Chmelík

**souhlas**

Doporučení: Znalosti algoritmů počítačové grafiky (v rozsahu předmětu **PB009 Základy počítačové grafiky**). Základní znalost programování. Kreativní myšlení a umělecké dovednosti jsou přínosem.

Počítačová podpora výtvarného umění. ✧ Stručná historie počítačového umění. ✧ Esteticky produktivní algoritmy. ✧ Generovaný ornament. ✧ Mozaiky. ✧ Uzly. ✧ Fraktální grafika. ✧ Bioart. ✧ Komunikační grafika a vnímání obrazu. ✧ Nefotorealistické vykreslování ✧ Exaktní (numerická) estetika.

### **PV098 – Řízení implementace IS**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: Výhodou je, máli student absolvovány předměty PB114 – Datové modelování 1 a PB007 – Analýza a návrh systémů. Není to však podmínkou.

Cíl: Vyložit problém implementace informačního systému do organizace z pohledu zájmů klienta, kterému je tento IS implantován. ✧ Vysvětlení základních pojmů projektového řízení, principů plánování a řízení projektů IS, principů organizačního rozvoje a okolí do kterého je projekt IS zasazen ✧ Plánování a řízení jednoho projektu. Jak vytvářet jednotlivé plány, jak projekt podle plánů řídit, řízení postupu, řízení kvality, řízení změn, řízení rizika ✧ Vzorové postupy na projektech implementace IS ✧ Výklad postupu strategického plánování. Co je to soustava projektů při implementaci IS. ✧ Vysvětlit principy řízení soustav vzájemně se ovlivňujících projektů. Plánování a řízení soustavy projektů. Chaos a strategie řízení.

### **PV099 – Typografie III**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

**PV067 ^ souhlas**

Doporučení: Výuka oboru Typografie předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru, včetně manuální práce na zadáních. PV067

Typografická osnova. ✧ Typografický styl, jednotlicí prvky. ✧ Cílové skupiny médií. ✧ Novinová typografie. ✧ Časopis. ✧ Bulletin. ✧ Exkurse do polygrafického závodu.

### **PV100 – Grafický design III**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

**PV083 ^ souhlas**

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru, včetně manuální práce na zadáních. PV083

Podíl grafického designu na výsledném vzhledu obalu. ✧ Obalová řada. ✧ Znělka. ✧ Grafický plakát

**PV101 – Písmo III**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV085 ∧ souhlas

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru, včetně manuální práce na zadáních. PV085

Volná kaligrafie. ✦ Vlastní rukopis a kaligrafické studie. ✦ Kaligrafické dotváření písem. ✦ Kreslená a malovaná iniciála. ✦ Monogram. ✦ Písmo z reálných prvků. ✦ Autorské písmo -principy tvorby. ✦ Písmo a architektura.

**PV108 – Environmentalistika**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Životní prostředí a jeho ochrana ✦ Složky životního prostředí ✦ Globální environmentální problémy, udržitelný rozvoj ✦ Úlohy veřejných a soukromých subjektů v ochraně ŽP ✦ Ekonomické aspekty ochrany ŽP, globalizace světové ekonomiky a ochrana ŽP ✦ Systémy environmentálního řízení, environmentální účetnictví a daně ✦ Ekologie domácností a pracovišť ✦ Environmentální informace, právo na přístup k nim, právo rozhodovat ve věcech ŽP ✦ Vliv informačních technologií na utváření ŽP

**PV109 – Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

Ing. Jan Kučera

Doporučení: Předmět si může zapsat každý student MU, který jej dosud neabsolvoval (ani pod jiným kódem).

Prehistorie výpočetní techniky (od abaku k Babbageovi). ✦ První počítače. ✦ Proč se zabývat historií VT. Dříve užívané pojmy. Počítače 1. až 5. generace. Hardwarové a softwarové chápání pojmu generace. Rodiny počítačů. Počítače digitální, analogové a hybridní. ✦ Někdejší komponenty a přídatná zařízení počítačů. Dřívější pohled na základní části počítače. Druhy paměti. Vnější paměti. V/V zařízení. ✦ Vzpomínky pamětníka na VT používanou u nás. První počítače v Československu. Jak se programovalo na LGP-30. Výzkumný ústav matematických strojů a jeho hlavní dítky. Rodina JSEP a SMEP. ✦ Od strojového kódu k programovacím jazykům. Jazyky, které zásadně ovlivnily další vývoj (Algol, Fortran, Cobol, Basic, PL/I, APL, Lisp, Simula, Pascal, C). ✦ Operační systémy. Počítače bez operačního systému. Zárodky prvních OS. Komponenty moderních OS. Příklady některých OS. ✦ Vývojové trendy v hardwaru a softwaru. CISC/RISC, integrace, vztah HW/SW/OS, sítě a Internet, odklon od procedurálních jazyků(?) ✦ Počítače a společnost. Počítač: nástroj, partner nebo hrozba?

**PV110 – Základy filmové řeči**

2/1, k, 3+1 kr., podzim

Mgr. BcA. Robert Král, Ph.D., doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Doporučení: Hlubší zájem o problematiku tvorby audiovizuálního díla. Je vhodné mít základy el. publikování z předmětu PBO29 *Elektronická příprava dokumentů*

Cesta od námětu k vlastnímu krátkometrážnímu filmu. ✦ Námět, literární scénář, technický scénář. ✦ Dramatická stavba, zápletka, konflikt, dramatická situace, postava, žánr. ✦ Záběr, velikosti záběrů, rakurs, pohyb kamery. ✦ Mise-en-scène, režie, výrazové prostředky, vedení herců. ✦ Produkce, natáčení, lokace, casting. ✦ Základy střihové skladby. ✦ Dotočná. ✦ Realizovatelnost snímku ve studentských nízkorozpočtových podmínkách.

**PV112 – Programování grafických aplikací**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se praktická znalost jazyka C.

Aplikační rozhraní počítačové grafiky. ✦ Základní principy zobrazování pomocí výkonných grafických akceleračních řadičů ✦ Zobrazovací řetězec ✦ Struktura a funkce grafického API ✦ Datové typy a grafická primitiva ✦ Souřadné systémy, transformace ✦ Osvětlování ✦ Antialiasing, mapování textur, alfa míchání ✦ Použití evaluačních funkcí pro Bézierovy křivky a plochy. ✦ Nadstavby pro práci s 3D objekty a pro tvorbu GUI. ✦ OpenGL Shading Language ✦ Příklady API, OpenGL a jeho nadstavby, knihovny GLU a GLUT.

**PV113 – Produkce audiovizuálního díla**

2/0, k, 5+1 kr., jaro

doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D., Mgr. BcA. Robert Král, Ph.D.

**SOUHLAS**

Doporučení: Základním předpokladem je zapálení pro multimediální komunikaci prostřednictvím filmů. Souhlas se zapsáním se uděluje na základě technického scénáře projektu navrhovaného k realizaci a prezentaci na filmovém festivalu FI MU, většinou (ale ne nutně) připraveného v předmětu **PV110** *Základy filmové řeči*.

Seznámení s dostupnou technikou. Příprava natáčení a produkce. Produkční scénář. ✦ Produkce a příprava filmového festivalu. Ukázky z předchozích ročníků a jejich rozbor. ✦ Exkurze do TV studia. ✦ Stříhová skladba hrubého stříhu projektů; velikosti záběrů – pohyb kamery – mluvené slovo – vkládání titulků – komentáře – hudba – ukázky a praktické testy. ✦ Stříh on line a off line, stříhová skladba během vývoje filmu – ukázky – diskuse – rozbor. To nejlepší z Academia film Olomouc, ARS Elektronika Linz – srovnání žánrů a rozbor filmů. ✦ Animovaný film – psaní sekvencí kombinovanou technikou – trikové záběry dříve – natáčení časosběrné – výtvarná stránka filmu. ✦ Týmová práce při sestavení tvůrčí skupiny, dělba úkolů a pravomocí, komunikace, produkce, editace, postprodukce, vyhodnocení projektu.

**PV115 – Laboratoř dobývání znalostí**

0/0, z, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

**souhlas**

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je 1) schopnost samostatné práce; 2) zájem a dlouhodobější zapojení – vícesemestrová práce; 3) znalost anglického jazyka; 4) schopnost práce v týmu; 5) schválení přihlášky vedoucím laboratoře

Studenti pracují v laboratoři vyhledávání znalostí a podílejí se na řešení výzkumných úloh z různých oblastí dobývání znalostí z dat: ✦ Návrh projektu ✦ Průběžné konzultace ✦ Presentace výsledků projektu a závěrečná zpráva

**PV118 – Informační politika a státní informační systém ČR**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

Základní pojmy, cíle a prostředky informační politiky ČR: informační systém veřejné správy, podpora elektronického obchodu, ochrana a bezpečnost informací, veřejné informační služby, podpora vzdělávání v oblasti informatiky, rozvoj informačních technologií, negativní vlivy informací a informačních technologií na společnost. ✦ IS veřejné správy: zavedení závazné standardizace, dosažení jednotného řízení, zavedení certifikace a atestace, evidování informačních systémů státní správy, vytváření vazeb IS státu



k zahraničním IS. ✦ Průhlednost způsobu nakládání s informacemi: minimalizace informací vyžadovaných státem na občany a zjednodušení komunikace občan – stát, vytváření legislativy ISVS. ✦ Využití informačních technologií pro zkvalitnění rozhodovacích procesů. Podpora reformy veřejné správy – analýza nakládání s informacemi ve veřejné správě. ✦ Legislativní normy – zákona o ISIS, legalizace IS provozovaných státní správou, legislativa ve vztahu k využití globálních informačních sítí ve veřejné správě. ✦ Veřejné informační služby – rozvoj veřejné informovanosti, poskytování informací ve státní správě, zefektivnění přístupu občana k informacím z veřejné správy. ✦ Mezinárodní spolupráce v oblasti informací a informačních systémů spolupráce s EU, NATO, OECD, UN ECE, ISO, IEC, CEN a dalšími mezinárodními organizacemi, harmonizace legislativy ČR s právem EU.

### **PV119 – Základy práva pro informatiky**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

Podstata práva jako nástroje společenské regulace. ✦ Základní pojmy z právní teorie. ✦ Otázky legislativní pravomoci a působnosti. Přehled jednotlivých právních disciplín zaměřený na získání základní praktické orientace s návazností na informatiku: – občanské právo – obchodní právo – pracovní právo – mezinárodní právo soukromé – pozemkové právo – ústavní právo – správní právo – trestní právo – právo životního prostředí – mezinárodní právo veřejné.

### **PV120 – Informační právo**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

Doporučení: Předchozí absolvování **PV119 Základy práva pro informatiky** je výhodou, ale nikoliv podmínkou.

Informační svoboda a zákonná ochrana osobních dat – ústavní principy, listina základních práv a svobod. ✦ Zahraniční příklady a mezinárodní souvislosti – právní úpravy v zahraničí, doporučení, úmluvy a směrnice mezinárodních a nadnárodních organizací. ✦ Soukromoprávní ochrana informací a informačních systémů – ochrana osobnosti, obchodní tajemství, pracovní kázeň aj. ✦ Právo duševního vlastnictví – autorské právo, průmyslová práva. ✦ Ochrana osobních údajů – právní úprava, její aplikace, Úřad pro ochranu osobních údajů. ✦ Veřejnoprávní ochrana informací a informačních systémů – trestněprávní ochrana. ✦ Zákon o utajovaných skutečnostech. ✦ Zákon o svobodném přístupu k informacím.

### **PV121 – Počítače a hudba I**

1/0, k, 1+1 kr., podzim

MgA. Rudolf Růžička

Doporučení: Není potřebné žádné předběžné hudební vzdělání.

Matematika a hudba ✦ základy hudební teorie a akustiky ✦ úvod do dějin počítačové tvorby v oblasti umění ✦ využití počítače v hudební vědě ✦ hudební analýza pomocí počítače ✦ náhodné procesy a umělá inteligence v počítačovém umění ✦ kódování notačního zápisu ✦ principy algoritmi- zace a programování hudebních kompozičních postupů ✦ teoretická příprava pro práci s počítačovými hudebními programy ✦ profesionální programy pro vznik, úpravy, notaci a reprodukci zvuku ✦ elektroakustická a počítačová hudba jako autonomní umělecká tvorba a její uplatnění ✦ počítačová hudba jako součást počítačových her a animace ✦ poslech a výklad částí vybraných děl naší a světové soudobé hudby ✦ samostatné práce studentů

**PV122 – Formální struktura přirozeného jazyka**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

PhDr. Petr Peňáz

Doporučení: Doporučeno před zápisem Základu počítačové lingvistiky a Úvodu do korpusové lingvistiky.

Jazyk a jeho funkce: komunikační, konativní, referenční, fatická, expresivní, estetická. ✧ Znakovost jazyka, jazyk jako systém, sémiotika. ✧ Fonetika: artikulační a akustické vlastnosti hlásek, slabika, suprasegmentální prvky. ✧ Fonetologie: foném, fonologická opozice, distinktivní rysy. ✧ Morfologie: gramatické kategorie jmenného rodu, čísla, pádu, určenosti, osoby, času, vidu, způsobu, slovesného rodu, morfologická typologie jazyků. ✧ Syntax formální (deskriptivní, generativní), syntax funkční (závislostní, pádová). ✧ Teorie mluvních aktů, textová lingvistika. ✧ Lexikologie, sémasiologie, onomasiologie, lexikografie.

**PV123 – Základy vizuální komunikace**

2/0, k, 2+1 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

Doporučení: Navazující předměty: Písmo I. Typografie I, Grafický design I

Úvod – předmět vizuální komunikace. Obor grafický design. ✧ Písmo (terminologie). ✧ Vliv nástroje, materiálu, myšlení a prostředí na podobu písmového znaku. ✧ Dějiny písma. Čtyři fáze ve vývoji písma. Slavní písmaři a slavná písma v dějinách a současnosti. ✧ Klasifikace písma: česká, evropská a americká. ✧ Rozpal písma a vyrovnání řádků minusek. Zásady zhotovení písmového celku. ✧ Typografie jako podpůrný prostředek komunikace. Čitelnost, proporce plochy, zlatý řez, normalizovaný formát, optický střed. Symetrie a asymetrie. Kontrast a rytmus. Stupně velikost písma ✧ Kombinace čtyř základních typografických prvků: písma, slova, řádku a sloupce. Členění na logické a optické celky. ✧ Tendence v typografii; dějiny typografie. Výrazné osobnosti. ✧ Kniha a knižní edice: vývoj, názvosloví, anatomie. ✧ Grafické informační systémy. Piktogramy, ideogramy, média, rastry. ✧ Značka a logotyp: zásady tvorby a klasifikace; kodifikace. ✧ Jednotný vizuální styl. Image. Grafické manuály. ✧ Základy polygrafie. ✧ Ornament

**PV126 – Typographic Programming**

2/0, k, 3+1 kr., podzim, jednorázově

Johannes Hagen, M.Sc.

Doporučení: In the course we will use luatex, a successor to pdftex developed at this university. The macropackage we use is ConTeXt. Here are a few url's that can help you prepare for this course: <http://www.pragma-ade.com/general/magazines/mag-0012.pdf> ; <http://www.luatex.org> binaries and reference manual ; <http://contextgarden.net> information about CONTEXT ; <http://www.lua.org/> information about the Lua language In depth TeX macro language knowledge is not needed since we will use mostly wrapper macros as provided by ConTeXt. However, it makes sense to play a while with the Lua interpreter beforehand. Documentation can be found at <http://www.tecgraf.puc-rio.br/lhf/ftp/doc/hopl.pdf> <http://www.inf.puc-rio.br/roberto/lpeg.html> You also need to think about a possible application for instance a small pretty printing subsystem (in that case you can use Lua for parsing and preparation and tex for the typesetting).

TeX as language, the road from input to output, tokens and nodes. ✧ Lua as language, what can it do and what not, why and how do we use it as embedded language. ✧ LuaTeX as system, how does the two languages work together in opening up the typesetting engine. ✧ CONTEXT MKIV as application, what kind of code is needed to permit the use of advanced font technologies, how to get away with some of TeX's limitations, what kind of technologies are needed to fulfil today's typesetting demands. ✧ Typographic programming, what is it and how can it be applied in automated typesetting workflows.

**PV129 – Počítače a hudba II**

1/0, k, 1+1 kr., jaro

MgA. Rudolf Růžička

Doporučení: Není potřeba žádné předběžné hudební vzdělání, doporučuje se (není nutností) absolvovat předmět PV121 Počítače a hudba I.

Základy klasických skladebných postupů v hudební kompozici ✦ příprava pro práci s hudebními programy ✦ uplatnění komerčních i speciálních programů pro tvorbu hudby ✦ programy pro automatizaci hudební notace ✦ užití profesionálních programů pro vznik, úpravy, notaci a reprodukci zvuků ✦ program CCOMP (Computer COMposition Program) pro vznik umělého hudebního děl, jejich automatickou notaci a zvukovou realizaci ✦ kompozice zvukového doprovodu k animaci a počítačovým hrám ✦ počítačová hudba jako autonomní umělecká tvorba ✦ poslech a rozbor významných děl umělé hudby ✦ vlastní práce studentů při tvorbě počítačové hudby.

**PV131 – Digitální zpracování obrazu**

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

Doporučení: Nutné jsou znalosti angličtiny (porozumění odbornému textu), základů matematiky, lineární algebry a matematické analýzy.

Přizobování 2D a 3D obrazových dat, proces digitalizace signálu. ✦ Vlastnosti digitálního obrazu, druhy šumu. ✦ Fourierova transformace a Nyquistův vzorkovací teorém. ✦ Konvoluce, PSF, OTF. ✦ Předzpracování obrazu, lineární a nelineární filtry. ✦ Dekonvoluce. ✦ Detekce hran. ✦ Globální a lokální prahování, binární obraz a jeho úpravy. ✦ Matematická morfologie. ✦ Segmentace obrazu. ✦ Popisy objektů. ✦ Klasifikace objektů. ✦ Digitální zpracování obrazu v praxi, biomedicínské aplikace.

**PV136 – Seminář k databázovým systémům**

0/1, k, 1+1 kr., jaro

RNDr. Miroslav Křipač, Ph.D.

Doporučení: Doporučeno absolvování **PB154 Základy databázových systémů**. Předpokládá se kladný vztah k databázovým technologiím a aktivní práce po celý semestr.

Klient – server architektura. ✦ Procedurální SQL. ✦ Sekvence. ✦ Integrita dat prostředky databáze a uživatelskými prostředky. ✦ Modely transakčního zpracování, izolace transakcí. ✦ Zotavení z chyb. ✦ Způsoby zamykání. ✦ Replikace. ✦ Procesy v databázovém systému, správa.

**PV156 – Digitální fotografie**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Tomáš Slavíček

Typy fotografických přístrojů, nestandardní přístroje, filmová a digitální fotografie, typy senzorů digitálních fotoaparátů (CCD, CMOS, SuperCCD, Foveon), klady a omezení senzoru, Crop Factor a Full Frame, další části fotografických přístrojů. Výhody a nevýhody digitální fotografie. ✦ Typy objektivů, od nejkratších po nejdlejší ohniska, nestandardní objektivy, charakteristika a konstrukce, optické a konstrukční vady objektivů. Další příslušenství fotoaparátů (hardware). ✦ Formáty souborů (Jpeg, Tiff, RAW), základní a pokročilé úpravy fotografií, práce s vrstvami, programy pro zpracování fotografií. Odstraňování vad způsobených snímačem či optikou. Další možnosti digitální fotografie (koláže, fotografička...).

**PV157 – Autentizace a řízení přístupu** 2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D., Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

Doporučení: Doporučeno absolvování PV080.

Autentizace dat. Elektronický podpis a jeho použití. Autentizace strojů a aplikací. Autentizace uživatelů tajnými informacemi. Autentizace uživatelů tokeny. Úvod do biometrické autentizace. Základní druhy biometrik. Problémy použití biometrik. Autorizace a řízení přístupu. Volitelné řízení přístupu. Víceúrovňové systémy.

**PV160 – Laboratoř interakcí člověka s počítačem** 0/0, z, 2 kr., každý semestr

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

**souhlas**

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je 1) schopnost samostatné práce v týmu; 2) zájem a dlouhodobější zapojení – vícesemestrová práce; 3) znalost některého z C++, Java, UNIX/Linux, Win/NT; 4) alespoň pasivní znalost anglického jazyka.

Laboratoř interakcí člověka s počítačem je týmovým projektem zaměřeným na nové formy interakcí člověka s počítačem postavené na principu zanoření do počítačem generovaného prostředí. Hlavním tématem činnosti jsou algoritmické a systémové problémy grafických rozhraní, detekce polohy, silové zpětné vazby a jejich propojování do funkčního systému. Těžiště práce je v týmové práci studentů na řešení výzkumně orientovaného problému.

**PV162 – Projekt z digitálního zpracování obrazů** 0/2, z, 2 kr., podzim

RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. David Svoboda, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se absolvování nebo souběžný zápis kursu PV131.

Rozšíření a prohloubení látky přednášené v PV131 na praktických příkladech.

**PV163 – Biomedical Image Project** 0/2, z, 2 kr., jaro

RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D., RNDr. David Svoboda, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni kursu PV131. Tento projekt navazuje na projekt PV162, jehož absolvování ale není podmínkou.

Rozšíření a prohloubení látky přednášené v PV131 na praktických příkladech.

**PV165 – Procesní řízení** 1/1, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Doporučení: Znalosti základů softwarového inženýrství.

Historie, procesní řízení, procesy. ✦ Workflow, workflow systém, workflow referenční model. ✦ Workflow Enactment Service (WES). ✦ Workflow Application Programming Interface & Interchange (WAPI). ✦ Process Definition Tools (PDT), Workflow Process Model. ✦ Komunikace s uživateli a aplikacemi. ✦ Komunikace s jinými workflow systémy. ✦ Administrace a monitoring, stanovení výkonosti procesů. ✦ Simulace procesů. ✦ Optimalizace procesů, CPI, BPR. ✦ BPMN (Business Process Modelling Notation). ✦ BPEL (Business Process Execution Language). ✦ Využití UML pro procesní modelování. ✦ CASE nástroje pro tvorbu workflow modelů. ✦ Vybrané workflow produkty. ✦ Workflow standardy.

**PV167 – Projekt z objektového návrhu informačních systémů**

0/2, z, 2 kr., jaro

RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D.

PA103 ∨ now(PA103)

Doporučení: Praktický seminář sloužící především jako doplněk teoretického předmětu PA103 *Objektové metody návrhu informačních systémů*.

Seznámení s CASE systémem, zadání projektu. ✦ Analýza požadavků uživatelů a jejich zachycení pomocí diagramu případu užití. ✦ Analytický model tříd. ✦ Sekvenční diagramy a digramy aktivit. ✦ Návrhový diagram tříd. ✦ Diagram balíků. ✦ Modelování komponent. ✦ Návrh rozhraní pomocí GUI.

**PV168 – Seminář z programování v jazyce Java**

1/2, z, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D., Ing. Petr Adámek

Doporučení: Znalost programování v jazyce Java v rozsahu kurzu PB162.

Objektový návrh v Javě. ✦ Testování aplikací, jednotkové testy, JUnit. ✦ Databáze v Javě, JDBC. ✦ Ukládání konfigurace, internacionalizace a lokalizace, záznam činnosti aplikace. ✦ Vícevláknové aplikace. ✦ Úvod do webových aplikací. ✦ Grafické uživatelské rozhraní Swing. ✦ Optimalizace a ladění výkonu.

**PV169 – Základy přenosu dat**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Signály ✦ Digitální vysílání ✦ Analogové vysílání ✦ Přenosová média ✦ Multiplexing ✦ Přepínání okruhů, telefonní sítě ✦ DSL, kabelové modemy, SONET ✦ Vrstva datového spoje ✦ Chybové řízení ✦ Řízení datového spoje, HDLC ✦ MAC, řízení přístupu k médium ✦ Přepínání virtuálních okruhů, ATM, Frame Relay

**PV170 – Konstrukce digitálních systémů**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D.

NOW(PB170)

Doporučení: Jedná se o úvodní předmět oboru. Nejpozději paralelně je nutno absolvovat předmět PB107.

Teorie zobrazení dat a kódování informací. ✦ Logická algebra a optimalizace logických výrazů. ✦ Realizace aritmetických a logických operací v číslicovém počítači. ✦ Základy impulsní techniky. ✦ Základní logické obvody a prvky logické struktury číslicových počítačů. ✦ Teoretický aparát návrhu automatů. ✦ Základní funkční bloky číslicových počítačů. ✦ Jádra číslicových systémů

**PV171 – Diagnostika číslicových systémů**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PV170 a PV172.

Úvod do teorie spolehlivosti. ✦ Úvod do spolehlivosti technického a programového vybavení číslicových systémů. ✦ Definice spolehlivosti, klasifikace poruch a číselné charakteristiky spolehlivosti. ✦ Základní pojmy technické diagnostiky, modely poruch číslicových systémů. ✦ Metody sestavení kroku testu a metody sestavení detekčních a lokalizačních testů. ✦ Kontrola bezporuchové činnosti, zotavení systému po poruše, rekonfigurace, degradace funkcí. ✦ Systémy odolné poruchám, zálohování. ✦ Principy predikční diagnostiky technických systémů. ✦ Technické a programové prostředky kontroly práce schopnosti a diagnostiky číslicových systémů. ✦ Testování mikroprocesorových systémů a ROMBIOS.

**PV172 – Architektura digitálních systémů** 2/0, zk, 2+2 kr., jaro  
prof. Ing. Václav Přenosil, CSc., prof. Ing. Jaroslav Čechák, Ph.D., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D. (PV170  $\wedge$  PB170)  $\wedge$  NOW(PB171)

Doporučení: Je vhodné předem absolvovat předmět PV170 – Konstrukce číslicových systémů.

Základní konstrukční části číslicového počítače – řadiče  $\diamond$  Struktura číslicového systému  $\diamond$  Metody adresování operační paměť  $\diamond$  Typický instrukční repertoár mikroprocesorů  $\diamond$  Principy konstrukce a struktura operační a cache paměti  $\diamond$  Struktura procesoru a principy činnosti přerušovacího systému  $\diamond$  Principy činnosti přímého přístupu do paměti  $\diamond$  Vnější sběrnice číslicových systémů  $\diamond$  Pomocné obvody číslicových systémů  $\diamond$  Analog-číslo převodníky  $\diamond$  Číslo-analog převodníky  $\diamond$  Vstupní a výstupní obvody  $\diamond$  Diagnostický systém  $\diamond$  Kontrolní obvody číslicových počítačů

**PV173 – Seminář zpracování přirozeného jazyka** 0/2, k, 2+1 kr., každý semestr  
RNDr. Aleš Horák, Ph.D., Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D., doc. PhDr. Karel Pala, CSc., doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D. **souhlas**

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je aktivní práce v Laboratoři zpracování přirozeného jazyka a schválení přihlášky vyučujícím (P. Rychlý, A. Horák).

Seminární výuka je založená převážně na prezentacích připravených studenty. Prezentace a diskuze probíhají obvykle v češtině nebo, podle volby mluvčího, v angličtině. Studenti mají velký prostor ovlivnit obsah semináře v diskusi po prezentacích.

**PV174 – Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací** 0/0, z, 2 kr., každý semestr  
doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D. **souhlas**

Doporučení: Ochota pracovat na projektech laboratoře LEMMA (produkce tradičního filmového festivalu, využití videotechniky pro e-learning a příprava výukových videomateriálů, podpora výuky PV110 *Základy filmové řeči* a PV113 *Produkce audiovizuálního díla*, ...).

Dostupná kamerová technika a její možnosti využití pro nízkorozpočtovou produkci. Zpracování dokumentace a doporučení pracovních postupů natáčení.  $\diamond$  Dostupná zvuková technika a její možnosti využití. Zpracování dokumentace a doporučení pracovních postupů záznamu zvuku.  $\diamond$  Dostupná foto technika a její možnosti využití. Zpracování dokumentace a doporučení pracovních postupů skenování, dokumentární fotografie.  $\diamond$  Dostupný sw pro hromadné zpracování textů. Zpracování dokumentace a doporučení pracovních postupů práce s rozsáhlými databázemi textů (typu DVD 10@FI).

**PV175 – Správa systémů MS Windows I** 1/2, k, 3+1 kr., podzim  
Bc. Libor Dušek

Doporučení: Znalost základních principů operačních systémů alespoň v rozsahu předmětu PB152 *Operační systémy* a zkušenosti s OS Windows (řady XP či novější) na uživatelské úrovni.

Instalace a migrace na Windows 7  $\diamond$  Základní konfigurace systému  $\diamond$  Uživatelské a skupinové účty  $\diamond$  Nastavení síťových připojení  $\diamond$  Základy Active Directory  $\diamond$  Souborový systém NTFS, sdílení souborů, lokální a síťová oprávnění k přístupu  $\diamond$  Hardwarová zařízení a ovladače  $\diamond$  Správa disků a dat  $\diamond$  Audit událostí  $\diamond$  Zálohování a obnova dat  $\diamond$  Správa vzdálených uživatelů  $\diamond$  Řešení problémů při startu systému  $\diamond$  Registrační databáze – Windows Registry  $\diamond$  Šifrování souborů – Encrypting File System  $\diamond$  Základy skriptování

**PV176 – Správa systémů MS Windows II**

1/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Vít Bukač, Mgr. Jakub Dobrovolný, Mgr. Ing. Lukáš Rychnovský, Ph.D., Mgr. Šimon Suchomel, Mgr. Pavel Tuček

PV175 ∨ **souhlas**

Doporučení: Znalost základních principů operačních systémů alespoň v rozsahu předmětu **PB152 Operační systémy** a zkušenosti s OS Windows (řady 2000 či novější) na uživatelské úrovni. Doporučuje se absolvovat předmět **PV175 Správa systémů MS Windows I**.

Doména Active Directory pro komplexní správu prostředí Windows ∓ Překlad jmen – DNS, NetBIOS ∓ Základní operace v AD – správa uživatelských účtů, skupin a organizačních jednotek ∓ Group policy – hromadná správa nastavení počítačů, vzdálené instalace softwaru ∓ Operations Masters ∓ Fyzická a logická topologie ∓ Zabezpečení serverů a stanic

**PV177 – Laboratoř pokročilých síťových technologií**

0/2, z, 2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

**souhlas**

Doporučení: Absolvování předmětu PB156, lépe i PA159

Týmový projekt v následujících třech oblastech – sítě, gridy a multimédia. Studenti si vyberou nebo jim bude přidělen samostatný projekt (pro skupinu studentů), při jehož realizaci si osvojí pokročilé znalosti příslušné oblasti, zvládnou základy metodologie výzkumu, budou realizovat vlastní výzkum a odprezentují dosažené výsledky. Postup práce bude pravidelně sledován na týdenních seminářích, kde studenti získají nezbytnou zpětnou vazbu. Na závěrečném semináři je provedeno celkové zhodnocení a studentům bude udělen zápočet.

**PV178 – Úvod do vývoje v C#/.NET**

2/2, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Martin Osovský

PB161 ∨ PB162

Programovací jazyk C#. ∓ Životní cyklus a vývojový proces C#.NET aplikace (MS Visual Studio). ∓ Kvalita kódu – S.O.L.I.D. principy, metriky, refaktoring (dle vzorů). ∓ Systematické testování – unit testy, Test Driven Development. ∓ Ošetření chyb, programování s výjimkami, logování (do souboru/event logu). ∓ Přístup k datům (ADO.NET), práce se soubory a daty (XML). ∓ Vývoj webových aplikací v C#.NET. ∓ Distribuované aplikace a síťová komunikace. ∓ Cloud computing a vývoj aplikací pro cloud. ∓ Ladění výkonu, udržovatelnosti a použitelnosti (návrh uživatelského rozhraní).

**PV179 – Vybraná témata .NET technologií**

2/0, k, 1+1 kr., podzim

Ing. RNDr. Barbora Bůhnová, Ph.D., Mgr. Martin Osovský

Doporučení: Žádné, zkušenosti s platformou .NET nebo obdobnými jsou však výhodou.

Úvod do vývoje v C# nad platformou .NET ∓ Týmový vývoj na platformě .NET ∓ Technologie pro vývoj webových aplikací v .NET ∓ Windows Presentation Foundation ∓ Využití .NET technologií na univerzitě ∓ Přesná osnova bude zveřejněna před začátkem semestru, v závislosti na upřesnění témat zvanými přednášejícími.

**PV180 – Humanitární aplikace informatiky II**

2/0, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Jaromír Plhák

(–PV180) ∨ **souhlas**

Náplní semináře je problematika počítačové podpory zrakově postižených, např.: ∓ Informační systémy pro nevidomé. ∓ Orientace nevidomých. ∓ Detekce překážek. ∓ Internet, WWW. ∓ Počítačové hry pro nevidomé. ∓ Výukové programy pro nevidomé. ∓ Využití rozpoznávání povelů. ∓ Využití

syntézy řeči. ✧ Podpora studia informatiky pro zrakově postižené. ✧ Koncepce specializovaných informačních center. ✧ Využití rozpoznávání řeči. ✧ Dialogové systémy. ✧ A další otázky – náměty jsou vítány.

### **PV181 – Laboratory of security and applied cryptography I** 0/2, z, 2 kr., podzim

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

Doporučení: Registration to PV181 requires: 1) long-term interest in IT security; 2) programming skills (ideally C and Java) under Unix/Linux or Win32; 3) fluent English.

Principles of cryptography and cryptographic standards (symmetric cryptography, random number generation, hash functions, asymmetric cryptography, certificates, certification authority, PKI). Using cryptographic libraries in cryptoapplications (OpenSSL, Cryptlib, Microsoft Crypto API, Java). Digital Signatures (CMS/PKCS#7 structure, S/MIME, Czech legislation). Smartcards (using the PC/SC interface to communicate with the smartcards/smartcard readers, APDU commands/replies, Secure Messaging, Javacards and programming of own applications running on smartcards). Electronic passports (principles, access control, reading of data).

### **PV182 – Komunikace člověka s počítačem** 2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Úvod do problematiky interakce člověka s počítačem. ✧ Návrh zaměřený na úlohy. ✧ Vysokourovňové modely interakce. ✧ Návrh zaměřený na uživatele. ✧ Vyhodnocování rozhraní s uživateli. ✧ Vyhodnocování – řízené experimenty. ✧ Návrh každodenních věcí, zásady, užitečné věci. ✧ Reprezentace, vizuální proměnné, metafory. ✧ Hodnocení založené na kognitivních modelech. ✧ Grafický návrh obrazovky. ✧ Interaktivní nástroje a techniky ve virtuálním prostředí. ✧ Cestování a hledání cest ve virtuálním prostředí. ✧ Heuristické metody hodnocení rozhraní.

### **PV183 – Technologie počítačových sítí** 2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–PB157

Doporučení: Základní znalosti z fyziky, popř. elektroniky (na úrovni střední školy).

Počítačové sítě. Základní pojmy, rozdělení. ✧ Topologie počítačových sítí a jejich vlastnosti. ✧ Přenosová média (tenký a silný koaxiální kabel, kroucená dvojlinka, optický kabel). ✧ Přístupové metody (deterministické a pravděpodobnostní). ✧ Síťové architektury (Token-Ring, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet, FDDI, ATM, . . . ) a principy jejich činnosti. ✧ Bezdrátové komunikační technologie. ✧ Hierarchie digitálních signálů. SONET/SDH. Síť ISDN. Technologie DSL. ✧ Virtuální síť (VLAN). ✧ Model OSI. ✧ Protokoly IPv4, ARP, TCP a UDP. Směrování v TCP/IP sítích. Protokol IPv6. ✧ Počítačová síť Internet.

### **PV184 – Přístrojová analytická technika ve vědě** 2/0, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Miroslav Vařecha, Ph.D.

Principy funkce a využití přístrojů jako jsou laser, fotonásobič, CCD kamera, optické vlákno, spektrometr využívající magnetickou rezonanci, mikroskopy optické i elektronové, near-field a atomic force mikroskopy, hmotnostní spektroskop, ultrazvuk pro lékařské účely, EKG a EEG, MRI mozku, rentgenová tomografie (známá jako CT) a další.



**PV185 – Panoráma biologie I**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Irena Krontorád Koutná, Ph.D.

Doporučení: žádné

Chemické složení živé hmoty: biogenní prvky, anorganické a organické látky, jejich koloběh a význam pro stavbu a funkci organismů, struktura a funkce aminokyselin a proteinů. Struktura a funkce buňky: cytoplazma, povrchová membrána, buněčná stěna, systém vnitrobuněčných membrán, mitochondrie, jádro, cytoskelet. Bakterie a viry. Jádro, chromozomy, DNA a genetická informace: genetický kód, gen a jeho formy, struktura a organizace genomu, základní charakteristika replikace, transkripce a translace, syntéza proteinů, změny genetické informace. Buněčný cyklus a jeho fáze, dělení, stárnutí a smrt buňky, kontrola buněčného cyklu. Mendelovy zákony, dědičnost. Základy evoluce a vzniku druhů. Živočišné tkáně: epitel, pojiva, svalové a nervové tkáně. Hlavní orgánové soustavy: krycí, oporná, pohybová, trávicí, dýchací, vylučovací, oběhu tělních tekutin, smyslová, nervová, žlázy s vnitřní sekrecí, rozmnožovací. Výživa, příjem potravy a její zpracování.

**PV186 – Panoráma biologie II**

2/0, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Irena Krontorád Koutná, Ph.D.

**PV185**

Doporučení: Předpokladem pro zapsání předmětu je úspěšné absolvování PV185 Panoráma biologie I.

Sekvenování DNA a mapování genomu. Klonování. Geneticky modifikované organismy. Vliv záření na živé organismy. Člověk a medicína. Civilizační choroby. Genová terapie. Epidemické choroby a přírodní výběr. Genetické poradenství. Variabilita a adaptabilita. Příčiny variability a její projev. Adaptace individuální (fyziologická) a evoluční (genetická). Současné lidstvo a jeho budoucnost. Populační růst. Pokračující evoluce a Homo sapiens v budoucnu. Toxikologie a ekotoxikologie. Výzkum v laboratoři Centra analýzy biomedicínského obrazu FI MU.

**PV187 – Laboratoř optické mikroskopie**

0/0, z, 2 kr., každý semestr

RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. David Svoboda, Ph.D.

**souhlas**

Doporučení: Nutné jsou znalosti na úrovni kursu PV131 Digitální zpracování obrazu (lze zapsat souběžně).

Tento předmět je týmovým projektem zaměřeným na nové metody pořizování a zpracování digitálních obrazů buněk z optických mikroskopů, zejména v souvislosti s biomedicínským výzkumem prováděným v Centru analýzy biomedicínského obrazu FI MU.

**PV188 – Principy zpracování a přenosu multimédií**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D., RNDr. Miloš Liška, Ph.D.

Akvizice zvuku, mikrofony ⇨ Mixáž zvuku, propojení komponent ⇨ Akvizice obrazu, kamery, objektivy ⇨ Práce s kamerou ⇨ Digitální záznam ⇨ Zvuk a jeho vnímání ⇨ Principy vzorkování a kvantování ⇨ Speciální způsoby kódování zvuku, kompresní mechanismy (MPEG-I Layer 3, MPEG-4 Part-3, FLAC apod.) ⇨ Obraz, video a jeho vnímání ⇨ Fourierova transformace, DCT, komprese videa ⇨ Kompresní mechanismy (rodina mechanismů MPEG, Theora, Snow, Dirac), kodeky, obávkové formáty ⇨ Přenos multimediálních dat sítí, distribuční mechanismy, unicast vs. multicast ⇨ Audio a videokonference, streaming

**PV189 – Mathematics for Computer Graphics**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se absolvování MB003 Lineární algebra, MB101 – MB102 Matematika I – II Vektory, matice, transformace. ✦ Perspektiva a projekce. ✦ Principal Component Analysis ✦ Rotace a quaterniony ✦ Monte Carlo integrace. ✦ Vzorování a rekonstrukce.

**PV191 – Projekt z konstrukce digitálních systémů**

0/3, k, 3+1 kr., jaro

prof. Ing. Jaroslav Čechák, Ph.D., Mgr. Šimon Řeřucha (PA174  $\wedge$  PA176)  $\vee$  (PV170  $\wedge$  PV172)

Doporučení: Předpokladem je absolvování předmětů PA174-Design of the Digital Systems a PA176-Architecture of the Digital Systems nebo předmětů PV170-Konstrukce číslicových systémů a PV172-Architektura číslicových systémů.

Návrh IRDa portu pro PC (analýza trhu) ✦ Návrh komunikace přes IRDa ✦ Typy RF technologií pro přenos dat – analýza trhu a nabídek ✦ Návrh zabezpečovacího zařízení s bezdrátovým přenosem dat ✦ Zpracování dat z modulu číslicového tlakoměru Freescale s indikací atmosférického tlaku ✦ Vytvoření řídicí aplikace ovládané dotykovým grafickým displejem ✦ Zobrazení polohových a výškových dat modulu GPS ✦ Filtrace dat z dvouosého akcelerometru MEMSIC – měřič náklonu ✦ Zpracování dat a kompenzace kompasového modulu Hitachi – měření azimutu ✦ Zpracování dat z modulu měření vlhkosti a teploty – zobrazení ✦ Měření vzdálenosti ultrazvukovým dálkoměrem a s registrací počtu objektů reflexivním IR modulem

**PV192 – Paralelní technické systémy**

2/0, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Petr Holub, Ph.D., RNDr. Lukáš Hejtmánek, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost programování v C (na úrovni předmětu PB071) a Java (na úrovni předmětu PB162). Dále se předpokládá znalost operačního systému UNIX na uživatelské úrovni.

Vícevláknové prostředí, problematika sdílené paměti. Důvody paralelizace ✦ Procesy a synchronizace, race conditions ✦ Vlákna v jazyce C, jejich tvorba a ukončení ✦ Vlákna v jazyce Java, jejich tvorba a ukončení ✦ Ladění paralelních aplikací ✦ Viditelnost a synchronizace operací. Signalizace mezi objekty ✦ Mutexy, semaforey, monitory. Pokročilé typy zámek, atomické typy a neblokující struktury ✦ Zásobárny vláken a futures ✦ Principy a použití OpenMP ✦ Základní vzory vícevláknových aplikací. Datové struktury vhodné pro použití v paralelních algoritmech ✦ Úvod do problematiky aplikací v reálném čase ✦ Podpora paralelního programování v jiných programovacích jazycích.

**PV193 – Akcelerace algoritmů**

2/0, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc., Ing. Jiří Novotný

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA174, PA176, PB161.

Principy akcelerace algoritmů; ✦ Aplikace paralelismu a rozdělování výkonu; ✦ Aplikace hybridních systémů a obvodových akceleratorů; ✦ Akcelerace podle typů dat – double, init a char; ✦ Akcelerace podle typů polí – prázdná pole, skaláry, vektory; ✦ Akcelerace podle podle programových konstrukcí – pro smyčky a podmíněné příkazy s podmínkami hodnocení skalárních hodnot

**PV194 – Vnější prostředí digitálních systémů**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. Ing. Jaroslav Čechák, Ph.D., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D., prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA174, PA176, PA175, PB161 a PV094.

Integrované D/A a A/D převodníky ✦ Akustické a ultrazvukové senzory, ✦ Magnetické senzory, magnetometry ✦ Kapacitní senzory přiblížení ✦ Akcelerometry, náklonometry ✦ Speciální zapojení číslicových obvodů – MKO, AKO, BKO ✦ Principy činnosti a ovládání elektromotorů, ✦ Princip činnosti a ovládání krokových motorů ✦ Zobrazovací jednotky, principy, ovládání displeje, řadiče ✦ Obvody pro přenos dat – stykové obvody a rozhraní ✦ Speciální zapojení číslicových obvodů – V/V obvody ✦ Klávesnice, jedno-hodnotové vstupní linky a brány ✦ Realizace a parametry číslicových obvodů

**PV197 – GPU Programming**

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Jiří Filipovič, doc. RNDr. Jiří Barnat, Ph.D., RNDr. Petr Holub, Ph.D.

IB109

Úvod: motivace, architektura, základní pohled na model paralelismu, základy CUDA, úvodní demonstrační program ✦ GPU hardware a paralelismus: podrobný popis architektury, synchronizace, příklad různého rozdělení vláken na násobení matic (naivní přístup versus přístup po blocích) ✦ Výkon GPU hardware: optimalizace přístupu do paměti, rychlost běhu instrukcí, příklad – transpozice matic ✦ CUDA, nástroje a knihovny: podrobný popis API, kompilace, profiler, základní knihovny, zadání projektu ✦ Optimalizace: specifika a obecné zásady optimalizace pro GPU, revize násobení matic, paralelní redukce ✦ Paralelizace obecně: dekompozice problému, analýza závislostí, analýza návrhu, vzory paralelismu ✦ Metriky efektivity na GPU: souběžné využití CPU a GPU, metriky umožňující odhad výkonu algoritmu na GPU, demonstrace na zobrazovacích algoritmech, zásady měření výkonu algoritmů ✦ OpenCL: úvod do OpenCL, rozdíly oproti CUDA, využití OpenCL pro hardware nedostupný v CUDA ✦ Případová studie 1: Výpočet energetického pole molekuly, automatická optimalizace mapovaných funkcí ✦ Případová studie 2: Akcelerace komprese obrazu a videa ✦ Případová studie 3: Akcelerace LTL model checkingu ✦ Rozprava o projektu, prezentace dosažených výsledků, prezentace tří nejlepších výsledků jejich autory, závěrečná diskuse

**PV198 – Aplikace jednočipových počítačů**

1/1, k, 3+1 kr., podzim

Ing. Pavel Čeleda, Ph.D.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA170, PA172 a PB161.

Programování jednočipových počítačů: ✦ základní konstrukce a pojmy programovacího jazyka ✦ řídicí struktury (booleovské výrazy, podmínky, cykly) ✦ bitové operace a bitová pole ✦ terminálový vstup a výstup ✦ práce se soubory ✦ funkce a práce s pamětí ✦ ukazatele ✦ jedno a vícerozměrná pole, řetězce ✦ struktury, uniony a výčtové typy ✦ ✦ Programové ovládání periférií: ✦ sériový kanál (RS232) ✦ LED, bargraph, přepínače, tlačítka, posuvné registry ✦ textový LCD displej ✦ grafický LCD displej ✦ podsystém přerušování ✦ čítače a časovače ✦ práce s ADC a PWM ✦ práce s paměťovými prostory (paměť RAM, EEPROM, FLASH) ✦ ✦ Rady do praxe: ✦ diagnostika jednočipových mikročipů ✦ pokročilé použití vývojových nástrojů ✦ ladění programů ✦ bezpečné programování ✦ správa SW projektů

**PV200 – Introduction to hardware description languages** 0/2, k, 3+1 kr., podzim

Mgr. Šimon Řeřucha, RNDr. Zdeněk Matěj

Doporučení: Knowledge on the level of PV170 Design of Digital Systems and PV172 Digital Computer Architecture.

Programmable structures fundamentals. ✧ Verilog HDL – concepts, basic syntax, abstraction levels, design hierarchy. ✧ Designing in Verilog – combinational primitives, sequential circuits, state machine design. ✧ FPGA devices – capabilities, limitations, programming. Advanced features in Verilog, best practice. ✧ Prefabricated components – IP cores, Megafunctions. ✧ Interfaces & Peripherals – RS232, LCD, keyboard. ✧ Introduction to VHDL. ✧ Sofcore computing – introduction to NIOS2 processor system. ✧ Practical tasks in Quartus II suite.

**PV201 – Portálové technologie v praxi** 2/0, z, 0 kr., podzim, jednorázově

Pavel Danihelka, Michal Aichinger, Jiří Chomát, Tomáš Pergler, Martin Pícek, Petr Nevrly, Michal Bukovský, Ivan Mikula, Lukáš Marvan, Jakub Černý, doc. Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Portálové technologie a Seznam.cz. Budování sítě v datových centrech. Objektové programování v Javascript. Marketing ve vyhledávacích. Projektové řízení. Produkt a jeho reálný přínos. Fulltextové hledání. Freemail. Vyhledávače v mobilním telefonu. Přístupnost stránek v praxi. Situace na trhu.

**PV202 – Laboratoř servisních systémů** 0/0, k, 2 kr., každý semestr

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

**PB114**  $\wedge$  **souhlas**

Doporučení: Preconditions for this course are: (1) capability of autonomous work; (2) a brief description (approx. 10 sentences) of interest in the application for acceptance; (3) English; (4) wish to work as a member of a team; (5) acceptance of the application by the Head of the Laboratory (Zdenko Staníček).

Utilisation of domain understanding and modeling patterns together with project, program, portfolio management competences. ✧ Development and verification of service systems and their utilisation in various domains in practice. ✧ Special books and journal issues will be read and together discussed. ✧ Course is done in workshops combined with autonomous team-work. Students will present selected topics.

**PV203 – IT Services Management** 2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Stanislav Michelfeit, RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Pojem Services science ✧ IS/IT outsourcing ✧ IDC model – přehled ✧ Customer Support Center ✧ Server System Operations & Desktop Client Support ✧ Practical exercise – SSO/DCS v IBM GSDC ✧ Network Services Delivery ✧ Mainframe services ✧ Outsourcing Infrastructure Services, Customer Support Services ✧ Further development of IS/IT outsourcing services

**PV204 – Laboratory of security and applied cryptography II** 0/2, z, 2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

Doporučení: Registration to PV204 requires: 1) long-term interest in IT security; 2) programming skills (ideally C and Java) under Unix/Linux or Win32; 3) fluent English.

Biometric systems (error rates, keyboard typing, voice verification, face recognition, fingerprints and their security, calculation of error rates). Network security (eavesdropping, security of active network entities, IDS systems, vulnerability scanning, wireless networks). Security of operating systems (Windows, Linux, rootkits, viruses, web applications).

**PV205 – Seminar on Complex Systems**

0/2, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.

Overview of complex systems, tools for the study of complex system, outlook. ✦ Specific case studies from different domains: cognitive science, economics, traffic, ecology, environmental studies, sociology, artificial complex systems. ✦ Relations among topics, generalizations. ✦ The course also focuses on the training of presentation skill and academic writing.

**PV206 – Communication and Soft Skills**

3/2, zk, 5+2 kr., podzim

prof. Renate Motschnig, doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D., RNDr. Jaroslav Škrábálek **SOUHLAS**

Communication theories ✦ Moderation techniques ✦ Levels of learning: knowledge, skills, attitudes ✦ Active Listening ✦ Person Centered Communication ✦ Groups and teams: group process, team building, self managed teams ✦ Conflict management and transformation ✦ Other topics according to the participants' expectations

**PV207 – Business Process Management**

1/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Jan Pavlovič, Ph.D., Mgr. Jiří Kolář, Mgr. Daniel Tovarňák, Mgr. Petr Vašíček

Doporučení: Java, Java Enterprise Edition, good English reading and writing skills.

Introduction to BPM ✦ Introduction to SOA, Web Services, ESB ✦ Introduction BPMS ✦ BPMN – Introduction to Notation ✦ BPMN – Process Modeling ✦ BPM Methodology ✦ BPM and Relations to Business Strategy ✦ BPMS – Activiti ✦ Tools IBM WebSphere/Lombardi (Process Server, BM, WID, BAM) ✦ Tools IBM WebSphere/Lombardi (Process Server, BM, WID, BAM) ✦ Project ✦ Project

**PV208 – Advanced Topics of Linux Administration**

0/2, k, 3+1 kr., jaro

Mgr. Marek Grác

Doporučení: We expect a good knowledge of Linux at the user level and a positive attitude towards UNIX systems. Before enrolling this course students should pass the course PV077 Unix – Programming and System Management II.

Installation ✦ Kernel Services and Configuration ✦ Filesystems and Their Management ✦ User Administration ✦ Increasing Security with SELinux ✦ Backup and Administration Tools ✦ Virtualization with Xen ✦ Diskless clients and Stateless Linux ✦ Load-balancing and HA clusters ✦ Troubleshooting

**PV209 – Person Centered Communication**

2/1, k, 3 kr., jaro, jednorázově

prof. Renate Motschnig, doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Doporučení: Previous experience at a level of „Communication and Soft-skills“ course is highly recommended. Otherwise a teacher's approval is required.

**Course goals:** *General.* Participants acquire personal experience, skills, and background knowledge in situations of professional and everyday communication (such as listening, articulating, speaking in a group, conflict resolution, decision making, etc.). Participants build a learning community around the concern for better communication and understanding. *Level of knowledge and intellect.* Students acquire knowledge about the basics of the Person Centered Approach and Person Centered Encounter Groups. *Level of skills and capabilities.* Students gain active listening skills and improve their abilities in spontaneous communication and decision making in a group setting. *Level of attitudes and awareness.* Students gain self-experience while expressing own feelings, meanings, and intentions and perceiving those of others.

They experience active listening and develop their own attitude towards it. Students become more sensitive and open to their own experience and loosen preconceived, rigidly held constructs. Students move towards acceptance and better understanding of themselves and others. Students move from more stereotyped behavior and facades to more personal expressiveness. ✦ **Course content:** Person Centered Communication; Active Listening; Congruence, acceptance, empathic understanding; Person Centered Encounter Groups: group process; Decision making, conflict, reflection ✦ **Theoretical background:** Person Centered Approach by Carl Rogers; Person centered, technology enhanced learning as developed at the Research Lab for Educational Technologies at the University of Vienna, Austria ✦ **Learning Methods:** Group dialog; Self experience; Reflection, self evaluation; Literature study

**PV210 – Bezpečnostní analýza síťového provozu** 2/0, k, 3+1 kr., podzim

RNDr. Jan Vykopal ((MB104 ∨ MV011) ∧ (PB156 ∨ PV183)) ∨ SOUHLAS

Principy komunikace v internetu, protokolová sada TCP/IP a důležité aplikační protokoly. ✦ Síťové útoky a jejich rozdělení podle síťových vrstev. Základní prvky zabezpečení sítě: firewall, IDS, IPS, antispamový filtr, antivirus. ✦ Úvod do monitorování sítě s důrazem na bezpečnost. Základní pojmy: pakety, spojení, toky, pasivní a aktivní monitoring, způsoby měření a sběru dat, analytické a vizualizační nástroje. ✦ Jednoduché a pokročilé metody zpracovávající agregované záznamy o síťovém provozu. ✦ Objemové veličiny (počty bajtů a paketů), statistická analýza časových řad, metody predikce. ✦ Rozložení klíčových položek IP toků (adres a portů) v časových vzorcích: entropie a principal component analysis. ✦ Ukázka dostupných implementací.

**PV211 – Introduction to Information Retrieval** 2/1, k, 3+1 kr., jaro

doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Boolean retrieval; The term vocabulary and postings lists ✦ Dictionaries and tolerant retrieval ✦ Index construction, Index compression ✦ Scoring, term weighting and the vector space model ✦ Computing scores in a complete search system ✦ Evaluation in information retrieval ✦ Relevance feedback and query expansion ✦ XML retrieval ✦ Probabilistic information retrieval ✦ Language models for information retrieval ✦ Text classification with vector space model ✦ Machine learning and information retrieval ✦ Hierarchical clustering ✦ Matrix decompositions and latent semantic indexing ✦ Web search basics ✦ Web crawling and indexes ✦ Link analysis, PageRank

**PV212 – Readings in Digital Typography, Scientific** 0/2, k, 2+1 kr., podzim

**Visualization, Information Retrieval and Machine Learning**

doc. RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Deep interest in areas of Digital Typography, Scientific Visualization, Information Retrieval and Machine Learning.

Topics and projects for every year will be posted on the web page of the course. On seminars students will refer about topics studied and they will be discussed thoroughly.

**PV213 – Enterprise Information Systems in Practice** 2/0, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Miroslav Benešovsky, CSc., RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Enterprise and SW support of business processes. ✦ Specifics of SW development in a large company. ✦ ICT strategy, its role and relationship to enterprise strategy and goals. ✦ Business processes,

the role of business modelling. ✦ Basic dimension of SW system specification: information, behaviour, presentation and architecture. ✦ Development phases of EIS / SW system: requirements, analysis, design, architecture, development (construction), testing, pilot run, run. ✦ Comments to practical use of modelling languages (UML) and CASE tools. Useful skills: interview guidance, documentation writing. ✦ Modern methods of SW project management: UP, agile methods (SCRUM, etc.) ✦ Organization of development work: useful skills, basic rules and agreements, development, acceptance and run technological frameworks ✦ The role of testing in development process, tools supporting testing, basic testing methods

### **PV214 – Information Technology Infrastructure Library**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Stanislav Michelfeit

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Learn the basics of Information Technology Infrastructure Library (ITIL) and discover the importance of a systematic approach to management. ✦ The ITIL contains a comprehensive description of the processes involved in managing IT infrastructures. It builds awareness of the best practice approach to IT service support and service delivery. ✦ Understanding of the importance of an IT infrastructure and IT service for an organization, a process-like approach to business organization, the ITIL management framework, basic terms, and concepts of the work processes used to manage an IT infrastructure. ✦ It is possible to take the ITIL Foundations Certification Exam upon course completion.

### **PV215 – Management by Competencies**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Michal Oškera, RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Theory of vitality ✦ Theory of constraints ✦ Management by competencies ✦ Strategic orientation of company ✦ Strategic continuum ✦ Processes and resources management ✦ Learning Organization ✦ Cope with risk situations ✦ Roles and tasks allocation ✦ People evaluation and motivation ✦ Leadership

### **PV216 – Marketing Strategy in Service Business**

1/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Bc. Petra Komárková

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Service-oriented economy paradigm ✦ Understanding service, markets, products and customers ✦ Building the service model ✦ Cooperation with customers ✦ Promoting the Value Proposition ✦ Positioning services in markets ✦ Blue Ocean Strategy ✦ Service environment ✦ Managing people for Service environment ✦ Win-win strategies

### **PV217 – Service Oriented Architecture**

2/0, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Stanislav Michelfeit

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Module 1: Introducing service oriented architecture (SOA): SOA definition and concepts, Web services definition. ✦ Module 2: SOA business aspects: standards of Web services, implementation

SOA using Web services, business aspects of SOA and Web services. ✦ Module 3: SOA technology aspects: Web services and SOA aspects, key elements of transfer to SOA plan. ✦ Module 4: Model of SOA implementation management: meaning and necessity of SOA management model.

**PV218 – Testing**

2/1, k, 3+1 kr., podzim

RNDr. Zdeněk Vrbka, RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Basic Aspects of Software Testing & Testing Processes & Test Management & Test Techniques & Testing of Software Characteristics & Incident Management & Standards and Test Improvement Process & Test Tools and Automation & People Skills – Team Composition

**PV219 – Seminář webdesignu**

0/2, k, 2+1 kr., jaro

Mgr. Tomáš Obsívač, doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.

PV005

Doporučení: Absolvovat předmět PV005 *Služby počítačových sítí* a mít vlastní zkušenost s tvorbou webových stránek. Seminář není určen začátečníkům.

Účel webu, úvodní analýzy, informační architektura ✦ Layout stránek, wireframes, navigace ✦ Copywriting, typografie na webu ✦ HTML a DOM ✦ Grafický design a CSS ✦ Multimédia na webu ✦ Použitelnost (uživatelské testování), uživatelský zážitek ✦ Přístupnost (pravidla) ✦ Webová analýtika, sledování provozu ✦ Internetový marketing, optimalizace pro vyhledávače, PPC ✦ Skripty na serveru, webové aplikační rámce, hotové aplikace ✦ Příklady principů (session, databáze, šablony, ...) v PHP či jiném prostředí ✦ Systémy pro správu obsahu, vkládání „textu“ ✦ Sdílení obsahu (poskytování i integrace) ✦ Zřízení domény, hosting webu, aplikace ✦ JavaScript, JS rámce, interaktivita, AJAX ✦ Webserver, HTTP (autentizace, cookies, stavové kódy) ✦ Trendy na webu (sémantika, mashupy, HTML 5, geolokace)

**PV222 – Security Architectures**

3/1, k, 2+1 kr., jaro, jednou za dva roky

Geraint Price, prof. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

PV017 ∨

PV079 ∨ PV157 ∨ IV054 ∨ **souhlas** This course will cover a number of topics related to the design and implementation of security architectures. The course content will broadly cover the following topics: access control mechanisms; web security; wireless LAN security; mobile (GSM & UMTS) security; identity management. The aim in each of these sessions will be to concentrate on how the security services in the architectures are constructed from underlying technical mechanisms. In addition, we will consider how the implementation of these mechanisms are not always perfect in real world implementations, and how the business requirements of an organisation can impact how we implement security.

**PV224 – Caché: Alternativní databázové technologie**

1/1, k, 2+1 kr., podzim, již není vypisováno

(PV003 ∧ PB138 ∧ PB162) ∨ **souhlas**

Doporučení: Předpokládá se aktivní zájem a otevřenost novým technologiím. Dále se předpokládá základní znalost databázových systémů (PV003), značkovacích jazyků (PB138) a objektového programovacího jazyka Java (PB162).

Hierarchické databáze. Reprezentace dat prostřednictvím globálů – vícerozměrných perzistentních proměnných se stromovou strukturou. Přímý přístup k požadovaným datům (bez SQL). Efektivní



nástroje pro práci s globály. Programovací jazyk ObjectScript. ✦ Postrelační databáze. Objektová a relační projekce interně reprezentovaných dat. Využití takové projekce, která je pro daný aplikační problém nevhodnější. Možnost kombinace objektového a relačního přístupu. ✦ Interakce databázového systému s jinými technologiemi. Projekce databázových objektů z/do Javy. SQL GateWay. Web services a generované webové stránky na straně databázového serveru.

### **PV225 – Laboratoř systémové biologie**

1/2, k, 3+1 kr., podzim

prof. Ing. Miloš Barták, CSc., prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc., RNDr. David Šafránek, Ph.D.

Doporučení: Předmět nemá žádné specifické prekvizity. Předpokládán je zájem studentů o mezioborové disciplíny kombinující informatiku a biologii.

**I Metabolomika** ✦ I.1 Metabolomika (Úvod; Metabolity; Fingerprinting a footprinting metabolitů; Profilování metabolitů; Cílená analýza metabolitů) ✦ I.2 Role metabolomiky v systémové biologii (Mikrobiální metabolomika; Rostlinná metabolomika; Humánní metabolomika) ✦ I.3 Příprava vzorku pro metabolomické studie (Odběry vzorku; Zastavení metabolismu) ✦ I.4 Metody používané v metabolomice (Nukleární magnetická rezonance (NMR); Hmotnostní spektrometrie (MS); Kapalinová chromatografie (LC); Plynová chromatografie (GC); Kapilární elektroforéza (CE)) ✦ I.5 Analýza dat<sub>i</sub>/P<sub>z</sub> ✦ **II Fotobiologie** ✦ II.1 Fotochemické procesy fotosyntézy (Vymezení fotochemických procesů; Struktura a funkce thylakoidní membrány chloroplastu; Fotosystém I, fotosystém II, světlosběrné komplexy; Lineární a cyklický transport elektronů; Doprovodné fotoochranné procesy) ✦ II.2 Role fotosyntézy v systémové biologii (Fyzikální základy fotosyntézy; Biochemické základy fotosyntézy – modely; Fotosyntéza na různých hierarchických úrovních – upscaling) ✦ II.3 Teoretické základy fluorometrie (Zdroje fluorescenční emise z molekul chlorofylu; Principy měření fluorescence chlorofylu) ✦ II.4 Metody indukované fluorescence chlorofylu ve studiu fotosyntézy ( Fluorescenční indukční jev (OJIP); Kautského křivka fluorescence chlorofylu; Kvantové výtěžky, analýza zhášecích mechanismů; Absorpční a emisní křivky) ✦ II.5 Sběr a analýza fluorometrických dat

### **PV226 – Seminář Laboratoře softwarových architektur a informačních systémů**

0/2, z, 2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D., Ing. RNDr. Barbora Bůhnová, Ph.D., RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D., RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D.

**SOUHLAS**

Doporučení: Základní zkušenosti s praktickou realizací netriviálních programových systémů a zájem o práci na projektech Laboratoře.

R&D Area A – Softwarové architektury ✦ R&D Area B – Technologie ✦ R&D Area C – IS a management ✦ R&D Area D – Aplikace

### **PV227 – Programování grafických karet**

0/2, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

**PV112**

Doporučení: Předpokládá se absolvování PV112 Programování grafických aplikací.

GLSL, HLSL, Cg. CUDA. Render Monkey. Jednoduché programy. Realistické zobrazování. Speciální efekty.

**PV228 – Services Marketing with a Flavour of ICT** 2/0, k, 2+1 kr., podzim, jednorázově

Joao Bernardo Falcao e Cunha, M.Sc., Ph.D.

Introduction to Services Marketing: Definitions, Differences to Product Marketing, Classification of Services, The Services Marketing Mix, The Service Dominant Logic; ✦ Technology Based Services: Empowering Employees with ITC, Empowering Customers with ITC, Enabling the interactive experience, Service co-creation, The Internet, Mobile devices; ✦ The Interactive Service Experience: Conceiving, Designing, Implementing and Operating, Service blueprinting and UML, Service settings, Frontstage and backstage, The customer mix, The channel or interface mix; ✦ Pricing and Promoting Services: Service cost, value and price, Advertising, personal selling, publicity, public relations, and sales promotion; ✦ Ensuring Customer Satisfaction with Services: Loyalty through service quality, Service recovery, CRM, Research methods

**PV229 – Multimedia Similarity Searching in Practice** 0/2, z, 2 kr., jaro

RNDr. Michal Batko, Ph.D.

PA128 ∨ NOW(PA128)

Doporučení: Basic programming skills in Java language (course PB162 is recommended)

Introduction, demonstration of the MUFIN system, setup of the development environment ✦ Data collections and similarity functions ✦ Extraction of multimedia data descriptors ✦ Executing search algorithms on data collections, a command line interface ✦ Using search engine operations – insertions, deletions, queries ✦ Preparing command batches – bulk data insertion, automatic searching, statistics ✦ Data storage ✦ Pivot selection techniques ✦ Using advanced index algorithms – listing available implementations, getting/setting index parameters ✦ User and application interfaces

**PV230 – Podnikové portály** 1/1, k, 3+1 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D., Ing. Petr Adámek

Úvod do podnikových portálů ✦ Používání a správa podnikových portálů ✦ Vývoj portletů podle specifikací JSR-168 a JSR-286 ✦ Vývoj portletů, pokročilá témata ✦ Analýza a návrh portletů, best practices ✦ Architektury podnikových portálů ✦ Liferay Portal ✦ Websphere Portal ✦ Websphere Portal Portlet Factory ✦ Přizpůsobování portálů ✦ Typy podnikových portálů a případy jejich užití ✦ Přínosy a rizika podnikových portálů

**PV231 – Integrated Marketing Communications** 1/1, k, 4+1 kr., jaro, jednorázově

Professor Sandra Kumorowski

(PA179 ∨ PV098) ∧ souhlas

Introduction to IMC & its impact on the world of IT; ✦ IT client project introduction & overview; ✦ Research process, SWOT analysis, consumer behavior, word of mouth, insight development; ✦ IMC strategy development process, project management; ✦ IMC communication/creative strategy planning, branding; ✦ IMC execution/media strategy planning – digital, mobile, social media, direct marketing, sales promotions, personal selling, event marketing, public relations, corporate advertising, sponsorship programs, broadcast & print media; ✦ Creative brief development; ✦ IMC strategy plan development including research report; ✦ Organizing for integration, future directions for IMC; ✦ Client presentations (Power Point/Keynote)

**PV233 – Počítačové sítě a směrovací protokoly**

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D., Mgr. Luděk Bártek, Ph.D., Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D., doc. Ing. Jaroslav Dočkal, CSc., Ing. Josef Kaderka, Ph.D. (PB156 ∨ PV183) ∧ SOUHLAS

Komunikace prostřednictvím počítačové sítě. ✦ Referenční model OSI a jeho vrstvy (aplikační, transportní, síťová – adresace v IPv4, linková, fyzická). ✦ Síťová architektura Ethernet. ✦ Plánování sítě a propojování jednotlivých jejích prvků. ✦ Úvod do směrování a zaslání paketů. ✦ Statické směrování. ✦ Úvod do dynamických směrovacích protokolů. ✦ Směrovací protokoly distance vector (protokol RIPv1, VLSM a notace CIDR, protokol RIPv2, směrovací tabulky, protokol EIGRP). ✦ Směrovací protokoly link-state (protokol OSPF).

**PV234 – Přepínání v LAN, bezdrátové sítě a rozsáhlé sítě**

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D., Mgr. Luděk Bártek, Ph.D., Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D., doc. Ing. Jaroslav Dočkal, CSc., Ing. Josef Kaderka, Ph.D. PV233 ∧ SOUHLAS

Návrh a budování lokální počítačové sítě. ✦ Základní koncepce a konfigurace přepínání. ✦ Virtuální lokální počítačové sítě (VLAN). ✦ VLAN trunking protocol. ✦ Spanning-tree protocol. ✦ Směrování mezi virtuálními sítěmi. ✦ Základní koncepce a konfigurace bezdrátových lokálních počítačových sítí. ✦ Úvod do rozsáhlých počítačových sítí. ✦ Protokol PPP. ✦ Základní principy Frame Relay. ✦ Bezpečnost v počítačových sítích. ✦ Seznamy pro řízení přístupu (ACL). ✦ Teleworker Services – broadband services, technologie VPN. ✦ IP Addressing Services – NAT, protokoly BOOTP, DHCP a IPv6. ✦ Odstraňování problémů v počítačových sítích.

**PV235 – Základy IP telefonie**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Jaroslav Dočkal, CSc., doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

PB156

**18.10 Syllaby předmětů sociální informatiky****SIN01 – Sociální informatika**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

1. Úvod. Sociální informatika jako interdisciplinární věda. Vymezení sociální informatiky. Krátký historický přehled. ✦ 2. Komunikace jako sociální interakce. Verbální a non-verbální komunikace. Jazyk. Metody a cíle počítačového zpracování jazyka a řeči v sociálním kontextu. ✦ 3. Dialog jako sociální interakce. Kooperativní dialog. Griceovy principy. Dialog člověk-počítač. Expertní a dialogové systémy. ✦ 4. Sítě a Internet. Komunikace na Internetu a mobilních sítích. Technologie Internetu. Design a optimalizace IT v institucionálním a kulturním kontextu. ✦ 5. Vyhledávání informací a znalostí na Internetu. Komunikace na Internetu a její sociální impakt. Podobnostní vyhledávání na Internetu. Kultura a etika Internetu. ✦ 6. Sémantický web. Ontologie a inference znalostí. Sociální web. Virtuální společnosti. Sociální aspekty. Elektronické publikování a digitální knihovny. ✦ 7. IT orientované na člověka (Human-Centered IT). Emoce a jejich modelování. Modelování uživatele a modely osobnosti. Počítačová psychologie a počítačové zpracování emocí (Affective Computing). ✦ 8. Struktura společnosti, konflikty ve společnosti a jejich modelování. IT a simulování chování a vývoje společnosti. Spolupráce a soupeření v kontextu sociálního vývoje. Počítačové simulace a modelování kooperace a sociálního vývoje. ✦ 9. Asistivní technologie. Počítačová podpora stárnoucí populace a hendikepovaných. IT pro zlepšení kvality života. Počítačová podpora spolupráce. ✦ 10. IT a kultura ve společnosti. Estetické principy umění a komputelizace hudby a výtvarného umění. Estetika a komunikace v informatickém a kulturním kontextu. ✦ 11. Filosofické a etické aspekty vývoje informatiky a IT.

Hilbertův program, Goedelova věta o neúplnosti a její důsledky. Etika, morálka a modelování kooperace.  
✦ 12. Kybernetický prostor a společnosti v kybernetickém prostoru. Nové přístupy, očekávání a limity v oblasti umělé inteligence. Ekonomické aspekty, paradox produktivity a očekávání dalšího vývoje. ✦ 13. Vliv IT na další oblasti společnosti. Společnost, její očekávání a limity komputelizace. Nové přístupy, očekávání a limity v oblasti umělé inteligence. Víze sociální informatiky a IT v dohledné budoucnosti. Závěrečné shrnutí.

**SIN02 – Sociální aspekty informatiky a asistivní technologie** 1/1, k, 2+1 kr., jaro

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Aspekty komputelizace; ✦ Informační technologie v sociálním kontextu; ✦ Sociální sítě; ✦ Problém přístupnosti Internetu a informačních technologií z hlediska sociální struktury společnosti; ✦ Struktura společnosti a její počítačové modelování; ✦ Teorie her a modelování konfliktů ve společnosti; ✦ Komunikace zprostředkovaná informačními technologiemi; ✦ Sociální aspekty návrhu informačních systémů; ✦ Dialogové systémy a jejich sociální dopad; ✦ Počítačové zpracování informací ze sociální oblasti; ✦ Asistivní technologie a jejich sociální aspekty; ✦ Počítačová podpora nevidomých; ✦ Předmět zahrnuje rovněž aktivní seminární práci studentů zahrnující referáty k jednotlivým probíraným tématům, diskusi různých přístupů týkajících se realizovaných projektů a aktivní účast na relevantních projektech z oblasti sociální informatiky a asistivních technologií.

**SIN04 – Řečová interakce a sociální sítě** 0/2, z, 2 kr., podzim

Mgr. Luděk Bártek, Ph.D.

Řečová komunikace a její sociální význam. ✦ Syntéza řeči – základní principy a fáze syntézy v časové oblasti, fonetický přepis, prozódie. Praktické vyzkoušení na volně dostupných syntetizérech. SSML – základy syntaxe a oblasti využití. ✦ Rozpoznávání řeči – základní principy, nástroje na zvýšení úspěšnosti ASR, sémantická interpretace rozpoznané řeči. ✦ Dialogová komunikace člověk – člověk a člověk – počítač, sociální aspekty dialogových systémů. ✦ Základní pojmy – dialog, promluva, obrát, dialogový systém, dialogová strategie, způsoby realizace dialogových systémů, způsoby dialogové komunikace člověk – člověk a člověk – počítač s využitím IT. ✦ W3C VoiceBrowser Activity – definované standardy. Návrhy jednoduchých systémů s využitím strategie s iniciativou systému, se smíšenou iniciativou. ✦ Modelování uživatele, emoce na straně počítače – modelování emocí pomocí prozódie. ✦ Sociální sítě – základní principy sociálních sítí, typy sociálních sítí, stávající využití dialogu/diskuse v sociálních sítích, možnosti rozvoje do budoucna. ✦ Skupinový projekt na téma sociální sítě a dialogová komunikace.

## 18.11 Syllaby předmětů učitelského studia

**UA104 – Didaktika informatiky I** 0/2, z, 2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D. –P104

Doporučení: Znalosti z obecné didaktiky nebo školní pedagogiky.

Metodické zpracování jednotlivých kapitol základních kursů (architektura počítačů, návrh algoritmů a programování, operační systémy, počítačové sítě a Internet). ✦ Výstupy v rozsahu 30 - 45 minut. Diskuse a hodnocení jednotlivých výstupů.

**UA105 – Didaktika informatiky II** 1/2, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D. (P104 ∨ UA104) ∧ ¬P105

Doporučení: Absolvování předmětu UA104 Didaktika informatiky I.

Pedagogické a didaktické zásady výuky informatiky. ✦ Uživatelský, algoritmický a projektový přístup. ✦ Studijní programy výuky informatiky a výpočetní techniky na středních a základních školách. ✦ Správa učebny výpočetní techniky. ✦ Názorné pomůcky, software pro výuku, multilicence. ✦ Metodické zpracování jednotlivých kapitol základních kurzů (architektura počítačů, návrh algoritmů a programování, operační systémy, počítačové sítě a Internet). ✦ Výstupy v rozsahu 30 - 45 minut. Diskuse a hodnocení jednotlivých výstupů.

### UA290 – Vývojová a sociální psychologie pro učitele

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

–Z290

Činitelé vývoje a zákony vývojových změn. ✦ Charakteristika a srovnání vývojových změn v pubertě a adolescenci. ✦ Úroveň poznávacích procesů dospívajících. ✦ Sebepoznávání, sebezpojetí a seberealizace v dospívání. ✦ Dynamika přizpůsobování dospívajících vnějším podmínkám. ✦ Některé specifické výchovné problémy v dospívání. ✦ Psychologické aspekty obvyklých výchovných přístupů k dětem a dospívajícím. ✦ Vývoj a funkční dynamika systému autoregulačních mechanismů osobnosti jako celku. ✦ Charakteristika zralé a kultivované osobnosti. ✦ Školní třída jako sociální skupina, postavení jedince v této skupině. ✦ Psychologická analýza vyučovacího procesu, psychologické základy didaktických zásad. ✦ Psychologie učení. ✦ Hodnocení učebních výsledků, školní úspěšnost a neúspěšnost a její intelektové a mimointelektové příčiny. ✦ Psychologická analýza výchovného působení. ✦ Duševní hygiena ve výuce a výchově dospívajících. ✦ Modely některých školských situací v práci s dospívajícími a možnosti jejich řešení. ✦ Náročné životní situace a typy obranných mechanismů. ✦ Psychologické aspekty médií, psychologické problémy drogových závislostí.

### UA390 – Školní pedagogika

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

–Z390

Pedagogika jako vědní disciplína, filosofie výchovy. ✦ Výchova, její funkce, činitelé a formy. ✦ Pedagogické principy a jejich aplikace. ✦ Kapitoly z dějin pedagogiky, odkaz J.A. Komenského. ✦ Profese učitele. Sociální prostředí školy. ✦ Dovednosti učitele pro přípravu a realizaci partnersko-kooperativní komunikace. ✦ Kooperativní formy vyučování a učení jako prostředek socializace žáka. ✦ Úskalí v práci začínajícího učitele. ✦ Otevřené učení, projektové učení, týmové učení, plánování výuky. ✦ Pedagogika volného času a počítačové hry. ✦ Pedagogické aspekty koncepce trvale udržitelného rozvoje. ✦ Škola pro 21. století. Výsledky a efekty školní edukace. Pedagogický výzkum: stav, struktura, fungování. Komparace edukace na mezinárodní úrovni. Trendy, problémy a perspektivy edukace v mezinárodním kontextu.

### UA391 – Obecná a alternativní didaktika

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

–Z391

Didaktika jako vědní a studijní disciplína ve studiu učitelství. ✦ Teoretické otázky obsahu a struktury vzdělávání. ✦ Didaktická analýza obsahu učiva. ✦ Mezipředmětové vztahy a souvislosti výuky. ✦ Didaktické zásady a vyučovací metody. ✦ Organizační formy výuky. ✦ Příprava učitele na výuku. ✦ Bezpečnostní a hygienická hlediska ve výuce. ✦ Odborné učebny a laboratoře, školní knihovny a informační střediska. ✦ Tvořivost a výchova k tvůrčí činnosti. ✦ Vytváření didaktických dovedností. ✦ Pedagogická diagnóza jako základ analýzy výsledků výchovně-vzdělávací práce učitele. ✦ Hospitace ve výuce. ✦ Další zvyšování kvalifikace učitelů. ✦ Žák ve výchovné situaci. ✦ Aktivita žáků ve vyučování, jejich sebevýchova a sebevzdělání. Metody objevování. Učení z textu a vyhledávání informací. Možnosti alternativní výuky a výchovy.

**UA442 – Pedagogická praxe na ZŠ**

0/0, z, 4 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–U442

Individuální pedagogická praxe na ZŠ pod vedením zkušeného pedagoga. Praxe zahrnuje 10 vyučovací hodiny následků a 10 vyučovacích hodin výstupů.

**UA542 – Pedagogická praxe na SŠ z VT**

0/0, z, 4 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–U542

Individuální pedagogická praxe na SŠ pod vedením zkušeného pedagoga. Praxe zahrnuje 10 vyučovací hodiny následků a 10 vyučovacích hodin výstupů.

**ZS1BP\_SP1P – Speciální pedagogika 1**

1/0, zk, 3 kr., jaro

PhDr. Mgr. Ilona Fialová, Ph.D.

Osnova: Pojetí speciální pedagogiky – klasifikace speciální pedagogiky, základní terminologické pojmy, diagnostické a terapeutické metody Integrace, legislativa k integraci jedinců se speciálními vzdělávacími potřebami Integrovaný pedagogicko-psychologický poradenský systém Logopedie – etiologie, klasifikace a charakteristika jednotlivých vad a poruch řeči, systém logopedické péče v ČR Alternativní a augmentativní komunikace Surdopedie – etiologie, klasifikace sluchových vad, sluchová protetika, komunikace sluchově postižených, školy pro žáky s vadami sluchu Specifické vývojové poruchy učení a chování Somatopedie – klasifikace pohybových vad, obrny centrální a periferní, deformace, DMO – formy, kombinované postižení, chronická onemocnění – epilepsie, alergická a astmatická onemocnění, školy pro žáky s tělesným postižením a s více vadami, školy při zdravotnických zařízeních Oftalmopedie – vymezení disciplíny, terminologie, klasifikace zrakových vad, etiologie, systém speciálně pedagogické podpory v ČR Psychopedie – pojmové vymezení a terminologie, klasifikace mentální retardace, etiologie, charakteristika stupňů mentální retardace, výchova a vzdělávání jedinců s MR Autismus – etiologie, znaky, edukace jedinců s autismem Kombinované vady – definice, rehabilitační třídy pomocné školy, bazální stimulace Etopedie – pojetí, vymezení základních pojmů, klasifikace poruch chování a jejich charakteristika, péče o jedince s poruchami chování, přehled jednotlivých zařízení, preventivně výchovná péče. Okruhy ke zkoušce: 1. Pojetí speciální pedagogiky 2. Integrace, legislativa 3. Integrovaný pedagogicko-psychologický poradenský systém 4. Logopedie 5. Alternativní a augmentativní komunikace 6. Surdopedie 7. Specifické vývojové poruchy učení a chování 8. Somatopedie 9. Oftalmopedie 10. Psychopedie 11. Autismus 12. Kombinované vady 13. Etopedie Integrovaný pedagogicko-psychologický poradenský systém Logopedie – etiologie, klasifikace a charakteristika jednotlivých vad a poruch řeči, systém logopedické péče v ČR Alternativní a augmentativní komunikace Surdopedie – etiologie, klasifikace sluchových vad, sluchová protetika, komunikace sluchově postižených, školy pro žáky s vadami sluchu Specifické vývojové poruchy učení a chování Somatopedie – klasifikace pohybových vad, obrny centrální a periferní, deformace, DMO – formy, kombinované postižení, chronická onemocnění – epilepsie, alergická a astmatická onemocnění, školy pro žáky s tělesným postižením a s více vadami, školy při zdravotnických zařízeních Oftalmopedie – vymezení disciplíny, terminologie, klasifikace zrakových vad, etiologie, systém speciálně pedagogické podpory v ČR Psychopedie – pojmové vymezení a terminologie, klasifikace mentální retardace, etiologie, charakteristika stupňů mentální retardace, výchova a vzdělávání jedinců s MR Autismus – etiologie, znaky, edukace jedinců s autismem Kombinované vady – definice, rehabilitační třídy pomocné školy, bazální stimulace Etopedie – pojetí, vymezení základních pojmů, klasifikace poruch chování a jejich charakteristika, péče o jedince s poruchami chování, přehled jednotlivých zařízení, preventivně výchovná péče. Okruhy ke zkoušce: 1. Pojetí speciální pedagogiky 2. Integrace, legislativa 3. Integrovaný pedagogicko-psychologický poradenský systém 4. Logopedie 5.

Alternativní a augmentativní komunikace 6. Surdopedie 7. Specifické vývojové poruchy učení a chování 8. Somatopedie 9. Oftalmopedie 10. Psychopedie 11. Autismus 12. Kombinované vady 13. Etopedie

## 18.12 Syllaby doplňkových předmětů

### VB000 – Základy odborného stylu

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

doc. PhDr. Karel Pala, CSc., PhDr. Petr Peňáz, Mgr. Dana Hlaváčková, Ph.D.

Doporučení: Schopnost komunikovat a psát české texty v češtině na úrovni maturitních požadavků.

Osnova předmětu:  $\diamond$  Předpoklady a požadavky pro získání kolokvia  $\diamond$  Co je odborný styl, aktivní čtení, elektronické zdroje  $\diamond$  Přehled a typologie hlavních pravopisných a stylistických chyb  $\diamond$  Co je to esej, pravidla psaní eseje, jazykové prostředky eseje (subjektivita vs. objektivita, pointa)  $\diamond$  Kompozice textu, koherence  $\diamond$  Vlastní psaní eseje  $\diamond$  Předpoklady a znalosti potřebné pro psaní úvodu k bc. práci  $\diamond$  Abstrakt, recenze a další krátké útvary  $\diamond$  Citační normy  $\diamond$  Typografická norma, citáty, poznámky pod čarou, zkratky, obsah, rejstřík, seznam obrázků, rovnice atd.  $\diamond$  Základy pozitivní komunikace, argumentace  $\diamond$  Jak prezentovat, příprava elektronické prezentace, vazby na neverbální komunikaci apod.

### VB001 – Specialist English

0/0, zk, 1 kr., každý semestr

Mgr. Kateřina Nečasová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová

Doporučení: Enrolment pre-requisite for this course is the completion of the VB035 and VB036 courses or the knowledge of the grammar, vocabulary, and phrases taught at these + specialized vocabulary of the texts specified in the syllabi of VB035 and VB036.

### VB003 – Ekonomický styl myšlení I

2/0, z, 1 kr., podzim

prof. PhDr. Kamil Fuchs, CSc.

Úvod do studia ekonomie, charakteristika hospodářství a jeho funkcí.  $\diamond$  Analýza fungování tržního mechanismu, chování tržních subjektů, důsledky změn jejich chování pro vývoj nabídky, poptávky a rovnováhy trhu.  $\diamond$  Analýza poptávky, poptávková pružnost.  $\diamond$  Náklady, nabídky a rovnováha firmy.  $\diamond$  Rovnováha v podmínkách nedokonale konkurenčních trhů.  $\diamond$  Mechanismus fungování trhu výrobních faktorů, ceny výrobních faktorů.

### VB004 – Ekonomický styl myšlení II

2/0, k, 2+1 kr., jaro

prof. PhDr. Kamil Fuchs, CSc.

VB003

Měření výkonnosti národního hospodářství.  $\diamond$  Základní souvislosti ekonomického růstu a cyklických oscilací tržních ekonomik.  $\diamond$  Makroekonomická rovnováha.  $\diamond$  Funkce peněz, rovnováha peněžního trhu.  $\diamond$  Funkce bankovního sektoru.  $\diamond$  Inlace a její dopady na hospodářství.  $\diamond$  Ekonomická funkce státu.  $\diamond$  Cíle hospodářské politiky.  $\diamond$  Fiskální a monetární politika.  $\diamond$  Rozbor základních souvislostí interakce národní ekonomiky a vnějšího hospodářského prostředí.  $\diamond$  Mezinárodní obchod. Měnové kursy.

### VB005 – Panorama fyziky I

2/0, z, 1 kr., podzim

prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů, symboliky a nejjednodušších technik matematické analýzy (diferenciální a integrální počet funkcí jedné i více proměnných).

Průřez historií fyzikálního poznání. Pilíře klasické a moderní fyziky, Chápání a předvídání  $\diamond$  Vesmír a mikrosvět. Prostor a čas, vztažné systémy.  $\diamond$  Newtonovy pohybové zákony. Gravitace. Pohyb nebeských

těles a družic. ✧ Matematický formalismus fyzikálních teorií. Princip nejmenší akce, Lagrangeovy a Hamiltonovy rovnice. ✧ Principy symetrie. Zákony zachování. ✧ Přesně řešitelné úlohy klasické mechaniky. ✧ Elektřina a magnetismus. Elektromagnetické pole. Maxwellova teorie. ✧ Teorie relativity. Lorentzova transformace. Relativistické efekty. ✧ Mikroskopická stavba hmoty. Rozměry v mikrosvětě. Mikroskopický popis makroobjektů. ✧ Atomy, izotopy, periodická tabulka. Rastrovací mikroskop. ✧ Vazba. Molekuly, kondenzované látky typické vlastnosti. Nečekané stabilní struktury (fullereny, nanotrubky). ✧ Pravděpodobnostní popis plynů. Energie a teplota. Pozoruhodné chování při nízkých teplotách.

### **VB006 – Panorama fyziky II**

2/0, k, 2+1 kr., jaro

prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.

**VB005**

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů, symboliky a nejjednodušších technik matematické analýzy (diferenciální a integrální počet funkcí jedné i více proměnných).

Manipulace s plynem a plyblivými elektrony. Práce a teplo. Nevratnost. ✧ Maxwellův démon. Entropie. Pravděpodobnostní pohled na nevratnost. ✧ Tepelné záření, klasický a kvantový popis. Kosmické mikrovlnné pozadí. Kosmické plachtění. ✧ Základy kvantové teorie. Vlny jako částice, částice jako vlny. Superpozice stavů, amplitudy pravděpodobnosti. Měření. Einstein proti Bohrovi. ✧ Schrödingerova rovnice. Stavba atomu. Nerozlišitelnost. Zpět k periodické tabulce. ✧ Kondenzované látky. Si a GaAs. Mikroelektronické struktury. ✧ Termodynamika počítání. Kvantové počítače. ✧ Nízko-rozměrné struktury. Fotonika. ✧ Atomové jádro. Jaderné síly a modely jádra. Radioaktivita. Jaderné reakce. ✧ Elementární částice. Kvantová elektrodynamika. Částice a antičástice. ✧ Astrofyzika. Stavba a vývoj hvězd. Kosmologie. ✧ Velké problémy současné fyziky.

### **VB007 – Filosofie vědy I**

2/0, z, 2 kr., podzim

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

Doporučení: Předpokládá se zájem o obecné otázky vědy. Doporučuje se navázat kursem **VB008 Filosofie vědy II**.

Úvod: Obecně o „předělech času“. ✧ Zrod vědy jako novověkého fenoménu, její problémy, metody a kritéria. Předpoklady „paradigmaticky“ novému přístupu ke světu a k tradici. ✧ Problém geocentrismu jako konfrontace smyslové absurdity s potřebou adekvátního popisu umožňujícího predikci. (Od scholastických řešení až po konečný rozchod s aristotelovskou tradicí.) ✧ Od sublunárních krůčků k prvému velkému skoku do supralunárního světa. ✧ Co je a jaká je realita? Je adekvátním klíčem k ní empirismus, anebo racionalismus? ✧ Encyklopedie jako produkt osvícenství. ✧ Humeova skepse nad kauzalitou. Zákony a pravděpodobnost. ✧ Fyziokratismus jako projekt „harmonického řádu“, zároveň jako první uplatnění modelu v ekonomii. ✧ Pozitivistický pokus o změnu světa silou idejí. Východní varianty fyzikalismu. ✧ Problém duchověd koncem 19. století. (Lze uplatnit přírodovědná kritéria v humanitních disciplínách?) ✧ „Racionální“ boj s „fikcí“, anebo existuje neviditelné? ✧ Einsteinův a Planckův stín. ✧ Rozpačité ohlédnutí vzad i vpřed na prahu 3. millénia. ✧ Začátky filosofie vědy.

### **VB008 – Filosofie vědy II**

2/0, k, 2+1 kr., jaro

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

**VB007**

Doporučení: Pro účely kolokvia není nutné absolvovat kurs **VB007 Filosofie vědy I**, pro zkoušku je to nezbytné.

Evoluční teorie v dějinách lidského myšlení. Darwin. Neodarwinismus. Od DNA k biotechnologiím. ✧ Cesta k deduktivně-nomologickému a induktivně-statistickému modelu. ✧ Individualis-



mus, holismus a problémy objektivit v sociálních vědách. ✦ Problém induktivismu. Konvencionismus. ✦ Nová paradigmatata na obzoru? (Od Einsteina ke Kuhnovi?) ✦ Otázka typu Proč? K logice otázek. Deskripce proti explanaci. Pragmatika explanace. ✦ Některé obecné otázky teorie věd z počátku let osmdesátých. Také několik pohledů na redukcionismus. ✦ Probabilistická kauzalita. Explanace pomocí zákonů? ✦ Exkurs: Umělá inteligence. ✦ Exkurs: Sociobiologie. ✦ Teorie versus zákony? Význam dedukce. Není struktura světa přece jen kauzální? „Teorie všeho“?

### **VB010 – Kapitoly k filosofii jazyka I**

2/0, z, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

Doporučení: Zájem o ty otázky spojené s jazykem/řečí, které předcházejí logice nebo z její analýzy naopak plynou a jež jsou nezdíka mezní/interdisciplinární.

Úvod do „filosofie jazyka“, zvláště ve vztahu k logice a analytické filosofii. ✦ Je jazyk jen ošidný nástroj? Je nám jeho postmoderní interpretace adresná? ✦ Exkurs: Výraz „poznání“ a jeho významové konotace. Vědět CO, ŽE, JAK, PROČ. Poznání věcí a pravd (Russell). ✦ Předběžně k teorii světa a jazyka, a také myslí. ✦ Cesta k lingvistické teorii. ✦ Semiotika a sémantika. ✦ Jazyky a jazyk. ✦ Věta, výrok a „řečové akty“. ✦ Vztah myšlení ke světu, k jazyku, k logice, k vědomí. Myšlenkový experiment o „Zemi-dvojčeti“. ✦ Intence a konvence. ✦ Věci a vlastnosti, aneb pravda a realita. ✦ Jazyk a umělá inteligence. Problematika tzv. „čínského pokoje“.

### **VB011 – Kapitoly k filosofii jazyka II**

2/0, k, 2+1 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

**VB010**

Doporučení: Není nutno absolvovat VB010 k účasti na tomto kursu.

Blíže o tzv. „umělé inteligenci“. ✦ Další úvahy o redukcionismu. ✦ Chomského přínos k teorii lingvistiky. ✦ „Reprezentovat“, aneb o znacích. ✦ „Mluvit“, aneb k teorii slovesa. ✦ „Třídít“, aneb o systému a metodě. ✦ „Vyměňovat“, aneb o rozmanité komunikaci. ✦ „Dekonstruovat“, aby došlo k „rekonstrukci“? ✦ Mezi antropomorfní interpretací přírody a fyziomorfní sebe-interpretací člověka. ✦ Extempore o některých paradigmatech „ve hře“. ✦ Místo metafory v teorii poznání, aneb problém informační hodnoty a mechanismu obrazné mluvy. ✦ Především o performativní teorii pravdy. ✦ Korespondenční teorie pravdy. ✦ Koherenční teorie pravdy.

### **VB023 – Folková hudba**

1/1, z, 2 kr., podzim

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Vznik, vývoj a poetika žánru Contemporary Urban Adult Music, jeho současnost i budoucnost ve vztahu k ostatním hudebním žánrům. ✦ Zpívající básníci a zhudebněná poezie. Woody Guthrie, Pet Seeger, Bob Dylan, Paul Simon, Jacques Brel, Donovan, Joan Baez, Leonard Cohen, Joni Mitchell, Bulat Okudžava, Vladimír Vysockij, Karel Kryl, Vladimír Merta, Jaroslav Hutka, Vlastimil Třešňák, Jaromír Nohavica, Karel Plíhal, Slávek Janoušek. . . ✦ Domácí inspirační kořeny české folkové písně ✦ Včlenění lidové písně do českého folku ✦ Kontexty české folkové písně: specifika výstavby textu; textové varianty; přizpůsobení textu hudební složce a jednorázové vokální recepci; poetizace v estetické výstavbě textů; osobnost folkového písničkáře; výstavba písně a kýč; postavení české folkové písně v celku národní kultury ✦ Vlastní písničkářská tvorba studentů, výstavba textu, harmonizace, kytara a další doprovodné nástroje, vedení dvojhlasu, zhudebnění básnických textů. ✦ Režie folkového koncertu. ✦ Psychologie posluchače. ✦ Počítačová hudba. ✦ Autorská práva. ✦ Znalost hry na nějaký hudební nástroj je vítána, avšak není nutná.

**VB035 – English I** 0/2, z, 2 kr., podzim

PhDr. Ivana Tulajová, Mgr. Kateřina Nečasová, M.A. **VB035T**

Doporučení: The course is aimed at improving the knowledge of English, which should be intermediate at the beginning of the course. Students are allowed to attend the course if they pass the entrance test in the first week of the semester. The entrance test must be registered separately under VB035T.

Grammar, vocabulary and phrases at B2 level ✦ Specialized IT vocabulary ✦ Reading and discussion of specialized texts

**VB035T – English I – Test** 0/0, z, 0 kr., podzim

PhDr. Ivana Tulajová, Mgr. Kateřina Nečasová, M.A.

Doporučení: Předmět VB035T – Test slouží pouze jako vstupní test k předmětu VB035 – English I.

**VB036 – English II** 0/2, z, 2 kr., jaro

Mgr. Kateřina Nečasová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová **VB035 ∨ souhlas**

Doporučení: The course represents a follow-up to VB035 English I.

Grammar, vocabulary and phrases at B2 level ✦ Specialized IT vocabulary ✦ Reading and discussion of specialized texts

**VB037 – Writing in English** 0/2, zk, 0+2 kr., podzim

Mgr. Kateřina Nečasová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová **VB001**

Doporučení: VB001

Mechanics of writing: grammar and punctuation ✦ Vocabulary used in formal writing ✦ Formal letters ✦ Letters of application and CV ✦ Form-filling ✦ Abstracts ✦ Essay writing

**VB038 – English conversation** 0/2, zk, 0+2 kr., každý semestr

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., PhDr. Ivana Tulajová **VB001**

Doporučení: It is only the students who have passed the VB001 exam that are allowed to enroll in the course.

Topics discussed: how to deliver a successful and persuasive paper, cryptography, operating systems, Web services, viruses and malware, Java, WIFI, and other IT-related topics ✦ Grammar: Subjunctives, sentences with negative openings, mixed conditionals, sentence connectors, phrases ✦ A paper on an IT-related topic is given every lesson.

**VB039 – English I – seminar** 0/2, k, 1+1 kr., podzim

Mgr. Kateřina Nečasová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová **NOW(VB035) ∨ souhlas**

Doporučení: The enrolment in the course requires that the student enrol in VB035 at the same time.

VB039 is a complementary course to VB035 and its aim is to give students a lot of practice in advanced language and communication skills and to help them communicate more effectively by improving their grammatical knowledge and developing IT-related vocabulary. For further details see the VB035 syllabus.

**VB040 – English II – seminar** 0/2, k, 1+1 kr., jaro

Mgr. Kateřina Nečasová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová **NOW(VB036) ∨ souhlas**

Doporučení: The enrollment in the course requires that the student enroll in VB036 at the same time.

VB040 represents a complementary course to VB036 taught in the same semester. The course is designed to develop students' communication skills and to improve their knowledge and understanding of English grammar. The students coming to a seminar without their homework will be considered absent from it. The topics discussed are the same as in VB036.

### **VB041 – Principy právního myšlení**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.

Právní vzdělávání; Právně filozofické uvedení a přístup; Věc přirozenoprávní; Přirozené osobnostní právo a jeho státní ochrana; český příklad Globalizace a evropeizace práva; zejména práva soukromého Právní principy; Výklad práva; zejména práva soukromého Právovědné testy (metody), např. test poměrnosti aj.

### **VB042 – Právo duševního vlastnictví**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.

Úvod do studia práva duševního vlastnictví: účel, dějiny, systém, prameny, mezinárodní organizace (WIPO, WTO, EPO, UNESCO), ústavní a mravní základy, veřejná správa průmyslového vlastnictví ✦ Základní prvky chráněných předmětů ✦ Výkon práv duševního vlastnictví ✦ Prosaditelnost práv duševního vlastnictví ✦ Práva průmyslového vlastnictví ✦ Právo autorské a práva související včetně kolektivní správy práv

### **VV014 – Religionistika**

2/0, z, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

Doporučení: Předpokládá se zájem o otázky možné transcendence ve světě imanence. Doporučuje se (ale není podmínkou) navázat kursem **VV018** *Vybrané kapitoly z religionistiky*.

Přehled o vybraných náboženských systémech, předpoklady k paradigmaticky pojímatelné orientaci o vzájemně odlišných strukturách. ✦ Konfrontace s některými kategoriemi etiky, filosofie běžného jazyka, politologie, ale i teorie znaku nebo logiky. ✦ Informace o historicky i aktuálně různých systémech, jako výrazu společenské potřeby interpretovat a prožívat ty role, jež jsou uplatňovány při pokusech o přesahy z imanentna do transcendentna. ✦ Intersubjektivní komunikace, intence a praxe v kontextu víry. ✦ Filosofické a literární průvodní ohlasy existenciálních úzkostí našich předků. (Ukázky z textů nebo informace o nich jsou součástí kursu.) ✦ Zvláštní pozornost věnována křesťanství, a to jak jeho původnímu krédu, tak také předpokladům a podnětům protestantismu. ✦ Vznik sekt a jejich fenomén. Účelnost ekumenického hnutí. ✦ Inspirace k občanské toleranci. (Těžší je vždy něco pochopit než vyvracet.)

### **VV015 – Politologie I**

2/0, z, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

Doporučení: Očekává se zájem o časově podmíněné proměny fenoménu politiky.

Předmět a základní pojmy, funkce politologie. Jedinec a společnost. ✦ Předpoklady vzniku antické řecké demokracie. Problém hegemonie a řecko-perské války. Velký „peloponéský“ střet. ✦ Politické ideály Platónovy. Aristotelés. ✦ Pax Romana. Sv. Augustin. ✦ Boj o investituru. Benátská ústava. ✦ Husitská revoluce. Humanismus a reformace jako programy sociální reformy. Machiavelli. Luther, Kalvín. Společenské utopie (Morus, Bacon, Campanella, Komenský). ✦ Počátky moderního právního

myšlení (Bodin, Althusius, Grotius). Westfálský mír. ✦ Podhoubí velké „rebélie“ anglické v 17. stol. Anglický parlamentarismus. Hobbes, Milton, Harrington. ✦ Kontinentální Evropa druhé pol. 17. stol. Vyústění anglické „Slavné revoluce“. Locke. ✦ Účelem kursu je jak objasnění klíčových pojmů politiky, tak také struktury a teleologie moci. Byl zvolen historický přístup, aby bylo možno optimálně sledovat ono dramatické napětí mezi vytyčenými cíli a hodnotami, jichž má být v každé době vždy jinak a v jiném preferenčním seřazení dosaženo.

**VV018 – Vybrané kapitoly z religionistiky** 2/0, z, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

Doporučení: Optimální je navázat na VV014. Není to však podmínkou.

Na základě výchozího kursu religionistiky (ale i bez těchto předpokladů) dojde – zčásti seminární formou – k důležitější prohloubení poznatků v této oblasti, a to přímým seznámením s relevantními texty. ✦ Starozákonní tradice bude ilustrována výchozími kapitolami knihy Genesis a knihou Jób, křesťanství závěrečnými pasážemi evangelia Matoušova a Markova a Pavlovými listy k Římanům a Židům. ✦ Všimneme si kritického odkazu Humeova (a Millova) a Masarykova vztahu k náboženství (podle Čapkových Hovorů). ✦ Orientální oblast bude samostatně uvedena pasážemi z Upanišad a Bhagavad Gíty, pokusíme se přiblížit si neznámý ideový svět tao a zen. ✦ Výběrem textů z nám bližšího času (Kierkegaard, Russell, Moody aj.) najdeme podněty k úvahám o případném podlé racionality na víře.

**VV019 – Politologie II** 2/0, z, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

Doporučení: Kurs věcně navazuje na VV015 *Politologie I* (není nutné, ale je doporučené jeho absolvování!).

Počátky politického novověku. ✦ Americká zkušenost (Madison, Hamilton, Jay, Paine a americká Ústava). Její rezonance v díle Tocquevilleově. Problematika „práv většiny“. Statut „federace“ a „suverenita“ osad (republik). ✦ Osvícenství a francouzská revoluce. Anglie a Střední Evropa pod vlivem osvícenství a v konfrontaci s francouzskou revolucí. Montesquieu. Burke. Tocqueville. „Evropská mocenská rovnováha“. ✦ Vídeňský kongres a Střední Evropa. ✦ Od konzervatismu přes liberalismus k marxismu? J. St. Mill „O svobodě“. ✦ Přeskupování sil po roce 1848. Imperialismus? ✦ 1. svět. válka a poválečné uspořádání Evropy. Politické ideologie mezi dvěma světovými válkami. Tynbee, Spengler. Fašismus, nacismus, komunismus. ✦ 2. globální válečný konflikt 20. stol. a jeho politické a ideologické vyústění. Vznik „dvou táborů“. ✦ Cesta ke sjednocené Evropě? Nacionalismus. Problém tolerance. Rozpad tzv. Východního bloku. Terorismus. ✦ Závěr: Nová těžiště moci a nové ideje? (Fukuyama, Huntington.)

**VV024 – Interpretace textů** 1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Souvislosti literárního textu, úskálí jeho zkoumání jako informace ✦ Dominantní a alternativní paradigma literární komunikace, meze obsahové analýzy a interpretace ✦ Autor a adresát v komunikační perspektivě literatury ✦ Roviny struktury uměleckého textu ✦ Jednotlivá perspektiva díla a přisvojení ✦ Kritické rozbory uznávaných i kontroverzních děl soudobé české a světové prózy, poezie i vědy ✦ Jak číst text, jak jej vnímat a hodnotit. ✦ Klimakterium české poezie, antikvariát metafor. ✦ Průvodce světem i zásvětím české prózy. Polepšovna žánrů ✦ Televize versus literatura. Zfilmované literární předlohy. ✦ Forma eseje, fejetonu, kurzívky, povídky, novely ✦ Kompozice románu,

výstavba dialogu ✦ Polemika psaná i verbální. Referát. Resumé. Klíčová slova ✦ Taktika úspěchu na vědeckých konferencích. Citát jako součást literárněvědné strategie. ✦ Jak psát odbornou práci. Získávání vědeckých grantů a jejich optimální využití.

### **VV026 – Laboratoř slovesné tvorby**

1/1, k, 2+1 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Smysl psaní, katarze, grafomanie ✦ O čem psát? Brainstorming ✦ Přístup kreativní, eklektický, kompilační ✦ Odstraňování blokad ✦ Výběr tématu, sběr informací, studium a empatie, stimulace k psaní, sběr a třídění materiálu ✦ Odstup od textu ✦ Tvorba plánu, osnovy, koncepce ✦ Neli-  
terární texty ✦ Automatické psaní ✦ Nácvik tvorby metafor ✦ Inspirace vědou, literaturou, obrazem, hudbou, architekturou ✦ Deník a jeho variace ✦ Koláž z vlastních i cizích textů ✦ Kolektivní psaní ✦ Změna perspektivy, změna slovesného času ✦ Volba a změny žánru ✦ Variace, imitace, parodie ✦ Krádeže textu ✦ Prvopis a pravopis ✦ Jazykové hry a reprodukční cvičení ✦ Výtvarná a scénická prezentace ✦ Redigování textu, kompoziční a stylistické úpravy, korektura, anotace, informace o autorovi ✦ Autorské čtení ✦ Kritické zhodnocení, recenze, polemika, etika kritiky ✦ Copyright ✦ Vernisáž a křest knihy ✦ Prezentace textu v Internetu ✦ Při kolokviu účastníci odevzdají soubor textů vytvořených během semestru

### **VV027 – Kultura postmoderny**

1/1, z, 2 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Zákonitosti vývoje slohů v kulturní společenské epoše ✦ Moderna a modernizace ✦ Kulturní outsideři versus oficiální produkce ✦ O povaze naší kultury ✦ Psychologické základy kultury ✦ Postmoderná jako sebekritika moderny ✦ Filozofická východiska postmoderní kultury ✦ Kýč a konzumní kultura ✦ Postmoderná v literatuře, hudbě, výtvarném umění, architektuře a pop kultuře ✦ Vidění jako zmocňování se světa – ztráta gnoseologického konceptu, interakční chápání našeho postavení ve světě, ofenzivní podstata vizuálního vnímání, funkcionalita znaku, funkcionalita jazyka, jazyk médií, sociální hodnota virtuální reality, svět vizuálních znaků, nový koncept reality ✦ Stachanovci konzumu aneb sociologie postmoderny ✦ Alternativní a nová kultura ✦ Underground, videoklipy, reklama zjevná i skrytá, interdisciplinární tvorba, splývání uměleckých druhů ✦ Nová umění a multimediální výrazové prostředky ✦ Osobnost člověka v době postmoderní ✦ Feminismus a sexual harassment ✦ Patologie životní zdatnosti, rasismus a xenofobie, mýtus supermanů a androgynů ✦ Imagologie kultury aneb nutné minimum pro High Society ✦ Breviář kulturního kutila ✦ Součástí semináře bude sledování aktuálního kulturního dění

### **VV028 – Psychologie v informatice**

1/1, z, 2 kr., podzim

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Třetí civilizační vlna a její důsledky ✦ Mýtus počítače, počítačový pohled na svět ✦ Psychologie mezilidské komunikace ✦ Fenomén elektronické komunikace a její vliv na psychologii komunikace ✦ Počítačové hry z hlediska psychologie ✦ Počítačovní hackeři ✦ Televize a počítače versus škola ✦ Transakční analýza ✦ Teorie rolí ✦ Vědomí a stavy změněného vědomí ✦ Imaginativní myšlení, myšlení v činnosti – řešení problému ✦ Agrese jako emoční reakce ✦ Osobnost a individualita, měření duševních schopností ✦ Stres a jeho zvládnání ✦ Psychopatologie a metody terapie ✦ Možnosti využití počítačových her k rehabilitaci ✦ Péče o duševní zdraví ✦ Sociální přesvědčení a postoje, interpersonální přitažlivost ✦ Sociální interakce a vliv – přítomnost druhých, interpersonální vliv, skupinové rozhodování ✦ Vztah mezi lidmi a stroji ✦ Sociální vztahy v pracovním týmu, komunikační

dovednosti ✧ Verbální a nonverbální komunikace na pracovišti ✧ Asertivita, třídění informací, obrana proti manipulaci, asertivní kritika, podvody a komunikace ✧ Řešení konfliktů a problémových situací ✧ Taktika vedení konkursů na vedoucí místa ✧ Aktivní sociální učení

### **VV030 – Filosofie a teorie mysli**

2/0, z, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

Doporučení: Je účelné navázat na kursy VB007-VB008 (nebo aspoň VB008); leč není to podmínkou.

Předehra problému: metafyzický dualismus (Descartes). Je člověk bez „duše“ pouhý stroj? (La Mettrie.) Reakce na pozitivistickou skepsi vůči ozvláštňení lidského života mezi jinými živými organismy (vitalismus, teleologie). Funkcionalismus jako „moderní“ řešení statutu mysli jako média zpracovávajícího informace. (Fodor aj.) ✧ Jak komunikují neurony. Také o tom, že člověk je možná jenom pouhým „vehiklem“ pro přenos genové informace (Dawkins). ✧ Máme nárok překonat solipsismus? (Berkeley.) Není veškeré myšlení jen poněkud „komplikovanější“ reakce na vnější stimuly? (Od Pavlova ke Skinnerovi.) ✧ Intencionalita (její Dennettova varianta). ✧ Můžeme mluvit o „specifice“ lidské mysli? (Je dána „vědomím“?) Searlovo řešení problému. Chalmersův pokus o „fundamentální teorii“. Calvinova „cerebrální symfonie“ a jeho „mozkový kód“. Je vůbec něco na člověku výjimečného? (Popperův „svět 3“. Crickova zpráva o hledání duše. Churchlandova neuronová computerizace jako reprezentace sociálního světa. Penroseova metafora o „cisařových nových šatech“.) Také o memetice.

### **VV031 – Základy výtvarné kultury I**

2/0, z, 1 kr., podzim

PhDr. Petra Kačírková, Ph.D., doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

Doporučení: Základním předpokladem na posluchače předmětu je znalost středoškolského penza informací v oblasti historie a dějin umění.

Pravěké jeskynní malby, význam vizuálního zobrazení jakožto přímého „corpus delicti“ ✧ Egypt – Stará, Střední říše a Nová říše; Mezopotámie ✧ Řecko – definování základních vizuálních proudů ✧ Řím – definování základních vizuálních proudů ✧ Křesťanství; románské období a přechod ke gotice ✧ Návštěva pavilonu Antrophos ✧ Gotické období – průhled základními vizuálními, formálními a obsahovými celky ✧ Renesance – rané období ✧ Renesance – vrcholné období ✧ Renesance – pozdní období ✧ Barokní umění – rané a vrcholné období ✧ Barokní umění – pozdní období; rokoko

### **VV032 – Základy výtvarné kultury II**

2/0, k, 2+1 kr., jaro

PhDr. Petra Kačírková, Ph.D., doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

**VV031**

Doporučení: Splnění předmětu VV031.

Klasicismus x Impresionismus ✧ Expresionismus x Fauvismus ✧ Secese ✧ Funcionalismus ✧ Dadaismus a Surrealismus ✧ Kubismus a Futurismus ✧ Realistické tendence – první poloviny 20.stol. ✧ konceptuální umění ✧ Abstrakce ✧ Postmodernistické tendence

### **VV033 – Fotografie I**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Jiří Víšek

**PV123** ^ **SOUHLAS**

Doporučení: Výuka oboru Fotografie předpokládá fotografické vidění světa; vítán je předešlý, byť amatérský, zájem o tento obor. K realizaci cvičení je vhodné použít vlastní digitální přístroj, nejlépe jednookou zrcadlovku s výměnnou optikou.

Základy teorie optiky a mechaniky fotonářských přístrojů. ✧ Exponometrie. ✧ Principy osvětlování. ✧ Skladba fotografického obrazu. ✧ Řešení tonální a lineární, využití neostrosti, kontrast a rytmus. ✧ Emo-

tivní a informativní fotografie. ✦ Barevná skladba, barevná perspektiva, barevný kontrast a barevná dominantna.

### VV034 – Fotografie II

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Jiří Víšek

souhlas

Doporučení: Výuka oboru Fotografie předpokládá fotografické vidění světa. K realizaci cvičení je vhodné použít vlastní digitální přístroj, nejlépe jednookou zrcadlovku s výměnnou optikou. VV033

Fotografické žánry: ✦ zátiší ✦ krajina ✦ reportáž a dokument ✦ portrét a fotografie těla ✦ reklamní fotografie ✦ fotografie plastiky a architektury

### VV035 – Výtvarná anatomie I

1/1, k, 1+1 kr., podzim

MgA. Helena Lukášová, ArtD.

souhlas

Doporučení: VV035

Typologie lidské figury. ✦ Růstová období. Individualita a karikatura. ✦ Idealizace lidského těla a oděv. ✦ Zvířecí anatomie. ✦ Vytvoření charakteru na základě dosavadních znalostí. ✦ Dokončení 3D modelu postavy z předešlého semestru. ✦ Další práce s modelem pomocí deformací a vytvoření vlastního charakteru v modelovacím 3D programu.

### VV036 – Výtvarná anatomie II

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

MgA. Helena Lukášová, ArtD.

souhlas

Doporučení: VV035

Typologie lidské figury. ✦ Růstová období. Individualita a karikatura. ✦ Idealizace lidského těla a oděv. ✦ Zvířecí anatomie. ✦ Vytvoření charakteru na základě dosavadních znalostí. ✦ Dokončení 3D modelu postavy z předešlého semestru. ✦ Další práce s modelem pomocí deformací a vytvoření vlastního charakteru v modelovacím 3D programu.

### VV037 – Architektonický prostor I

1/1, k, 1+1 kr., podzim

Ing. arch. Ludmila Kohutová

souhlas

Doporučení: Úspěšné absolvování předmětu PV123 Základy vizuální komunikace nebo předmětu PB009 Základy počítačové grafiky.

Pojetí prostoru v historických a společenských souvislostech. ✦ Statický a dynamický prostor. ✦ Moduly a kánony. ✦ Iluzorní (virtuální) prostor.

### VV038 – Architektonický prostor II

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

Ing. arch. Ludmila Kohutová

souhlas

Doporučení: Úspěšné absolvování předmětu VV037 Architektonický prostor I.

Scénografie.

### VV039 – Výtvarný plenér

0/60, k, 2+1 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV067 ∨ PV083 ∨ PV085 ∨ VV034 ∧ souhlas

Doporučení: PV067, PV083, PV085, VV034

Výtvarná část: Kresba, malba, landart, akvarel a jiné výtvarné aktivity v krajině. Krajinářská perspektiva: lineární, vzdušná, barevná. Kresba stromů a květeny. Městská krajina. Architektonický detail. Kresba figury, koláž (při nepřízní počasí). ✦ Fotografická část: Fotografie krajiny. Voda v krajině.

Krajina a lidé. Dokument. Fotoreportáž. ♦ Filmařská část: Práce s videem v-krajině. ♦ Exkurze do uměleckořemeslné dílny a do města s významnou architekturou. Poznávání krajiny. ♦ (Pracovní den: začátek v 9 hodin; 6 pracovních hodin; večer hodnocení prací.) ♦ Nejlepší studentské práce jsou vystaveny na podzim v Bezejmenné galerii.

### **VV040 – Divadelní hra**

0/2, k, 2+1 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Během semestru bude nastudováno studentské divadelní představení, jehož premiéra proběhne v rámci Dies Academicus Brunensis v polovině května na FI MU a derniéra následující týden ve sklepní scéně CED Divadla Husa na provázku ♦ Zkoušky jsou vždy ve středu od 18 hodin v posluchárně D1, rovněž některý víkend bude třeba vyčlenit pro vyladění a generální zkoušku (bude upřesněno vždy podle konkrétních potřeb) ♦ Na začátku semestru se uskuteční konkurz z přihlášených studentů tak, aby role mohly být případně přeobsazeny ♦ Ti zájemci o předmět, kteří neuspějí v konkurzu na herce, se podle potřeby mohou začlenit do realizačního týmu představení (hudba, zvuk, projekce, stavba scény, rekvizity, inspicie atd.) ♦ Předmět je přístupný celé MU, pro zápis je nutný souhlas učitele, který bude udělen na základě výsledků konkurzu

### **VV041 – English for Academic Purposes (post-graduate)**

0/2, z, 2 kr., každý semestr

PhDr. Mgr. Libor Štěpánek, Ph.D.

Doporučení: anglický jazyk na úrovni B2 ERR a výše

Seminar I – Introduction to Academic Public Speaking; Seminar II – Theory, General Characteristics and Preparation; Seminar III – Introduction; Main Body; Audiovisual aids and Ending; Seminar IV – Questions; Delivery and Critical listening and evaluation; Seminar V – XII Practical exercises

### **VV042 – Historické proměny fotografie**

2/0, z, 2 kr., jaro

Mgr. Jiří Víšek

Doporučení: Předmět je určen především zájemcům o studium fotografie v Ateliéru grafického designu a multimédií na FI, ale též ostatním studentům z Fakulty informatiky a ostatních fakult Masarykovy univerzity.

Fotografie jako vizuální umění. ♦ Fotografická terminologie. ♦ Fotografická témata a žánry. ♦ Předchůdci fotografie. ♦ Počátky fotografie. ♦ Portrétní fotografové 19.století. ♦ Piktorialismus. ♦ Počátky moderní fotografie v USA, Německu a Čechách. ♦ Meziválečná avangardní fotografie. ♦ Krajinařská fotografie. ♦ Dokumentární fotografie a sociální fotografie přelomu 19. a 20. stol. ♦ Válečná fotografie. ♦ Česká humanistická fotografie, ♦ Módní a reklamní fotografie, ♦ Současné trendy ve světové a české fotografii.

### **VV043 – Academic Writing in English**

0/2, z, 5 kr., jaro

James Edward Thomas, M.A.

**souhlas**

The course deals with the following language topics. ♦ Aspects of syntax ♦ end weight, sub-junctive, fronting, to-infinitive and -ing clauses. ♦ Aspects of discourse and pragmatics ♦ topic sentences and paragraph hooks, hedging, roles of first person, sexist language, linking clauses and sentences meaningfully. ♦ Academic writing per se ♦ structure of different types of documents, choosing verb forms appropriate sections of papers



**VV045 – Fotografie III**

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

Mgr. Jiří Víšek

**souhlas**

Doporučení: Výuka oboru Fotografie předpokládá fotografické vidění světa. K realizaci cvičení je vhodné použít vlastní digitální přístroj, nejlépe jednookou zrcadlovku s výměnnou optikou. VV034

Figura v ateliéru. ♦ Portrét a autportrét. ♦ Krajina. ♦ Městská krajina ♦ Sociální dokument. ♦ Vlastní volná tvorba. ♦ Dokumentární fotografie. ♦ Divadelní fotografie.

**VV046 – Video a film I**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

MgA. Josef Víšek

Doporučení: Základy práce s kamerou.

Kamera (technika a optika). ♦ Vybavení (kameraman a studio). ♦ Exkurze do studia TV. ♦ Filmová řeč. ♦ Scénář. ♦ Filmový záběr: velký celek, celek, americký detail, polodetail, detail, velký detail. ♦ Kompozice záběru. ♦ Pohyb předmětu. ♦ Pohyb kamery. ♦ Filmové triky. ♦ Zvuk ve filmu.

**VV047 – Video a film II**

1/1, k, 2+1 kr., jaro

MgA. Josef Víšek

**VV046** ∧ **souhlas**

Doporučení: Úspěšné ukončení VV046 Film a video I.

Stříhová skladba. ♦ Technický střih. ♦ Skladba dramaturgická, asociativní, zvuková. ♦ Základy práce se stříhovým programem. ♦ Filmová interpretace. ♦ Stylistické formy. ♦ Roviny vyprávění. ♦ Filmový čas a prostor. ♦ Základy svícení. ♦ Konečné zpracování filmu a videa na PC.

**VV048 – Výtvarné modelování I**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

MgA. Helena Lukášová, ArtD.

**souhlas**

Doporučení: Výuka předmětu Výtvarné modelování I předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Figura: Proporce figury. Typologie figury. Modelování figury podle modelu. ♦ Portrét: Základy kompozice hlavy. Typologie portrétu. Modelování hlavy podle modelu. Portrétní skica. ♦ Figurální kompozice: Základy figurální kompozice. Kompoziční záměr. Kompoziční skica. Kompoziční studie.

**VV049 – Výtvarné modelování II**

1/1, k, 2+1 kr., jaro

MgA. Helena Lukášová, ArtD.

**VV048** ∧ **souhlas**

Doporučení: Úspěšné ukončení předmětu VV048 Výtvarné modelování I.

Hlava a figura dítěte: Modelování dětské figury. Figurální kompozice dětí. Dětský portrét. ♦ Hlava a figura stáří: Modelování figury starého člověka. Portrét starého člověka (muže a ženy). ♦ Figura v akci: Modelování figury: figura v pohybu, figura běžící, figura ve sportu. Dynamická kompozice. ♦ Člověk a zvíře: Modelování zvířat. Zvířecí figura a portrét. Zvíře a člověk. Skica zvířete. Zvíře v pohybu.

**VV050 – Animace a vizualizace I**

1/1, k, 2+1 kr., jaro

MgA. Jan Mikota

**souhlas**

Doporučení: Výuka předmětu Animace a vizualizace předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto předmětu včetně částečné manuální práce na zadáních.

Animace. ♦ Kreslená animace. ♦ Staré a nové techniky. ♦ Animační základy. ♦ Chůze a kroky. ♦ Charakter postavy.

**VV051 – Animace a vizualizace II**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

MgA. Jan Mikota

**VV050**  $\wedge$  **souhlas**

Doporučení: Výuka předmětu Animace a vizualizace předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto předmětu včetně částečné manuální práce na zadáních.

Projekce filmových a animovaných ukázek.  $\diamond$  Analýza filmového děje.  $\diamond$  Technický scénář.  $\diamond$  Tvorba vizualizace na základě hudby.  $\diamond$  Tvorba scénáře a klipu.

**VV052 – Večerní kresba**

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

MgA. Helena Lukášová, ArtD.

**souhlas**

Doporučení: Výuka předmětu Večerní kresba předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Kresba lidské figury podle modelu: stojící, sedící a ležící figura  $\diamond$  ženský a mužský akt: stojící, sedící a ležící  $\diamond$  kresba hlavy podle modelu: hlava ženy, muže, dítěte a starého člověka  $\diamond$  rychlá skica  $\diamond$  pohybová studie

**VV059 – Seminář práva duševního vlastnictví**

0/0, k, 1+1 kr., jaro

prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.

Práva průmyslového vlastnictví, právo autorské a práva související:  $\diamond$  Řešení modelových příkladů z práva autorského v kontextu soukromého práva;  $\diamond$  Řešení modelových příkladů z práva známkového a práva autorského;  $\diamond$  Řešení modelových příkladů z dalších práv průmyslového vlastnictví, týkajících se podnikové sféry;

**VV060 – Právo a etika výzkumu**

1/0, k, 1+1 kr., jaro

prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.

Základní právní pojmy výzkumu, vývoje a inovací, veřejné morálky, veřejných rozpočtů, veřejné soutěže a právní infrastruktury výzkumu a vývoje  $\diamond$  Etika výzkumu a její morální a právní důsledky, např. v pracovním právu, autorském právu a právu proti nekalé soutěži  $\diamond$  Vědecká bezúhonnost a případové studie  $\diamond$  Výzkumné aspekty týkající se práv duševního vlastnictví, např. přístupová práva aj.

**VV063 – Hygiena práce s počítačem**

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Irena Daňková, Ph.D.

1. Teorie: Úvod do problematiky. Ergonomie jako vědní disciplína, ergonomie kancelářského pracoviště I. Praktická část: Optimální držení těla, uvědomění si držení těla, pracovní sektor 2. Teorie: Ergonomie práce s počítačem II. Praktická část: Cvičení na pracovišti, optimální sed, alternativní možnosti sezení 3. Teorie: Biomechanika pohybového systému III. Praktická část: Cvičení na pracovišti 4. Teorie: Funkční anatomie pohybového ústrojí – kosti, svaly IV. Praktická část: cvičení zaměřená na jednotlivé svalové skupiny 5. Teorie: Kapitoly z anatomie, fyziologie krevního oběhu V. Praktická část: cvičení zaměřená na prevenci městnání krve v dolních končetinách a horních končetinách 6. Teorie: Druhy a příčiny svalové dysbalance VI. Praktická část: Testování svalové dysbalance vybranými cviky a polohami 7. Teorie: Pravidla a zásady při cvičení, volba optimálního pohybu a zásady správného pohybového režimu VII. Praktická část: Příklady optimálního pohybu, kompenzační cvičení 8. Teorie: Repetitive strain injury – syndrom z nadměrné jednostranné dlouhodobé zátěže, bolesti zad VIII. Praktická část: Kompenzační cvičení 9. Teorie: Repetitive strain injury – syndrom z nadměrné jednostranné dlouhodobé zátěže, horní končetina IX. Praktická část: Kompenzační cvičení 10. Teorie: Bolest a pohybový systém X. Praktická

část: Kompenzační cvičení 11. Teorie: Škola zad XI. Praktická část: Cvičení ke správnému držení těla při různých pracovních činnostech 12. Teorie: Únava a její druhy XII. Praktická část: Relaxační a dechová cvičení 13. Teorie: Psychické aspekty práce s počítačem, syndrom vyhoření XIII. Praktická část: Relaxační a dechová cvičení 14. Teorie: Zátěž očí a okulární potíže při práci s počítačem XIV. Praktická část: Cvičení k odstranění únavy očí 15. Teorie: Výživa při sedavém zaměstnání. XV. Praktická část: Hodnocení vlastní výživy vzhledem k výživovým doporučením

**VV064 – Academic and professional skills in English for IT** 0/2, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Kateřina Nečasová, M.A.

VB001

Doporučení: The prerequisite for enrolling in the course is passing the examination in English (VB001).

Appropriate register (formal/informal language) ✦ Effective listening to lectures/presentations and taking notes ✦ Leading and participating in seminar discussions ✦ Giving presentations ✦ Effective reading of extensive texts

**VV065 – Vybrané kapitoly k teorii mysli** 2/0, z, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloslav Dokulil, DrSc.

Doporučení: Doporučuje se absolvovat předtím kurs VV030.

Na počátku uvažování o mysli je dualismus „mysli a těla“. Východí poznatky o mysli vzniklé testováním mozku spadají do počátku druhé poloviny 19. století. Oč se vědecky opírá psychoanalýza ve svých variantách? Podmíněné reflexy jako východí klíč k teorii učení (od Pavlova ke Skinnerovi). Vazba na zatím existující tajemství života udržuje do poloviny 20. století mýtus lidského vědomí jako „aspektu duše“. Výzva tlumočená roku 1950 v britském „Mind“ počítačové technologii (Turing). Vznik hnutí za „umělou inteligenci“. Programované učení. Šok kolem autonomního „přípravného potenciálu“ mozku. „Tvrdé“ a „měkké“ otázky kolem lidské mysli. Co dosvědčuje stroj hrající šachy? Záhady kolem ukládání paměťových stop v mozku. Sebe-vědomí jako dynamický systém. Mimosmyslové vnímání a možnost reprodukce zážitků z klinické smrti („NDE“). PET a fMRI jako tykadla mozkové aktivity. Organický základ poruch duševní integrity. Čím je člověku „mysl“?

**VV066 – Keep up your English** 0/2, zk, 0+2 kr., podzim

Mgr. Kateřina Nečasová, M.A.

VB001  $\wedge$  ( $\neg$ (NOW(VB037)))  $\wedge$  ( $\neg$ (NOW(VV064)))

Varieties of English ✦ Formal and informal language styles ✦ Networking ✦ Advanced grammar points ✦ Advanced vocabulary

## 18.13 Sylaby předmětů Přírodovědecké fakulty v oborech FI

**M2110 – Lineární algebra a geometrie II** 2/2, zk, 4+2 kr., jaro

doc. RNDr. Martin Čadek, CSc.

M1110  $\vee$  M1111  $\vee$  (1433:MB003)

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů lineární algebry.

Afinní geometrie: afinní prostory a podprostory, vzájemná poloha, geometrické úlohy, afinní zobrazení. Lineární formy: definice, duální vektorový prostor, duální báze a duální lineární zobrazení. Bilineární a kvadratické formy: definice, matice vzhledem k dané bázi, diagonalizace, signatura, Sylvestrův zákon setrvačnosti. Euklidovká geometrie: kolmá projekce, vzdálenost a odchylka afinních podprostorů. Lineární operátory: invariantní podprostory, vlastní čísla a vektory, charakteristický polynom, algebraická a geometrická násobnost vlastních čísel, podmínky diagonalizovatelnosti. Ortogonální a unitární operátory: definice a základní vlastnosti, vlastní čísla a jejich geometrický význam. Samoadjungované operátory:

adjungovaný operátor, symetrické a hermitovské matice, spektrální rozklad, věta o hlavních osách. Jordanův kanonický tvar: nilpotentní endomorfismy, kořenové podprostory, výpočet pomocí řetězců.

### M4155 – Teorie množin

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.

–M4150  $\wedge$  (M1120  $\vee$  1433 : MB005  $\vee$  M1125)

Doporučení: Znalost základních množinových pojmů je vítaná.

1. Teorie množin: vznik teorie množin, teorie množin jako základ matematiky, problematika neko-  
nečna, konstrukce přirozených a reálných čísel 2. Kardinální čísla: kardinální čísla, uspořádání kardinál-  
ních čísel, Cantor-Bernsteinova věta, operace s kardinálními čísly 3. Dobře uspořádané množiny: dobře  
uspořádané množiny, isomorfismy dobře uspořádaných množin, transfinitní indukce, operace s dobře  
uspořádanými množinami 4. Ordinální čísla: ordinální čísla, uspořádání ordinálních čísel, ordinální arit-  
metika, spočetná ordinální čísla 5. Axiom výběru: axiom výběru, princip dobrého uspořádání, princip  
maximality, aplikace axiomu výběru na kardinální aritmetiku 6. Základy axiomatické teorie množin.

### M4180 – Numerické metody I

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. RNDr. Ivanka Horová, CSc.

kredity\_min(30)

Doporučení: Diferenciální počet funkce jedné a více proměnných. Základní znalosti lineární algebry  
-teorie matic a řešení soustav lineárních rovnic.

Analýza chyb  $\diamond$  Řešení nelineárních rovnic – iterační metody, jejich řád a konvergence, N metoda  
Newtonova, metoda sečen, regula falsi, Steffensenova metoda, Müllerova metoda  $\diamond$  Řešení systémů  
nelineárních rovnic-Newtonova metoda, Seidelova metoda  $\diamond$  Kořeny polynomů – Sturmova věta, apli-  
kace Newtonovy metody, výpočet všech kořenů polynomu, Bairstowova metoda  $\diamond$  Přímé metody řešení  
systému lineárních rovnic – Gaussova eliminační metoda, LU rozklad, Choleského metoda, Croutova  
metoda, zpětná analýza chyb, stabilita algoritmů a podmíněnost úloh  $\diamond$  Iterační metody řešení systému  
lineárních rovnic – princip konstrukce iteračních metod, věty o konvergenci, Jacobiova iterační metoda,  
Gaussova -Seidelova metoda, relaxační metody.

### M5110 – Okruhy a moduly

2/1, zk, 3+2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc., Bc. Lukáš Vokřínek, PhD.

M2110  $\vee$  (1433 : MA004)

Doporučení: Algebra: vektorové prostory, okruhy

1. Moduly: moduly, podmoduly, homomorfismy, faktorové moduly, součiny, přímé součty, jádra,  
kojádra 2. Volné a projektivní moduly: volné moduly, projektivní moduly, polojednoduché moduly,  
vektorové prostory 3. Tensorový součin: tensorový součin a jeho vlastnosti 4. Ploché moduly: ploché  
moduly, direktní kolimity, Lazardova věta, regulární okruhy 5. Krátké exaktní posloupnosti: krátké  
exaktní posloupnosti, grupa Ext 6. Injektivní moduly: injektivní moduly, injektivní obal

### M5140 – Teorie grafů

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Josef Niederle, CSc.

–M5145  $\wedge$   $\neg$ (1433 : MA010)

**Základní terminologie:** Definice grafu, skóre grafu  $\diamond$  **Sledy:** Sledy, tahy, cesty, kružnice, souvislost  
a komponenty  $\diamond$  **Eulerovské a hamiltonovské grafy**  $\diamond$  **Stromy:** Charakterizace a vlastnosti, počet  
stromů na dané množině, kořenové stromy, uspořádané kořenové stromy, binární stromy a jejich počet,  
centrum a bicentrum, izomorfismus stromů  $\diamond$  **Kostra grafu:** Hledání minimální kostry  $\diamond$  **Hledání  
optimální cesty:** Moorův algoritmus, Dijkstrův algoritmus, Fordův algoritmus, algoritmus vypouštění  
zdrojů, metoda kritické cesty, cesty s největší propustností  $\diamond$  **Toky v sítích:** Věta o maximálním toku

a minimálním řezu, Fordův-Fulkersonův algoritmus  $\diamond$  **Párování:** Bipartitní grafy, párování  $\diamond$  **Míry souvislosti grafu:** Mengerova věta, 2-souvislé a 3-souvislé grafy  $\diamond$  **Rovinné grafy:** Eulerův vzorec a jeho důsledky, obarvení rovinného grafu pěti barvami

**M5180 – Numerické metody II**

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Ivanka Horová, CSc.

M4180  $\vee$  (1433: M028)

Doporučení: Diferenciální a integrální počet funkcí jedné a více proměnných. Základní znalosti z lineární algebry.

Interpolace – Lagrangeův interpolační polynom, Newtonův interpolační polynom, chyba polynomiální interpolace, iterovaná interpolace, Hermiteův interpolační polynom, kubické interpolační splajny. Obecný interpolační proces  $\diamond$  Numerické derivování – formule založené na derivaci interpolačního polynomu, Richardsonova extrapolace  $\diamond$  Numerické integrování – kvadrurní formule, stupeň přesnosti a chyba, Gaussovy kvadrurní formule, Lobattova kvadrurní formule, Newtonovy - Cotesovy kvadrurní formule, složené kvadrurní formule, Rombergova kvadrurní formule, integrály se singularitami, adaptivní kvadrurní formule.

**M7130 – Geometrické algoritmy**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Martin Čadek, CSc.

1. Konvexní obaly 2. Průsečky úseček 3. Triangulace mnohoúhelníků 4. Lineární programování v rovině 5. Ortogonální vyhledávání 6. Lokalizace bodu 7. Diagramy Voronoia 8. Dualita 9. Delauneyovy triangulace 10. Konvexní obal v dimenzi 3

**M7150 – Teorie kategorií**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.

Doporučení: Znalost základních algebraických pojmů je vítaná.

1. Kategorie: definice, příklady, konstrukce kategorií, speciální objekty a morfismy 2. Součiny a součty: definice, příklady 3. Funktory: definice, příklady, diagramy 4. Přirozené transformace: definice, příklady, Yonedovo lemma, reprezentovatelné funktory 5. Kartézsky uzavřené kategorie: definice, příklady, souvislost s typovaným lambda-kalkulem 6. Limity: (ko)ekvalizátory, pullbacky, pushouty, limity, kolimity, limity pomocí součinů a ekvalizátorů 7. Adjungované funktory: definice, příklady, Freydova věta 8. Monoidální kategorie: definice, příklady, souvislost s lineární logikou, obohacené kategorie.

**M7190 – Teorie her**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

(M1100  $\vee$  (1433: MB000))  $\wedge$  (M1110  $\vee$  (1433: MB003))  $\wedge$  (M2100  $\vee$  (1433: MB001))

Doporučení: Základy lineární algebry a diferenciálního počtu.

Hry n hráčů v normální formě (koncepty rovnováhy, jejich existence). Hry 2 hráčů v normální formě (antagonistické hry, optimální strategie, řešení maticových her, hry na čtverci, víceetapové hry). Neantagonistické hry 2 hráčů (bimaticové hry, teorie užitečnosti, úlohy o dohodě, vyhrožování). Hry n hráčů ve tvaru charakteristické funkce (jádro, jeho existence, von Neumann-Morgensternovo řešení, Shapleyho hodnota, aplikace v ekonomii). Poziční hry.

**M7250 – Pologrupy a formální jazyky** 2/0, zk, 2+2 kr., podzim, jednou za dva roky

doc. Mgr. Michal Kunc, Ph.D.

Doporučení: Algebra I. ⇨ Doporučená znalost: Formální jazyky a automaty I, základy univerzální algebry (Algebra II) a teorie metrických prostorů (Matematická analýza II).

1. Rozpoznatelné a racionální množiny: definice, vztahy mezi nimi, uzávěrové vlastnosti. ⇨ 2. Struktura konečných pologrup: Greenovy relace, 0-jednoduché pologrupy, faktorizační lesy. ⇨ 3. Eilenbergova korespondence: pseudovariety, pseudoidentity, příklady. ⇨ 4. Dobrá předuspořádání v teorii formálních jazyků.

**M8190 – Algoritmy teorie čísel** 2/0, zk, 2+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Radan Kučera, DSc.

Doporučení: Algebra II (tj. odborná) nebo Algebra 2 (tj. učitelská)

1. Testy, zda je přirozené číslo  $N$  složené: Fermatův test a Carmichaelova čísla, Rabinův-Millerův test. ⇨ 2. Testy, zda je přirozené číslo  $N$  prvočíslo:  $N-1$  test Pocklingtona-Lehmra, Metoda eliptických křivek. ⇨ 3. Test Agarwala-Kayala-Saxeny ⇨ 4. Hledání netriviálního dělitele přirozeného čísla  $N$ : Lehmannova metoda, Pollardova  $\rho$  metoda, Pollardova  $p-1$  metoda, Metoda řetězových zlomků, Metoda eliptických křivek, Metoda kvadratického síta.

**M8170 – Teorie kódování** 2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Jan Paseka, CSc.

Doporučení: Matematická analýza I. a II., Lineární algebra a geometrie I. a II., Základy matematiky, Algebra I, Pravděpodobnost a statistika

Úvod. Shrnutí – přehled. Historie. Obsah a záměr přednášky. Entropie. Nejistota. Entropie a nejistota. Informace. Komunikace mezi informačními kanály. Diskrétní kanál bez paměti. Kódování a dekódovací pravidla. Věta o kódování se šumem – Shannonova věta. Kódy opravující chyby. Problém kódování – potřeba pro opravu chyb. Lineární kódy. Binární Hammingovy kódy. Cyklické kódy. Reed-Mullerovy kódy. Obecné zdroje. Entropie obecného zdroje. Stacionární zdroje. Markovovy zdroje. Struktura přirozených jazyků. Angličtina jakožto matematický zdroj. Entropie anglického jazyka.

**M9100 – Numerické metody řešení obyčejných** 2/1, zk, 3+2 kr., podzim

**diferenciálních rovnic**

RNDr. Ladislav Adamec, CSc.

Doporučení: Základní numerické metody matematické analýzy a lineární algebry. Základy funkcionální analýzy

Metody pro řešení obyčejných diferenciálních rovnic: ⇨ 1. Úlohy s počátečními podmínkami (Rungovy-Kuttovy metody, vícečlenné metody). ⇨ 2. Úlohy s okrajovými podmínkami (metoda střelby, diferenční metody). ⇨ 3. Variační metody pro řešení obyčejných diferenciálních rovnic: Ritzova metoda, Galerkinova metoda.

**M0170 – Kryptografie** 2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Jan Paseka, CSc.

Doporučení: Matematická analýza I. a II., Lineární algebra a geometrie I. a II., Základy matematiky, Algebra I, Pravděpodobnost a statistika

Úvod. Shrnutí – přehled. Historie. Obsah a záměr přednášky. Kryptosystémy a jejich aplikace v computer science. Základní principy. Narušení kryptosystému. Perfektní šifra. One time-pad a lineární

posouvací registry. One time-pad. Narušitelnost lineárních posouvacích registrů. Jednosměrné funkce. Neformální přístupy; problém rozepisování hesel. Použití NP-těžkých problémů jakožto kryptosystémů. Data Encryption Standard (DES). Diskrétní logaritmy. Kryptosystémy s veřejným klíčem. Myšlenka funkce s vlastností padacích dveří. Rivest-Shamir-Adlemanův (RSA) systém. Kryptosystém s veřejným klíčem založený na diskrétním logaritmu. Autentikace a digitální podpisy. Autentikace v komunikačním systému. Použití veřejných klíčů v síti pro zasílání podepsaných zpráv. Dvoustranné protokoly. Vícestranné protokoly. Pseudonáhodné generátory.

### M4110 – Lineární programování

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. Mgr. Michal Kunc, Ph.D. M2110 ∨ ((M1110 ∨ M1115) ∧ M3521) ∨ program(N-MA) ∨ program(N-AM) ∨ program(N-SS) ∨ (1433:MA004) ∨ souhlas

Doporučení: Studenti bakalářských programů Přírodovědecké fakulty musí předem absolvovat buďto předmět M2110 Lineární algebra a geometrie II, anebo některý z předmětů M1110 Lineární algebra a geometrie I či M1115 Lineární algebra a geometrie I a navíc předmět M3521 Geometrie 2. ♦ Studenti Fakulty informatiky musí předem absolvovat předmět M2110 Lineární algebra a geometrie II nebo předmět MA004 Lineární algebra a geometrie II.

Formulace úloh lineárního programování. ♦ Teorie lineárních nerovnic – Farkasova věta. ♦ Dualita v lineárním programování. ♦ Konvexní kužely a polyedry. ♦ Rozklad polyedrů – Minkowského věta. ♦ Struktura polyedrů – stěny polyedrů. ♦ Geometrické odvození simplexové metody. ♦ Tabulkový zápis simplexové metody. ♦ Blandovo pravidlo, dvoufázová metoda. ♦ Revidovaná simplexová metoda. ♦ Geometrie duální simplexové metody. ♦ Tabulkový tvar duální simplexové metody. ♦ Dopravní problém. ♦ Řešení dopravního problému simplexovou metodou.

### Bi4020 – Molekulární biologie

3/0, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Doškař, CSc.

-Bi4010

Doporučení: Základní znalosti z obecné zoologie a botaniky, mikrobiologie, genetiky, fyziologie, organické chemie a biochemie.

Stručná historie molekulární biologie ♦ Nukleové kyseliny (primární, sekundární a terciární struktura DNA a RNA, různé konformace DNA a jejich význam v biologických systémech) ♦ Vazebné interakce proteinů s DNA ♦ Genetická informace a genetický kód ♦ Molekulární struktura prokaryotického a eukaryotického genomu ♦ Replikace prokaryotického a eukaryotického genomu ♦ Transkripce prokaryotického a eukaryotického genomu ♦ Posttranskripční úpravy a modifikace RNA, zvláště u eukaryot ♦ Mechanismy sestřihu a samosestřihu ♦ Translace prokaryotické a eukaryotické mRNA ♦ Regulace genové exprese u prokaryot a eukaryot. Signální dráhy v eukaryotické buňce a jejich vztah k aktivaci transkripčních faktorů ♦ Molekulární podstata získané imunity ♦ Molekulární podstata kancerogeneze (onkogeny, protoonkogeny) ♦ Molekulární mechanismy mutagenese a rekombinace. Transpozony ♦ Mechanismy oprav poškozené DNA ♦ Základy genového inženýrství

### C3150 – Základy fyzikální chemie – seminář

0/1, z, 1 kr., podzim

NOW(C4660)

Doporučení: žádné

Jednotlivá témata seminářů navazují na témata přednášky C4660. Aktivní forma výuky v semináři směřuje k objasnění a procvičení látky a ke kritickému porozumění tématům a konceptům. Seminář je doprovázen volitelnou možností individuálně procvičovat probíranou látku formou elektronických testů v IS.

**C4660 – Základy fyzikální chemie**

2/0, zk, 2+2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Pavel Kubáček, CSc.

Doporučení: žádný

(1) **Kvantová chemie.** Kvantová teorie, pozorovatelné veličiny a operátory, Schrödingerova rovnice, vlastní funkce a energie, orbitály, elektronová struktura atomů a molekul, repulze elektronů, spin. (2) **Struktura molekul.** Jaderná a elektronová struktura molekul, PES, symetrie molekul, vibrace, rotace, translace, elektronová hustota, mezimolekulové síly. (3) **Statistická termodynamika.** Populace, konfigurace, váha, Boltzmannova statistika, partiční funkce. (4) **Interakce molekul s fotony.** Spektroskopie, výběrová pravidla, rotační, vibrační a elektronová spektra, fluorescence a fosforescence, magnetická resonance, difrakční techniky. (5) **Fenomenologická termodynamika.** Termodynamický systém a jeho popis, termodynamické děje, 0. a 1. věta, teplo a práce, stavové funkce, entalpie, tepelné kapacity, termochemie, reakční a slučovací entalpie, standardní stav. (6) **Termodynamické kritérium samovolnosti.** Entropie, 2. věta, Clausiova nerovnost, Gibbsova a Helmholtzova funkce, maximální práce, 3. věta, absolutní entropie. (7) **Ideální a reálné systémy.** Spojená formulace 1. a 2. věty, závislost Gibbsovy funkce na teplotě a na tlaku, chemický potenciál, fugacita, aktivita, roztoky, změna složení. (8) **Fázová rovnováha.** Podmínka fázové rovnováhy, Gibbsovův zákon fází, fázové diagramy jedné a více složek. (9) **Chemická rovnováha.** Reakční a standardní reakční Gibbsova funkce, reakční kvocient, rovnovážná konstanta a její závislost na teplotě. (10) **Elektrochemie.** Ionty, meziiontové interakce, iontová síla, elektrody a jejich potenciály, elektrochemické články. (11) **Chemická dynamika.** Transport, difúze, kinetika jednoduchých reakcí, mechanismus, teorie aktivovaného komplexu, reakční koordináta, aktivací energie. (12) **Disperzní systémy.** Fázové rozhraní, adsorpce, makromolekuly, polyelektrolyty, koloidy, micely.

**C7790 – Počítačová chemie a molekulové modelování I**

1/0, zk, 1+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc., RNDr. Petr Kulhánek, PhD.

Doporučení: Předpokládají se základní znalosti obecné a fyzikální chemie. Znalost základů kvantové chemie je výhodou.

1. Experiment versus molekulové modelování (úvod do molekulového modelování, validace a predikce, přehled experimentálních metod s jednomolekulárním rozlišením) ⇄ 2. Kvantová mechanika (stručný úvod, Bornova-Oppenheimerova aproximace, koncept hyperploch potenciální energie, stručný přehled metod a programů) ⇄ 3. Hyperplochy potenciální energie (význam, optimalizační metody, hledání lokálních a globálních minim a tranzitních stavů, výpočet termodynamických veličin) ⇄ 4. Molekulová mechanika (sílová pole, dalekodosahové interakce, modelování rozpouštědel, periodické okrajové podmínky, přehled silových polí) ⇄ 5. Molekulová dynamika (vývoj systému v čase, pohybové rovnice, kontrola teploty a tlaku, vlastnosti systému, stručný přehled programů pro molekulovou dynamiku) ⇄ 6. Speciální metody (Monte Carlo simulace, hrubozrné modely)

**C7920 – Struktura a funkce proteinů**

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Břetislav Brzobohatý, CSc., doc. Mgr. Jiří Damborský, Dr., doc. RNDr. Jaromír Marek, Ph.D.

Doporučení: Předpokladem pro porozumění předmětu je absolvování základů biochemie nebo molekulární biologie.

1. Základní strukturální principy architektury proteinů. Stavební prvky proteinů. Motivy struktur proteinů. Doménová struktura proteinů. 2. Role jednotlivých strukturálních motivů v biologické funkci proteinů. Proteiny interagující s DNA, transkripční faktory, receptory. Rozpoznávání cizorodých molekul



imunitním systémem. Membránové proteiny, membránové receptory. Enzymová katalýza. Předpovídání, modelování a navrhování cíleného obměňování struktury proteinů. Metody stanovení trojrozměrné struktury proteinů. 3. Použití technik genového inženýrství pro studium vztahu struktury a funkce proteinů. Metody přípravy rekombinantních molekul DNA. Izolace a klonování genů. Genetické elementy řídící expresi genů. Stanovení sekvence DNA. Mutageneze in vitro. Produkce rekombinantních proteinů v heterologních expresních systémech.

### C8885 – Supramolekulární chemie

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Ctibor Mazal, CSc.

1. Vymezení předmětu supramolekulární chemie, základní pojmy a principy. Povaha supramolekulárních interakcí. (Iontové interakce, dipolární interakce, vodíková vazba, kation-pí interakce, pí-pí stacking, van der Waalovy síly, Hydrofobní efekt. ✦ 2. Rozpoznávání molekul. Rozpoznávání a selektivita. Termodynamická a kinetická selektivita. Molekulární receptory. Chelátový a makrocyclický efekt. Preorganizace a komplementarita. Základní typy rozpoznávání, kationty, anionty, neutrální molekuly. ✦ 3. Rozpoznávání kationtů. Crown ethery. Cryptandy. Sferandy. Selektivita komplexace kationtů. Komplexace organických kationtů, vazba amoniového kationtu. ✦ 4. Calix[n]areny. Struktura a konformace kalixarenů, jednoduché chemické transformace kalixarenů. Komplexace kationtů, aniontů a neutrálních molekul kalixareny. ✦ 5. Rozpoznávání aniontů. Biologické receptory aniontů. Rozpoznávání aniontu a kationtu v závislosti na pH. Guadiniové, organometalické a neutrální receptory. Komplexace hydridového aniontu. ✦ 6. Rozpoznávání neutrálních molekul. Anorganické a organické klatráty (zeolity, močovina, dianin ad.). Cyklodextriny. Supramolekulární chemie fullerénů. ✦ 7. Struktura a stabilita molekulárních komplexů. Definice komplexační konstanty. Určení stechiometrie komplexu. Nejčastěji používané metody studia komplexů. ✦ 8. Dendrimery. Příprava a vlastnosti dendrimerů. Supramolekulární aplikace dendrimerů. ✦ 9. Supramolekulární syntéza, krystalové inženýrství. Mezmolekulové interakce. Růst krystalu. Strategie designu. Využití H-vazby, pí-pí stackingu a dalších interakcí. ✦ 10. Samovolná organizace (self-assembly, SA). Biochemická SA. SA v syntéze. Katenany a rotaxany. Helikáty, Programované supramolekulární syntézy. Uspořádávání ✦ 11. Supramolekulární reaktivita a katalýza. Příklady receptorů uplatňujících se v katalýze. Biologická mimika. Různé modely enzymových systémů. ✦ 12. Supramolekulární interakce v transportních procesech. Nosiče využívané v jednotlivých typech transportů. Povrchově aktivní látky. Mícely, vesikuly. Preorganizace surfaktantů. ✦ 13. Supramolekulární „zařízení“. Přenos informace, semiochemie. Supramolekulární fotochemie. Fotonická zařízení. Supramolekulární elektronická zařízení – přepínače, vodiče a polovodiče, usměrňovače. Nelineární optické materiály. ✦ 14. Kapalně krystalů. Povaha a struktura kapalných krystalů. Chemické struktury uplatňující se při konstrukci kapalných krystalů. Aplikace kapalných krystalů.

### C9530 – Strukturální biochemie

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Mgr. Lukáš Žídek, Ph.D.

Doporučení: Kurz je určen studentům biochemie a příbuzných oborů (molekulární biologie, bifyzika) a všem zájemcům o moderní metody určování struktur biomakromolekul.

1-4. Pojem struktury makromolekul, základní strukturální motivy proteinů, nukleových kyselin, struktura sacharidů a membrán. 5. Výpočetní metody, molekulová mechanika a dynamika, simulované žhání. 6. Příprava vzorku, sekvenace nukleových kyselin, proteinů a sacharidů. 7. Optické metody charakterizace biomakromolekul: cirkulární dichroismus, infračervená spektroskopie. 8-9. Rentgenová strukturální analýza. Příprava krystalů, difrakční experiment, metody řešení fázového problému, mapy elektronové

hustoty, výstavba strukturního modelu. 10-11. Nukleární magnetická rezonance. Izotopové značení, NMR experiment, přiřazení frekvencí ve spektrech, určení geometrie (NOE, interakční konstanty), dynamika proteinů. 12. Databáze struktur, bioinformatika, počítačové předpovídání a modelování.

**C9903 – Databáze molekulových struktur jako nástroj chemie a biologie** 8/8, zk, 2 kr., podzim, jednorázově

RNDr. Bohdan Schneider, CSc.

1. CSD, 2. PDB, 3. NDB, 4. Další významné zdroje informací na webu a jejich použití, 5. Formáty souřadnicových soubor, příprava dat k dalšímu zpracování, 6. Základní statistické zpracování dat, 7. Metoda Fourierovského průměrování, 8. Příklady zpracování distribucí torzních úhlů

**F2070 – Elektřina a magnetismus** 2/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. RNDr. Mirko Černák, CSc.

Doporučení: Předpokládá se znalost vektorového počtu, diferenciálního a integrálního počtu.

Elektrický náboj. ✦ Intenzita a potenciál elektrického pole. Gaussův zákon. ✦ Poissonova rovnice. ✦ Elektrické pole kolem vodičů. Kapacita a kondenzátory. ✦ Dielektrika. Tenzor polarizace. ✦ Elektrostatický okrajový problém. ✦ Elektrická vodivost a Ohmův zákon. ✦ Kirchhoffovy zákony a řešení jednoduchého elektrického obvodu. ✦ Pásový model pevných látek. ✦ Vodivost pevných látek. Elektrolýza. ✦ Vodivost plynů. Emise elektronů. ✦ Definice magnetického pole. ✦ Lorentzova síla. Ampérův zákon. Biot-Savartův zákon. ✦ Magnetizace. Magnetické vlastnosti materiálů. ✦ Magnetický okrajový problém. ✦ Magnetické obvody. Prvky elektrických obvodů. Rezonanční obvody. ✦ Oscilace v RLC obvodu. Transformátory. ✦ Maxwellovy rovnice. ✦ Elektromagnetické vlny.

**F4250 – Aplikace elektroniky** 1/1, z, 2 kr., jaro

RNDr. Pavel Konečný, CSc.

Diody a tranzistory, jejich vlastnosti a měření. ✦ Nízkofrekvenční zesilovače. ✦ Operační zesilovač, základní zapojení, využití. ✦ Analogová a digitální informace. AD a DA převodník. ✦ Analogový a digitální záznam a přenos zvuku a obrazu. Druhy modulace. Rozhlasový vysílač a přijímač. Vysílání v občanském pásmu CB. Druhy amatérského vysílání KV a VKV. ✦ Využití výpočetní techniky. ✦ Elektronická zařízení v domácnostech. Měřicí přístroje.

**F5120 – Elektronika** 2/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Pavel Šťáhel, Ph.D.

Doporučení: F2070 Elektřina a magnetismus

1. Elektronické prvky, aktivní a pasivní dvojpolý, dvojbrany, zdroje napětí a proudu. 2. Přejchod P-N, polovodičové diody (Zenerova dioda, tunelová dioda, kapacitní dioda, fotodiody a luminiscenční diody). 3. Spojování dvojbranů, jednoduché pasivní dvojbrany, přenosové vlastnosti. 4. Tranzistory (FET i bipolární), mezní pracovní podmínky, nastavení a stabilizace pracovního bodu. Spínací dvojbrany. 5. Tranzistor jako zesilovač, zapojení SE, SB a SC, Darlingtonovo zapojení, zpětná vazba, rozdílový zesilovač. 6. Filtry, RC, LC, integrační a derivační člen. 7. Usměrňovače a stabilizátory. 8. Oscilátory LC, RC, oscilátory řízené krystalem. 9. Operační zesilovač, zapojení s invertujícím a neinvertujícím vstupem, komparátor, integrátor, logaritmický zesilovač. 10. Spínací obvody, Schmittův obvod, multivibrátory. 11. Logické funkce a jejich realizace logickými hradly.

**F5190 – Praktická elektronika**

2/0, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Pavel Konečný, CSc.

Doporučení: absolvování některého z předmětů F1231, F1240, F2050, F2070, F2090

Základní prvky elektronických obvodů, vlastnosti, měření. Bipolární a unipolární tranzistor. Základní druhy zapojení tranzistoru a jejich vlastnosti. Tranzistorový zesilovač a jeho hlavní aplikace. Zdroje stabilizovaného napětí. Základní elektronické přístroje v domácnosti. Záznam zvuku a obrazu. Přenos zpráv, druhy modulače. Občanské pásmo – CB. Amatérská pásma KV i VKV. Druhy provozu, zejména CV, SSB, paket, SSTV a PSK 31. Praktické aplikace. Logické obvody, základní typy.

**XS030 – Filozofie**

2/0, k, 1+1 kr., podzim

Ing. Mgr. Zdeňka Jastrzemská, Ph.D., prof. PhDr. Jan Zouhar, CSc.

01. Co je filozofie? ♦ 02. Vznik filozofie a nejstarší řecká filozofie ♦ 03. Základní otázky metafyziky ♦ 04. Základní otázky etiky ♦ 05. Teorie pravdy ♦ 06. Spor o univerzálie a argumenty pro boží existenci ♦ 07. Novověká věda ♦ 08. Základní otázky filozofie vědy a metodologie ♦ 09. Novověká filozofie ♦ 10. Základní otázky epistemologie

**XS050 – Školní pedagogika**

1/1, kz, 2 kr., podzim

1. Pedagogika, její vymezení, předmět, cíle a metody. Členění pedagogických disciplín. Postavení v rámci systému věd. Školní pedagogika, její obsah a funkce. 2. Základní pojmy a kategorie pedagogiky a obecné didaktiky (výchova, vzdělání, edukace, edukační procesy). 3. Základní charakteristika myšlení a díla J. A. Komenského. 4. Stručný přehled dějin pedagogiky novověku (J. Lock, J. J. Rousseau, J. H. Pestalozzi, J. F. Herbart, L. N. Tolstoj a další). 5. Pedagogické směry 20. století (pragmatická pedagogika, pozitivistická pedagogika, pedagogika kultury a duchovědná pedagogika, marxistická pedagogika, křesťanská pedagogika). Představitelé, dílo. 6. Žák jako subjekt vzdělávání. Vývojová charakteristika, typy inteligence, přístup k učení, tvořivost. 7. Učitelská profese: specifika, obsah, kompetence, odpovědnosti, další vzdělávání. Profesiogram učitelské profese. Etické otázky. 8. Role učitele v řízení pedagogického procesu (operativní a plánovitá činnost ve vyučování, pedagogické rozhodování, příprava na vyučování). Třídní učitel. 9. Pedagogická komunikace a interakce. Zásady komunikace ve škole a její vliv na průběh výuky. 10. Klima školní třídy. Práce s klimatem, efekty klimatu a jeho význam ve výchovně vzdělávacím procesu. 11. Dědičnost, prostředí, výchova. Rodina a výchova. Vztah mezi rodinou a školou. 12. Škola jako instituce. Funkce školy. Vnitřní řízení a správa školy. Normy pro práci školy. Image školy. 13. Současný vzdělávací systém v ČR (typy škol, struktura, obsahové zaměření...). Transformace českého školství. 14. Alternativní školství v ČR (typy škol, jejich základní charakteristika). 15. Kurikulum a kurikulární dokumenty (jejich vymezení, smysl, způsob práce s nimi). 16. Školské zákony a jejich význam (legislativní proces, Sbírka zákonů). Další legislativní normy. 17. Vzdělávací politika (vymezení a funkce, národní a nadnárodní úroveň vzdělávací politiky, základní dokumenty vzdělávací politiky a jejich obsah).

**XS060 – Obecná a alternativní didaktika**

1/2, zk, 2+2 kr., jaro

PhDr. Jaromír Hališka

1. Didaktika Původ pojmu, vývoj, současné pojetí. Didaktika obecná, didaktiky speciální/školní (předmětové, oborové, druhů a stupňů škol). Psychodidaktika – pojetí, význam. ♦ 2. Edukace Výklad pojmu, školní edukace, edukační realita, edukační prostředí. Edukační proces, vstupní determinanty, výsledky a efekty školní edukace. Obsah edukace: kurikulum – výklad pojmu, pojetí kurikula (kurikulum národní, kurikulum formální, rámcové, základní, zamýšlené, realizované, dosažené). Klíčové kompetence žáků. ♦ 3. Učitel a žák sekundární školy. Práce učitele – charakteristika. Osobnostní a kvalifikační

předpoklady výkonu pedagogické profese, učitel odborník – profesionál, klíčové kompetence učitele, procesy sebereflexe a sebezdokonalování; burnout efekt. Žák sekundární školy: dospívání – charakteristika vývojového období, procesy sebereflexe, seberegulace; sebevýchova. Vztah učitel – žák, klima školy a školní třídy. ♦ 4. Vyučování a jeho podoby Vyučování transmisivní, konstruktivní. Vzdělávací cíle – kognitivní, afektivní, psychomotorické. Požadavky na výukové cíle: komplexnost, soudržnost, kontrolovatelnost, přiměřenost. Zásady a formy efektivního učení. Alternativní způsoby vzdělávání. ♦ 5. Učivo Struktura, didaktická analýza učiva, učebnice, učební úlohy. 6. Organizační formy výuky, organizace vyučování Výuka individuální, hromadná, individualizovaná, diferencovaná, kooperativní, týmová; otevřené vyučování; vrstevnické vyučování; aspekty moderního vyučování. Projektové vyučování a učení. Vyučovací jednotka – struktura, typy; rozvoj aktivity, samostatnosti, kreativity žáků; vyučování a rozvoj osobnosti žáka. Motivační činitelé, stimulační pohnutky k učení. Pedagogickopsychologické jevy ve vyučovací jednotce – vytváření podmínek jejich vzniku, realizace. ♦ 7. Výukové metody Klasifikace metod, význam volby metody, metody slovní monologické, dialogické, metody názorně demonstrační, dovednostně praktické. Aktivizující výukové metody: diskusní, heuristické, řešením problémů, situační, inscenační, modelové situace. Učení z textu, učení praxí. Učení v životních situacích, televizní výuka, výuka podporovaná počítačem, sugestopedie, superlearning, brainstorming, výcvik v pozorování. ♦ 8. Didaktické principy Různá pojetí, klasifikace. Např. princip komplexního rozvoje osobnosti, cílevědomosti, aktivity, tvořivosti, názornosti, uvědomělosti, postupnosti, soustavnosti, trvalosti, spojení teorie s praxí, přiměřenosti, individuálního přístupu k žákům, vědeckosti, jednoty výchovy a vzdělávání, zpětné vazby, ale také rozmanitosti, kognitivní náročnosti, kulturního kontextu aj. Způsoby realizace v edukačním procesu. ♦ 9. Didaktické prostředky ve vyučovacím procesu: a) učební pomůcky (např. skutečné předměty, přírodniny, preparáty, modely statické a dynamické, zobrazení, nosiče statických obrazů a zvuků, dotykové pomůcky, nosiče počítačových programů, literární pomůcky aj.); b) didaktická technika (např. tabule – různé druhy a typy, počítač, přehrávače CD, DVD, magnetofony, jazykové laboratoře, přístroje pro statickou i dynamickou projekci aj.) ♦ 10. Příprava učitele na výuku Druh přípravy, způsoby zpracování, struktura, obsah, realizace. ♦ 11. Zjišťování úrovně výsledků vzdělávání žáků Druhy, způsoby, zásady, prostředky. Zkoušení a klasifikace žáků, hodnocení, funkce hodnocení, princip objektivity, subjektivita, spravedlnosti. Duševní hygiena zkoušky. Formy zkoušení a hodnocení, známkování a slovní hodnocení, záznamy o výsledcích hodnocení, osobní portfolio žáka. Didaktické testy: funkce testů, druhy testů, obecné požadavky na testy, zásady a postup při konstrukci testů, testové položky, zadávání testů, oprava a zpracování výsledků testování (kvantitativní a kvalitativní analýza), využití výsledků. ♦ 12. Pedagogická evaluace Evaluace vnější a vnitřní (autoevaluace), předmět pedagogické evaluace, prostředky a techniky, evaluace efektů vzdělávání, efektivnosti škol, klimatu třídy; využití výsledků.

### **XS080 – Speciální pedagogika**

0/2, zk, 3 kr., podzim

PhDr. Mgr. Helena Vadúrová, Ph.D.

Přednáška: Současné pojetí speciální pedagogiky, systém péče o postižené, srovnání se zahraničím, možnosti integrace, legislativa. Základní terminologie, kategorie, metody a diagnostika ve speciální pedagogice, Etiologie, klasifikace jednotlivých poruch a vad, možnosti nápravy, aplikace ve výuce. Přehled škol a školských zařízení pro edukaci žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Integrovaný pedagogicko-poradenský systém. ♦ Cvičení: Pojetí speciální pedagogiky. Integrace, legislativa. Integrovaný pedagogicko-psychologický poradenský systém, Logopedie etiologie, klasifikace, nejčastější vady a poruchy, alternativní a augmentativní komunikace, surdopedie etiologie, klasifikace sluchových vad, sluchová protetika, formy komunikace, školy pro žáky s vadou sluchu, specifické vývojové poruchy

učení, definice, etiologie, klasifikace, diagnostika, charakteristika dyslexie, dysgrafie, dysortografie a dyskalkulie, reedukace SPU, systém péče o žáky s SPU, legislativa, somatopedie klasifikace pohybových vad, DMO formy, kombinované postižení, LMD, chronická onemocnění epilepsie, alergická a astmatická onemocnění, edukace žáků s tělesným a zdravotním postižením, význam a úkoly školy při zdravotnických zařízeních, herní terapie, oftalmopedie vymezení disciplíny, terminologie, etiologie, klasifikace zrakových vad, systém speciálně pedagogické podpory v ČR, psychopedie pojmové vymezení y terminologie, klasifikace MR, charakteristika jednotlivých stupňů MR, edukace jedinců s MR, autismus etiologie, znaky, edukace jedinců s autismem, etopedie pojetí, vymezení základních pojmů, klasifikace poruch chování a jejich charakteristika, péče o jedince s poruchami chování, přehled jednotlivých zařízení, preventivně výchovná péče.

## 18.14 Syllaby předmětů Lékařské fakulty v oborech FI

### BKBC011p – Biochemie – přednáška

2/0, zk, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc., RNDr. Hana Paulová, CSc., Mgr. Jiří Slanina, Ph.D., prof. RNDr. Eva Táborská, CSc.

Náplň předmětu biochemie. Základní pojmy. Roztoky látek, koncentrace. Elektrolyty. Osmotický tlak. ♦ Protolytické reakce, kyseliny a báze. Hodnota pH. Hydrolyza solí, pufrý. ♦ Makrobiogenní a mikrobiogenní prvky. Biologicky významné anorganické sloučeniny. ♦ Sloučeniny uhlíku. Kyslíkaté deriváty uhlovodíků, hydroxyderiváty, karbonylové a karboxylové sloučeniny. Ketolátky. Funkční a substituční deriváty karboxylových kyselin. Aminy. Heterocyklické sloučeniny, jejich biologicky významné deriváty. Tenzidy. ♦ Sacharidy, jejich chemie a rozdělení. Významné monosacharidy. Deriváty sacharidů. ♦ Aminokyseliny, peptidy, bílkoviny. ♦ Enzymy. Struktura enzymů, mechanismus účinku, názvy a třídění. Enzymy významné v klinické biochemii. ♦ Lipidy. Jednoduché lipidy, fosfolipidy a glykolipidy. Ikosanoidy a steroidy – přehled. Cholesterol. ♦ Nukleosidy a nukleotidy, základní typy nukleových kyselin. Replikace, transkripce. ♦ Lipofilní a hydrofilní vitamíny. ♦ Hemoproteiny. Hem. Žlučová barviva. ♦ Obecné principy metabolismu. Makroergní sloučeniny. Vzájemné vztahy přeměny živin. Citrátový cyklus. Dýchací řetězec, aerobní fosforylace. ♦ Metabolismus sacharidů. Glykolýza, glukoneogeneze, syntéza a odbourávání glykogenu. ♦ Metabolismus bílkovin a aminokyselin. Proteosyntéza. Bílkoviny v potravě a jejich trávení. Intracelulární degradace proteinů. Obecné mechanismy biodegradace aminokyselin. Ureosyntéza. ♦ Trávení a resorpce lipidů. Lipoproteiny. Odbourávání mastných kyselin a ketogeneze. Přeměna cholesterolu. ♦ Základní rysy metabolismu v různých fázích. Metabolické rysy při diabetu. ♦ Biochemická funkce jater. ♦ Biochemie krve. Bílkoviny krevní plazmy. Srážení krve. ♦ Voda a minerální látky v organismu. ♦ Hormony, mechanismy účinku. Nervová buňka, mechanismus přenosu vzruchu na synapsích. ♦ Proteiny kosterního a srdečního svalu, molekulové podklady kontrakce a relaxace. Hladký sval – biochemické odlišnosti. Markery infarktu myokardu. ♦ Přeměny a detoxikace cizorodých látek. ♦ Biochemická funkce ledvin. Moč, chemické vyšetření. ♦ Biochemie vidění, rhodopsinový cyklus. Struktura a metabolismus rohovky a čočky. ♦ Struktura a význam pojivové tkáně.

### BMAK051 – Analýza klinických dat

1, zk, 2+1 kr., podzim

doc. RNDr. Ladislav Dušek, Dr., RNDr. Jiří Jarkovský, Ph.D.

Doporučení: Vzhledem k nedostatečné přípravě většiny posluchačů v základní statistické terminologii je předmět pro období roku 2002 – 2003 orientován spíše do základů biostatistiky, avšak s výraznou aplikací do klinických vědních oborů. Pro další období je plánována postupná změna na kurz pokrývající spíše rozvíjející

základní biostatistické metody. Kurz je určen pro lékaře a vědecké pracovníky ve zdravotnictví, nemá žádné zvláštní předpoklady.

Téma 1. Statistika v lékařském výzkumu – základní znalost I.: Úvodní seznámení se základními principy statistické analýzy dat. Pravděpodobnostní prezentace výsledků, principy plánování výzkumu, základy testování hypotéz. Nominální, ordinální a spojitá data v klinickém výzkumu a grafické možnosti jejich znázornění. Specifika klinických dat a jejich důsledky pro analýzu. Popis dat, kvantifikace variability a parametrů stedu výbojových rozložení. Pojem distribuční funkce a její využití pro grafickou prezentaci výbojových rozložení. Principy pojmu kalibrace, prognóza, model. ⇨ Téma 2. Statistika v lékařském výzkumu – základní znalost II.: Modelová rozložení a jejich praktické využití (normální, log-normální, alternativní, binomické, Poissonovo, rozložení statistik  $t$ ,  $F$  a  $\chi^2$ ). Odhady intervalu spolehlivosti, prezentace odhad rozptylu, aritmetického a geometrického průměru a dalších modelových rozložení. Odhad mediánu. Sumární statistika spojitých a diskretních dat. Příklady různých sumárních prezentací. ⇨ Téma 3. Statistika v lékařském výzkumu – základní znalost III.: Příprava dat k analýze. Grafické nástroje zviditelnění informace v exploratorní analýze („PP plots, QQ plots, normal probability plots, box-and-whisker plots, scatterplots, stem and leaf display, histograms, 3D histograms, matrix plots – face plots, contour plots, surface plots“). Transformace dat jako úlokový nástroj praktické analýzy dat. Vyhledání odlehklých hodnot. Využitelnost a nevyužitelnost počítačové techniky pro analýzu klinických dat. Neparametrické metody jako alternativa v případě nesplnění předpokladů parametrických technik – příklady. Příklady shrnující téma 1 – 3. ⇨ Téma 4. Jednorozměrné metody – spojitá data: Jednorozměrná analýza spojitých dat. „One-sample“ a „two-sample“ testy. Nezávislý a párový  $t$  test. Základy analýzy rozptylu jednoduchého a vícenásobného tčítání, testování kontrastů. Neparametrické analýzy (Mann-Whitney test, Wald-Worowitz test, Kolmogorov-Smirnov two-sample test, Kruskal-Wallis test). Grafické možnosti při vyjadování výsledků výše uvedených testů. ⇨ Téma 5. Jednorozměrné metody – diskretní data: Jednorozměrná analýza diskretních dat. „One-sample“ a „two-sample“ testy. Prezentace procent a odhady parametrů procentických výskvěných znaků. Binomický test. Fisherův exaktní test. Test dobré shody v klinických aplikacích. Analýza frekvencních tabulek – další testy. ⇨ Téma 6. Základy korelací a regresní analýzy: Základy korelací a regresní analýzy. Parametrická a neparametrická korelace. Základy regresní analýzy. Analýza rovnice regresní přímky. Praktická využitelnost a grafické možnosti prezentace regrese a korelace. Aplikace příklady a seznámení s principy polynomiální regrese a nelineární regrese. ⇨ Téma 7. Základy vícerozměrné regrese a logistické regrese: Vícerozměrná regrese a logistická regrese jako prediktivní metody pro klinická data. Seznámení s principy vícerozměrné regrese. Posouzení kvality modelu a možnosti chyb. Vícerozměrná regrese v predikci klinicky relevantních znaků. Aplikace příklady. Modely logistické regrese – individualizace klinických predikcí směrem k pacientovi. Prezentace prediktivních modelů. Aplikace příklady. ⇨ Téma 8. Analýza přežití: Pravděpodobnost přežití. Kaplan-Meierova analýza přežití /median survival times/. Srovnání dvou a více křivek přežití /Log-rank test, hazard ratio, logrank test pro trendy, intervaly spolehlivosti pro pravděpodobnosti přežití/. „Cohort life tables“ a možnosti analýzy přežití. Modelování přežití. Coxovy regresní modely. Praktické aplikace. Plánování studií zaměřených na analýzu přežití – kvalitativní aspekty pro experimentální design, kvantitativní odhad velikosti vzorku. Analýza přežití u stratifikovaných klinických studií. EORTC normativy pro experimentální plány analýz přežití. Služby dostupné na Internetu: konzultace o studiích zaměřených na analýzu přežití, demonstrace dostupného software. Nomogramy pro snadné plánování analýz přežití. ⇨ Téma 9. Vícerozměrná analýza klinických dat, moderní metody zpracování velkých souborů dat – úvod: Princip vícerozměrných analýz a jejich využití pro klinické aplikace. Vícerozměrná a jednorozměrná analýza dat – vzájemná potenciace nebo rozpor? Průzkum vícerozměrných dat, softwarově dostupné testy o vícerozměrném rozložení. Vícerozměrná vzdálenost /podobnost/ objektu nebo

promnných – pehled významných metrik. Dynamické regresní modely. Neuronové sít jako využitelná modelovací technika. Data mining, automatické zpracování dat. Optimalizace experiment, sampling design s užitím vícerozmrných statistických metod.

### **BMDE041 – Databáze a elektronická dokumentace ve zdravotnictví**

2/0, zk, kr., podzim

RNDr. Jan Mužík, Ph.D.

Typy dat, tvorba datového modelu s ohledem na další zpracování Prostředí pro tvorbu databází, formáty dat, přenosy dat v různých formátech Lokální a síťové aplikace, databázové servery. Registry dat ve zdravotnictví: lokální, zdravotnická zařízení, celostátní registrace. Registrace dat mezinárodních studií. Normy a pravidla pro uchovávání dat ve zdravotnictví, import/export dat, poskytování dat. Komunikace klientských aplikací s nemocničními IS: export a import dat Zabezpečení a zálohování dat Ochrana osobních údajů, legislativní aspekty zdravotnické informatiky Digitalizace dat – role datového manažera Dokumentace dat ve zdravotnictví, klinické a vědecké účely. Elektronická forma dokumentace. Základní statistická sumarizace dat, přehledové zprávy, agregace dat. Hodnocení ekonomických aspektů léčby, specifika databázového uspořádání, hlášení o výkonech. Management klinických dat pro hodnocení kvality péče: normativa, pravidla a způsob hodnocení, specifika databázového záznamu. Specifika databází klinického hodnocení léčiv; dokumentace klinických studií jako součást zdravotnické dokumentace. Softwarové zajištění randomizačních protokolů.

### **DSAK051 – Analýza klinických dat**

2/0, k, 5 kr., podzim

doc. RNDr. Ladislav Dušek, Dr., RNDr. Jiří Jarkovský, Ph.D.

1. Úvod do statistiky, testování hypotéz. Stochastická rozložení, distribuční funkce, frekvenční tabulky, kvantily. Tabulky modelových rozložení. Výběry z biologických populací, zpracování dat. Úvod do plánování výběrů.  $\diamond$  2. Spojitá, ordinální a nominální data v biologii. Odhady výběrových parametrů. Procenta a indexy jako odvozená biologická data.  $\diamond$  3. Rozložení spojitých proměnných – testování hypotéz, grafické metody. Rozložení binárních proměnných – testování hypotéz, grafické metody.  $\diamond$  4. Jednovýběrové testy. Testování hypotéz o parametrech výběrových populací: výběrový průměr, medián, směrodatná odchylka, rozptyl. Výběrové a experimentální plány pro testování parametrů výběrových populací.  $\diamond$  5. Aplikace binomického a Poissonova rozložení v biologii, modelování pomocí binomického rozložení. Jednovýběrové testy o binomickém parametru  $p$  a Poissonově konstantě  $l$ .  $\diamond$  6. Srovnávání parametrů dvou výběrových populací. Experimentální plány – zcela znáhodněný a párový. Parametrické a neparametrické metody. Formální prezentace srovnání dvou výběrových populací v literatuře. Grafické metody.  $\diamond$  7. Analýza binárních a ordinálních dat. Test dobré shody: genetika, molekulární biologie, ekologie. Analýza  $R_i \times C$  kontingenčních tabulek, diskriminace kategoriálních dat. Binomický test a test homogenity binomických četností.  $\diamond$  8. Korelační analýza. Parametrická a pořadová korelace. Míry podobnosti v ekologii (kovariance, korelační koeficienty, koeficienty podobnosti). Korelační a kovarianční matice. Parciální korelace.  $\diamond$  9. Analýza rozptylu (ANOVA): modely jednoduchého třídění pro experimentální a ekologická data. Neparametrické metody analýzy rozptylu.  $\diamond$  10. ANOVA dvojného třídění, testování interakcí jednoho nebo více pokusných zásahů, formální prezentace výsledků analýzy rozptylu. Stručný přehled experimentálních plánů: jednoduché a dvojně třídění, faktoriální plány a plány zcela znáhodněných bloků. Laboratorní a terénní pokusy. Hierarchická analýza rozptylu v genetice a ekologii.  $\diamond$  11. Úvod do regresní analýzy. Regresní analýza přímk. Analýza rozptylu v regresní analýze přímk. Lineární regrese. polynomy vyššího řádu. Analýza rozptylu u těchto regresních analýz. Polynomiální regrese v návaznosti na ANOVA testy. Analýza reziduí regresních modelů. Úvod do vícerozměrné

lineární regrese. ♦ 12. Stručný přehled vícerozměrných metod v biologii a ekologii. Aplikace statistiky v ekotoxikologii, modelování vlastností makromolekul. Význam analýzy dat při hodnocení rizik. Přehled literatury a časopisů zabývajících se biostatistickými metodami. Stručný přehled softwarových produktů vhodných pro zpracování biologických dat.

## 18.15 Syllaby předmětů Právnické fakulty v oborech FI

### BEP101Zk – Právní nauka I

2/1, zk, 3 kr., podzim

prof. JUDr. PhDr. Miloš Večeřa, CSc.

Pojem, podstata a funkce práva, systém práva, systém právní vědy. Prameny práva. Právní norma, pojem, struktura a prvky. Klasifikace právních norem a jejich vlastnosti. Interpretace práva. Formy realizace právních norem, pojem právního vztahu. Právní skutečnosti jako předpoklady právního vztahu. Subjekty, objekty a obsah právního vztahu. Aplikace práva. Právní odpovědnost. Právní stát jako vyjádření vztahu státu a práva.

### BEP301Zk – Evropské právo

2/1, zk, 4 kr., podzim

prof. JUDr. Vladimír Týč, CSc., JUDr. David Sehnálek, Ph.D., doc. JUDr. Filip Křepelka, Ph.D.

Historie a vývoj evropské integrace. ♦ Vznik trojice Evropských společenství. ♦ Metody a formy integrace, nastátnost. ♦ Evropská společenství jako specifická entita. ♦ Organizační výstavba Společenství. Tzv. Institucionální právo. ♦ Zřizovací smlouvy jako ústava Společenství. ♦ Pojem práva Evropských společenství – právo primární, právo sekundární. ♦ Prameny, zásady jeho koexistence s právem členských států. ♦ Úloha Evropského soudního dvora při tvorbě a aplikaci práva. ♦ Základní zásady společného a jednotného vnitřního trhu. ♦ 4 základní svobody.

### BEP302Zk – Veřejná správa v ČR a v Evropě

2/0, zk, 3 kr., podzim

doc. JUDr. Soňa Skulová, Ph.D., JUDr. Jana Jurníková, Ph.D., JUDr. Stanislav Kadečka, Ph.D., JUDr. Alena Kliková, Ph.D., JUDr. Petr Kolman, Ph.D.

1. Pojem a charakteristika veřejné správy. Organizační a funkční pojetí veřejné správy. Místo veřejné správy v systému veřejné moci ve státě. Cíle a úkoly veřejné správy. Vztah veřejná správa – občan. 2. Správní právo – pojem, zařazení, úloha, předmět, systém, prameny. Ústavní základy a právní regulace veřejné správy. Evropské správní právo. 3. Vývoj veřejné správy v Evropě (hlavní systémy) a na území ČR. 4. Principy organizace veřejné správy. Členění systému veřejné správy, státní správa a samospráva. 5. Organizace veřejné správy, vztah ústřední, regionální a místní správy. Organizace veřejné správy v České republice. 6. Vytváření tzv. evropského správního prostoru, jeho principy a vliv na veřejnou správu v ČR. Reformní procesy ve veřejné správě – vývoj v Evropě a v ČR. 7. Metody a formy realizace veřejné správy. Rozhodovací procesy ve veřejné správě. Správní řád jako základ právní úpravy procesních forem veřejné správy. 8. Personální základ veřejné správy. Veřejná služba. Státní služba a její systémy. Statut úředníků územní samosprávy. 9. Profesní etika a její význam, etické kodexy pracovníků veřejné správy. Protikorupční opatření ve veřejné správě. 10. Veřejná správa a informace. Princip transparentnosti veřejné správy a princip diskretnosti. 11. Kontrola veřejné správy – úkoly, zaměření, systém. 12. Soudní kontrola veřejné správy – úkoly, zaměření, systém. Veřejný ochránce práv. 13. Shrnutí problematiky. Možnosti, problémy, trendy.



**BEP601Zk – Financování územních samospráv**

2/1, zk, 4 kr., jaro

JUDr. Petr Mrkvývka, Ph.D., JUDr. Ivana Pařízková, Ph.D., JUDr. Ing. Michal Radvan, Ph.D., JUDr. Dana Šramková, Ph.D.

základní pojmy: rozpočet, rozpočet obce, kraje, rozpočtový výhled ✦ rozpočtový proces ✦ rozpočtová skladba ✦ příjmy a výdaje rozpočtů ✦ příspěvkové organizace ✦ hospodaření organizačních složek ✦ hospodaření dobrovolných svazků obcí

**BEV202Zk – Evropské právní dějiny**

2/0, zk, 3 kr., jaro

prof. JUDr. Ladislav Voják, CSc.

Starověký stát a právo. ✦ Středověké právo a stát (raně středověký centralizovaný stát, feudální rozdrobenost, stavovská monarchie), absolutismus, moderní právo a stát. ✦ Stavý. ✦ Lenní systém. ✦ Prameny práva, právní památky. ✦ Právní partikularismus. ✦ Receptce římského práva. ✦ Odlišnost kontinentálního a anglosaského práva. ✦ Nejvýznamnější kodifikace 18. a 19. století. ✦ Ústavní vývoj nejvýznamnějších evropských států. ✦ Základní rysy vývoje práva a státu v první polovině 19. století. ✦ Totalitární režimy 20. století. ✦ Charakteristické rysy práva ve 20. století.

**BEV403Zk – Trestní právo v evropském prostředí**

2/0, zk, 3 kr., jaro

prof. JUDr. Jaroslav Fenyk, Ph.D., DSc., Univ. Priv. Prof., doc. JUDr. Věra Kalvodová, Dr., prof. JUDr. Vladimír Kratochvíl, CSc., doc. JUDr. Josef Kuchta, CSc.

Trestný čin (provinění) a jeho skutková podstata. Formy trestného činu (příprava, pokus, dokonání, trestná součinnost, organizovaný zločin., souběh a recidiva, vyloučení trestnosti činu a zánik trestnosti činu). Tresty, ochranná opatření, opatření, zánik trestů, ochranných opatření a opatření. Zvláštní část trestního práva hmotného (systematika a obsah, vztah obecné a zvláštní části trestního práva hmotného). Subjekty trestního řízení. Dokazování a rozhodnutí v trestním řízení. Zvláštní část trestního práva procesního (stadia trestního řízení). Trestní právo hmotné a procesní, mezinárodní právo veřejné, mezinárodní právo trestní, evropské právo a „evropské trestní právo“. Právní styk s cizinou – klasický a „evropský“. Modelové trestní zákonodárství v evropském prostředí. Mezinárodní trestní soudy.

**BEV502Zk – Základy obchodního práva v Evropě**

2/0, zk, 3 kr., podzim

prof. JUDr. Josef Bejček, CSc., prof. JUDr. Petr Hajn, DrSc., doc. JUDr. Josef Kotásek, Ph.D., prof. JUDr. Karel Marek, CSc., JUDr. Dana Ondřejová, Ph.D., prof. JUDr. Jarmila Pokorná, CSc., JUDr. Ing. Josef Šilhán, Ph.D., prof. JUDr. Ivo Telec, CSc., JUDr. Eva Večerková, Ph.D.

Obchodní právo a hospodářské právo. Členění a funkce obchodního práva. Právo a ekonomika (ekonomická analýza obchodního práva). Prameny obchodního práva. (p) Podnikatel a obchodník. Jednání podnikatele. Prokura. Obchodní zastoupení. (p) Obchodní společnosti – obecné otázky. Právní komparatistika v oboru právní úpravy obchodních společností. Komunitární směrnice o obchodních společnostech. Osobní společnosti a družstva v české a evropské právní úpravě. (p) Kapitálové obchodní společnosti v Evropě. Evropská akciová společnost. Koncernové právo. (p) Právo na ochranu hospodářské soutěže. Obecný úvod a srovnání české a komunitární úpravy. (p) Dohody omezující soutěž. Kontrola spojování podniků a zneužití dominantního postavení. Rozhodovací praxe Evropské komise a Evropského soudního dvora ve srovnání s rozhodovací praxí českého Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže. (p) Firemní právo. Evropská ochranná známka. (p) Práva k nehmotným statkům. Evropský patent. Licenční smlouvy. (p) Základy právní úpravy nekalé soutěže a ochrany spotřebitele. Nekalá reklama a srovnávací reklama. (p) České smluvní právo a jeho základní rysy. Snahy o unifikaci smluvního práva v Evropě.

(p) Základy práva kapitálového trhu u nás a v Evropě. Insider trading (p) Zadávání veřejných zakázek a zakáz veřejných podpor v tuzemsku a v Evropské unii.

### **BEV801Zk – Právo mezinárodního obchodu**

2/0, zk, 3 kr., jaro

Mgr. Bc. Tereza Kyselovská, prof. JUDr. Naděžda Rozehnalová, CSc., JUDr. Klára Svobodová, Ph.D., JUDr. Jiří Valdhans, Ph.D.

1. Tři roviny úpravy práva mezinárodního obchodu. Základní charakteristika jednotlivých oblastí. Prameny mezinárodního ekonomického práva. ✦ 2. Subjekty mezinárodního ekonomického práva. WTO – cíle, organizační struktura. ✦ 3. GATT, GATS, TRIPS. ✦ 4. Společná obchodní politika EU. ✦ 5. Úvod do právní regulace mezinárodních obchodních transakcí. Úvod k Vídeňské úmluvě. ✦ 6. Aplikační test Vídeňské úmluvy. ✦ 7. Kontraktační proces podle Vídeňské úmluvy. ✦ 8. Povinnosti prodávajícího a kupujícího. Dodací podmínka. ✦ 9. Vady zboží Reklamační proces. ✦ 10. Nárok stran z porušení smlouvy. ✦ 11. Odpovědnost za škodu.

### **BI201K – Úvod do práva ICT I**

2/1, k, 4 kr., jaro

JUDr. Radim Polčák, Ph.D., JUDr. Danuše Spáčilová

1. úvod, pojem soukromého práva ICT, základní metody, zadání témat seminárních prací; ✦ 2. působnost práva na internetu, jurisdikce; ✦ 3. právní subjektivita, elektronický podpis, elektronický právní styk, doručování; ✦ 4. elektronická kontraktace, B2B a spotřebitelské smlouvy; ✦ 5. software, http kód a data jako předmět práv duševního vlastnictví, typické smlouvy; ✦ 6. pojem ISP, odpovědnost ISP, typické smlouvy; ✦ 7. doménová jména a doménové spory ✦ 8. ochrana osobní integrity www, e-mail, ochrana dat (osobní, obchodní, státní); ✦ 9. www stránky specifické formy odpovědnosti (linking, deep linking, framing, meta-tagging, plagiátorství, protiprávní assignace služeb; ✦ 10. autorskoprávní ochrana multimediálních informací a digital rights management; ✦ 11. internet jako technologický trh; ✦ 12. nekalosoutěžní jednání na internetu, spamming ✦ 13. shrnutí problematiky, vyhodnocení odpovědníků

### **BI301K – Úvod do práva ICT II**

2/1, k, 4 kr., podzim

Mgr. Michal Koščík, JUDr. Bc. Libor Kyncl, Mgr. Bc. Tereza Kyselovská, Mgr. Matěj Myška, JUDr. Radim Polčák, Ph.D., JUDr. Michaela Poremská, Ph.D., Mgr. Jaromír Šavelka

1. úvod, pojem veřejného práva ICT, základní metody, zadání témat seminárních prací ✦ 2. vybrané otázky trestněprávní a správní jurisdikce na internetu ✦ 3. e-demokracie, e-government, e-volby – přehled problematiky a základní klasifikace právních institutů ✦ 4. právní úprava on-line komunikace stát-občan I ✦ 5. elektronické formy zadávání veřejných zakázek ✦ 6. právní úprava informačních systémů veřejné správy, registry ✦ 7. další využití informací veřejné správy ✦ 8. e-justice I – koncept elektronického spisu a podpůrných agend ✦ 9. e-justice I – příklady nasazení a justiční informační systémy ✦ 10. ochrana osobních údajů v informačních systémech – praktické otázky ✦ 11. počítačová trestná činnost – úvod do problému a klasifikace právních nástrojů ✦ 12. právo elektronických komunikací ✦ 13. shrnutí problematiky, vyhodnocení odpovědníků

### **BI501K – Právní databáze a právní informační systémy**

0/2, k, 3 kr., podzim

Mgr. Bc. Adam Ptašník, Ph.D., JUDr. Danuše Spáčilová

Doporučení: Základní znalost práce na PC.

Zdroje informací a informační instituce. Elektronické knihovny, on-line knihovní katalogy, databáze právnícké literatury. Vytváření rešerší, citační norma, příklady citování právních dokumentů. ✦ His-

torie právních informačních systémů (PIS) u nás i ve světě. ✦ Právní texty a právní dokumenty. České právo a publikační platformy současné i historické. Obsah PIS. ✦ Obecné podmínky pro vyhledávání v PIS. Podmínky pro zadávání konkrétního dotazu. Fulltextové vyhledávání. ✦ Práce s nalezenými dokumenty, vztahy mezi dokumenty, hypertextové vazby. Další možnosti PIS-záložky, poznámky, vlastní databáze, tiskové výstupy. ✦ Komplettní prezentace systémů ASPI, Codexis a Beck-online, ukázka systémů LexGalaxy, Konzultant, EPIS apod. ✦ Další zdroje informací a pomůcky pro právní praxi. Srovnání jednotlivých systémů z hlediska množství informací o českém i evropském právu, o právní literatuře a judikatuře. Vyhledávání judikátů v PIS i na internetu. EUR-Lex. ✦ Vyhledávací nástroje na internetu, právnícké portály. Informační systémy veřejné správy, registry.

### **BO604Zk – Mezinárodní ochrana práv duševního vlastnictví**

12/0, zk, 7 kr., jaro

prof. JUDr. Vladimír Týč, CSc.

1. Mezinárodní dimenze ochrany duševního vlastnictví. 2. Patenty (PCT, EPO), užité a průmyslové vzory, integrované obvody, nové odrůdy rostlin. 3. Ochranné známky (Madridský systém) a označení původu. 4. Autorská a příbuzná práva včetně ochrany počítačových programů. 5. Ochrana duševního vlastnictví v mezinárodním obchodě (právní vady zboží, dohoda TRIPS). 6. Dispozice s právy duševního vlastnictví. 7. Hmotné právní úprava práv k duševnímu vlastnictví v ES. Komunitární známka a vzor. 8. Práva k duševnímu vlastnictví na jednotném vnitřním trhu (vyčerpání práv).

### **BV203Zk – Ekonomie**

12/0, zk, 5 kr., jaro

doc. Ing. Jiří Blažek, CSc., Ing. Jana Korytářová, Ph.D., Bc. Ing. Mojmír Sabolovič, Ph.D., Ing. Eva Tomášková, Ph.D., prof. Ing. Ivan Vágner, CSc., MBA

Úvod do studia Fungování tržního mechanismu Analýza poptávky a nabídky Analýza cenové elasticity Tržní rovnováha Fungování trhu zboží a služeb Fungování trhu peněz Hospodářská politika Fungování trhu práce Vybrané problémy světové ekonomiky

### **BVV01K – Veřejné finance a fiskální právo**

2/0, k, 3 kr., podzim

Ing. Eva Tomášková, Ph.D., JUDr. Ivana Pařízková, Ph.D., doc. Ing. Jiří Blažek, CSc., JUDr. Petr Mrkvýka, Ph.D., JUDr. Dana Šramková, Ph.D., Bc. Ing. Mojmír Sabolovič, Ph.D., JUDr. Ing. Michal Radvan, Ph.D.

Pojmy veřejné finance, příčiny selhání trhu a státních zásahů, příčiny selhání státu, veřejný sektor, veřejné statky, veřené rozpočty, veřejné příjmy a veřejné výdaje, rozpočtové zásady a rozpočtová skladba, rozpočtový proces, státní rozpočet, mimorozpočtové fondy, sociální zabezpečení, úloha a dávky sociálního zabezpečení, daňová soustava, distribuční důsledky daní, daňové břemeno, substituční a důchodový efekt, daňový přesun a daňový dopad, fiskální politika, rozpočtový deficit, příčiny deficitu veřejného rozpočtu, veřejný dluh. Dále pak pojem „fiskální právo“ jako subsystém finančního práva, systém právní regulace veřejných financí, rozpočtová kázeň, odvody za porušení rozpočtové kázně, rozpočtové určení daní a právní regulace procesu rozdělování a přerozdělování finančních prostředků. Financování vybraných veřejných statků.

### **BVV02Zk – Finanční právo procesní**

2/2, zk, 5 kr., jaro

JUDr. Petr Mrkvýka, Ph.D., JUDr. Ivana Pařízková, Ph.D., JUDr. Ing. Michal Radvan, Ph.D., JUDr. Dana Šramková, Ph.D.

Výuka je zaměřena na základní obecné otázky finančního práva procesního. V rámci seminářů pak bude výuka zaměřena specificky na oblast berního práva. 1. Pojem daň, ekonomická a právní

podstata daně, soustava daní v České republice. 2. Berní právo, daňový systém a berní právo, prameny berního práva, zásady berního práva, interpretace a aplikace norem berního práva, systém berního práva. 3. Správa daní jako součást finanční správy. vymezení pojmu správa daní, správce daně, adresáti správy daní, systém správy daní, právo na informace v rámci správy daní. 4. Daňový proces I.: řízení a autoaplikace, osoby zúčastněné na daňovém procesu, zásady řízení před správcem daně, stádia řízení. 5. Daňový proces II.: Zahájení řízení, zjišťování podkladů a zajištění průběhu řízení, rozhodnutí, opravné prostředky a opravné řízení, výkon rozhodnutí, zastavení řízení. 6. Daňový proces III.: Registrační a vyhledávací proces. 7. Daňový proces IV.: Vyměřovací proces 8. Daňový proces V.: Inkasní proces 9. Právní regulace zamezení dv ojího zdanění a systémy mezinárodní spolupráce při správě daní a vymáhání daňových dluhů. 10. Subsidiární použití správního řádu v oblasti monetární 11. Subsidiární použití správního řádu v dohledových činnostech nad finančním trhem 12. Subsidiární použití správního řádu v puncovní správě

### **BVV03K – Kyberkriminalita**

2/0, k, 3 kr., podzim

JUDr. Radim Polčák, Ph.D.

1. úvod pojem kyberkriminality, základní metody, zadání témat seminárních prací 2. pojem počítačové trestné činnosti – základní klasifikace 3. kyberkriminalita jako mezinárodní problém – základy trestněprávní komparatistiky 4. počítač jako nástroj páčání klasické trestné činnosti 5. právní rámec elektronického šíření pornografie 6. hacking, hacktivismus – historie, právní regulace 7. trestněprávní aspekty porušování práv duševního vlastnictví 8. nenávistné ideologie on-line 9. vyšetřování počítačové trestné činnosti 10. policie a státní informační služby ve vztahu k ISP 11. právní úprava kryptografie a kryptoanalýzy 12. specifické metody využití ICT při potírání trestné činnosti – nevládní organizace, on-line hlášení trestné činnosti, on-line policejní stanice apod. 13. shrnutí problematiky, vyhodnocení odpovědníků

### **BVV04Zk – Mediální právo**

2/0, zk, 3 kr., jaro

JUDr. Mgr. Martin Škop, Ph.D., JUDr. Radim Polčák, Ph.D., doc. JUDr. Josef Kotásek, Ph.D.

1. úvod, pojem mediálního práva, základní metody, zadání témat seminárních prací 2. svoboda projevu – pojem 3. meze svobody projevu a ochrany osobnosti. 4. tiskové právo 5. rozhlasové a televizní vysílání I. 6. rozhlasové a televizní vysílání II 7. média veřejné služby 8. mediální trh 9. reklama v soukromém právu 10. reklama ve veřejném právu 11. specifika normativní regulace nových médií. 12. duševní vlastnictví a média 13. závěr kursu, shrnutí, udělení zápočtů

### **BVV05K – Finanční kontrola**

2/0, k, 3 kr., podzim

JUDr. Ivana Pařízková, Ph.D.

Historie kontroly, obecné pojetí kontroly, funkce kontroly, kontrola ve veřejné správě jako součást systému kontrol, poznávací a zajišťovací funkce, hodnotící funkce, nápravná funkce kontroly ve veřejné správě, administrativní dozor a dohled, pojem finanční kontrola a její fungování, kontrola v rozpočtovém hospodaření, kontrola v oblasti daní, poplatků a cel, kontrola dotací a veřejných podpor, devizová kontrola. Finanční kontrola podle mezinárodních smluv. Vnitřní kontrolní systémy, interní audit.

**BVV06K – Bilanční právo**

1/1, k, 3 kr., podzim

JUDr. Ing. Michal Radvan, Ph.D., Bc. Ing. Mojmír Sabolovič, Ph.D., Ing. Eva Tomášková, Ph.D.

Doporučení: Základní orientace ve finančním právu a ekonomii.

Pojem, charakteristika a prameny bilančního práva. Účetnictví, jeho geneze a vývoj, právní regulace, účetní zásady, účetní jednotky, význam účetních osnov, účetní knihy, zápisy a doklady. Daňová evidence, pojem, právní regulace, základní principy fungování. Daové poradenství a postavení daňových poradců. Audit a auditori. Účetní, jejich kategorie a formy poradenství v účetnictví. Problematika odpisů. Výpočty mezd.

**BVV07K – Právo doménových jmen**

2/0, k, 3 kr., podzim

JUDr. Radim Polčák, Ph.D.

1. úvod – pojem práva doménových jmen, základní metody, zadání témat seminárních prací 2. právní pojetí doménových jmen – absolutní a relativní práva 3. pojem a právní postavení doménových autorit a systém registrace doménových jmen 4. právní režim generických doménových jmen – rozbor registračních smluv 5. právní režim národních doménových jmen .cz – rozbor registračních smluv 6. právní režim doménových jmen .eu – rozbor specifické legislativy a registračních smluv 7. doménové spory – obecně ke kolizi doménových jmen a práv 3. osob 8. vedení doménových sporů pro doménová jména .cz 9. vedení doménových sporů pro doménová jména .eu 10. vedení doménových sporů pro generická doménová jména 11. rozbor doménové judikatury I 12. rozbor doménové judikatury II 13. shrnutí problematiky, vyhodnocení odpovědníků

**BVV08K – Finanční právo**

2/1, k, 4 kr., jaro

JUDr. Petr Mrkvka, Ph.D., JUDr. Ivana Pařízková, Ph.D., JUDr. Ing. Michal Radvan, Ph.D., JUDr. Dana Šramková, Ph.D.

Přednášky 1. Charakteristika finančního práva jako samostatného odvětví práva 2. Finanční věda, věda finančního práva a finanční politika 3. Rozpočtové právo 4. Fondovní hospodářství 5. Měnové právo 6. Bankovní právo 7. Devizové právo 8. Pojišťovnické právo 9. Puncovní právo 10. Právo přímých daní 11. Právo nepřímých daní 12. Celní právo 13. Aktuální otázky finančního práva Semináře: 1. Rekapitulace poznatků z oblasti veřejných financí, fiskálního práva a finanční správy. Zadání seminárních úkolů. 2. Prameny finančního práva. Finanční právo vnitrostátní, evropské a mezinárodní. 3. Finančněprávní vztahy 4. Základy finančního práva procesního 5. Základy finančního práva trestního 6. Kolokvium

**BVV09Zk – Finanční správa**

2/1, zk, 4 kr., podzim

JUDr. Petr Mrkvka, Ph.D., JUDr. Ivana Pařízková, Ph.D., JUDr. Dana Šramková, Ph.D.

1. Finanční správa – pojem, charakteristika 2. Systém finanční správy 3. Aplikace obecné regulace veřejné správy na finanční správu, zásady činnosti veřejné správy a zásady finanční správy 4. Finanční správa jako primární úkol instituce, finanční správa jako sekundární činnost. Aplikace administrativně-právní metody regulace při správě veřejných financí, veřejného majetku a realizaci monetární politiky. 5. Modely fungování a organizace finanční správy. 6. Finanční správa v rezortu Ministerstva financí 7. Územní finanční orgány 8. Celní správa České republiky 9. Finanční správa v rámci ostatních rezortů 10. Finanční správa vykonávaná ČNB 11. Správa veřejného majetku 12. Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových

**BZ207Zk – Ústavní právo**

12/0, zk, 7 kr., jaro

1. Předmět, obsah a prameny ústavního práva. Ústavní pořádek. Teorie Ústavy ČR. Ústavní zákony. Dynamismus a stabilita ústavy 2. Ústavní základy formy státu ústavní základy organizace území, obyvatelstva a státní moci. Státní občanství význam, principy, nabytí a pozbytí 3. Listina základních práv a svobod. Ochrana základních práv a svobod 4. Základy postavení Parlamentu, prezidenta a vlády. Volební právo v ČR 5. Soudní moc základy soudní organizace v ČR 6. Ústavní základy územní samosprávy

**BZ208K – Občanské právo hmotné I**

12/0, k, 6 kr., jaro

JUDr. Lenka Dobešová, Ph.D., prof. JUDr. Josef Fiala, CSc., JUDr. Jiří Handlar, Ph.D., prof. JUDr. Jan Hurdík, DrSc., JUDr. Kateřina Ronovská, Ph.D.

Téma I. Pojem, funkce, místo v systému práva a systém občanského práva. Téma II. Občanskoprávní vztah. Fyzické a právnické osoby. Zastoupení. Věc v právním smyslu a jiné objekty občanskoprávních vztahů. Subjektivní právo a povinnost jako obsah občanskoprávního vztahu. Ochrana subjektivních práv. Téma III. Občanskoprávní skutečnosti – právní úkony, čast jako právní skutečnost

**BZ210Zk – Správní právo**

16/0, zk, 8 kr., jaro

doc. JUDr. Petr Havlan, CSc., JUDr. Jana Jurníková, Ph.D., JUDr. Stanislav Kadečka, Ph.D., JUDr. Alena Kliková, Ph.D., JUDr. Petr Kolman, Ph.D., prof. JUDr. Petr Průcha, CSc., JUDr. Stanislav Sedláček, Ph.D., doc. JUDr. Soňa Skulová, Ph.D.

Základní vymezení správního práva, základní vymezení veřejné správy, vědecké pojetí správního práva a správní věda, prameny správního práva, normy správního práva, subjekty správního práva, správné právní vztahy, základní vymezení organizace veřejné správy, organizace územní správy se všeobecnou působností, realizace činnosti veřejné správy, záruky zákonnosti ve veřejné správě, správné právní odpovědnost.

**BZ307K – Správní právo procesní I**

12/0, k, 6 kr., podzim

prof. JUDr. Petr Průcha, CSc., doc. JUDr. Soňa Skulová, Ph.D.

Pojem a podstata správního procesu a správního práva procesního. Obecná a zvláštní úprava postupů správních orgánů. Základní zásady činnosti správních orgánů. Systematika správního řádu. Pojem a právní úprava správního řízení, subjekty správního řízení, zahájení a průběh správního řízení, správní rozhodnutí. opatření proti nečinnosti.

**BZ401Zk – Správní právo procesní II**

10/0, zk, 7 kr., jaro

prof. JUDr. Petr Průcha, CSc., doc. JUDr. Soňa Skulová, Ph.D.

**BZ307K**

Přezkoumání rozhodnutí v režimu správního řádu – řádné a mimořádné přezkumné prostředky, nové rozhodnutí ve věci, správní exekuce, vyjádření, osvědčení, sdělení, veřejnoprávní smlouvy, opatření obecné povahy, přezkum ve správním osudnictví, přezkum podle části páté o.s.ř., ústavní soudnictví.

**MV313Z – Jazyk II.1. – angličtina pro právníky**

0/2, z, 2 kr., podzim

¬CM111Z ∧ ¬CM210Z ∧ ¬CM308Z ∧ ¬CM408Z ∧ ¬CM408Zk ∧ ¬MP111Z ∧ ¬MP210Z ∧ ¬MP309Z ∧ ¬MP409Z ∧ ¬MP409Zk

Doporučení: Očekávaná úroveň znalostí anglického jazyka je minimálně středně pokročilá. Rozvíjeny jsou všechny jazykové dovednosti se zvláštním důrazem na angličtinu pro akademické účely a specifické účely.

Topics for the work with texts, discussion and terminology acquisition: Introduction to legal English; What is law, prescriptive and descriptive law, customs and laws Powell: U1, Chromá I: U1; Sources of

modern law, common law systems, continental systems Powell: U2, Chromá I: U2, U3; Civil and public law, main categories of civil and public law Powell: U3 Chromá I: U4; Judicial institutions, English courts Powell: U4; Lawyers at work, education, range of work, legalese Powell: U5.

### MV416Zk – Jazyk II.2. – angličtina pro právníky

0/2, zk, 3 kr., jaro

MV313Z  $\wedge$   $\neg$ CM111Z  $\wedge$   $\neg$ CM210Z  $\wedge$   $\neg$ CM308Z  $\wedge$   $\neg$ CM408Z  $\wedge$   $\neg$ CM408Zk  $\wedge$   $\neg$ MP111Z  $\wedge$   $\neg$ MP210Z  $\wedge$   $\neg$ MP309Z  $\wedge$   $\neg$ MP409Z  $\wedge$   $\neg$ MP409Zk

Doporučení: Studenti prokážou dosaženou jazykovou úroveň písemnou i ústní formou. Během absolvovaného kurzu dosáhli alespoň úrovně vyšší střední pokročilosti. Jsou schopni reagovat adekvátně v oblasti akademické angličtiny a právnícké angličtiny.

Introduction Contracts – different types of contracts, essential elements, damages, other remedies: Powell: U6, Chromá I: U10, U11; Criminal law – what is a crime, elements of proof, defenses, types of crime: Powell: U7, Chromá II: U22; Torts – requirements of proof, comparison with crimes, comparison with broken contracts: Powell: U8, Chromá II: U13, U14; Trusts – different types of trusts, enforcers and administrators, requirements: Powell: U9; Land law – complexity of land law, estate in English law, legal interests, land transfer, short term possession, regulation of private and public land: Powell: U10, Chromá I: U8, Authentic materials, Analysis of typical features of legal texts – definitions, legalese, syntactic and lexical difficulties. Examination consists of two parts: written and oral. Written part: 60 minutes - controlled cloze test (in the first part deleted expressions will be given in Czech and students will translate them to suit the context, in the second part there will be underlined expressions in English to be translated into Czech - providing definitions - language focus exercises (e.g. sentence transformation, word-formation, prepositions) - reading comprehension - listening Oral part: text – reading, summary, comments and discussion related to the topic chosen conversation topic – Law studies, Faculty of law, Masaryk university terminology based on prescribed texts Topics: What is law, Sources of modern law, Civil and public law, Judicial institutions, Lawyers at work, Contracts, Criminal law, Torts, Trusts, Land law.

### MVV37K – Pokročilé metody rozhodování za právní nejistoty

1/1, k, 3 kr., podzim

doc. Ing. Petr Dostál, CSc.

1) Př. 1. Úvod a seznámení se základními pojmy z oblasti fuzzy logiky,  $\diamond$  2) Př. 2. Uvedení možných aplikací fuzzy logiky,  $\diamond$  3) Př. 3. Tvorba fuzzy modelu v MS Excelu a za pomoci dostupného softwaru,  $\diamond$  4) Cv.1. Tvorba fuzzy modelu řešící konkrétní problém I,  $\diamond$  5) Cv.2. Tvorba fuzzy modelu řešící konkrétní problém II,  $\diamond$  6) Cv.3. Závěrečný test a vyhodnocení seminární práce.

## 18.16 Sylaby předmětů Ekonomicko-správní fakulty v oborech FI

### MPV\_RKMD – Rozvoj komunikačních a manažerských dovedností

1/2, z, 4 kr., jaro

PhDr. Vladimír Hřebíček, doc. PhDr. Růžena Lukášová, CSc.

1. Úvod do předmětu, požadavky k zápočtu. Komunikační proces, komunikace slovní a mimoslovní. Význam efektivní komunikace v řízení, možnosti a metody rozvoje komunikačních dovedností.  $\diamond$   $\diamond$  2. Základní komunikační dovednosti. Zásady účinné slovní komunikace. Kladení otázek – typy otázek, výhody a nevýhody jednotlivých typů otázek. Aktivní naslouchání – význam naslouchání, rozvoj dovednosti naslouchat. Účinná argumentace a přesvědčování – volba argumentů, formulace argumentů, výstavba argumentace. Překonávání námitek – druhy námitek, postup překonávání námitek.  $\diamond$   $\diamond$  3. Asertivita a její význam. Asertivní, pasivní a agresivní jednání – charakteristika, důsledky pro

řídící práci. Asertivní práva, asertivní techniky. Intrapersonální a interpersonální přínos asertivního myšlení a jednání. ♦ ♦ 4. Účinná prezentace. Příprava prezentace, struktura prezentace, účinná slovní a mimoslovní komunikace při prezentaci. Vizuelní pomůcky a jejich význam, zásady efektivního použití. ♦ ♦ 5. Komunikační typy osobnosti, efektivní strategie jednání s jednotlivými typy. ♦ ♦ 6. Rozhovory se spolupracovníky – druhy, význam, zásady efektivního vedení. Výběrový rozhovor, hodnotící rozhovor. Příprava a zásady účinného vedení. ♦ ♦ 7. Vyjednávání. Příprava na vyjednávání, vyjednávací styly. Individuální a týmové vyjednávání.

## 18.17 Syllaby předmětů Fakulty sociálních studií v oborech FI

**PSY481 – Úvod do kognitivních věd**

1/0, zk, 3 kr., podzim

Mgr. Michal Vavrečka, Ph.D.

Student je nejdříve seznámen se zastřešujícím pojmem kognitivní vědy, s příčinami jeho vzniku, stručnou historií včetně klíčových okamžiků, a také současnými výzkumy z této oblasti. Následující hodiny jsou věnovány jednotlivým oborům tvořícím kognitivní vědy. Nejdříve bude problematika nazírána z pohledu filosofie. Díky své míře obecnosti dokáže vytvořit základní rámec studia CS (kognitivních věd). Probírány jsou základní filosofické směry věnující se lidské mysli a jejich explanační síla pro vysvětlování mechanismů konstituujících mysl. Následující hodiny se zaměříme na poznatky z oblasti (kognitivní) psychologie. Zde se podrobněji seznámíme se základními koncepcemi, které psychologie používá při vysvětlování jednotlivých kognitivních komponent jedince. Na několika experimentech budou demonstrovány současné teorie vnímání, paměti, pozornosti, inteligence apod. Samostatná část je poté věnována pojmu kognitivních architektur a také oblasti modelování v psychologii, na kterou bude navázáno v následující kapitole věnované umělé inteligenci. Mezi kapitoly o psychologii a umělé inteligenci bude vložena pasáž věnovaná logice, která by měla upřesnit některé pojmy objevující se v následujících kapitolách (způsobu formalizace, používání operátorů, konstant a proměnných). Na konkrétních typech logik jsou demonstrovány základní způsoby vyvozování a dokazování. V následující části se budeme věnovat možnostem napodobovat lidskou mysl pomocí umělých systémů. Nejdříve přichází krátká historie UI (umělé inteligence). Následuje přehled základních architektur používaných při simulaci (od klasických počítačů, přes neuronové sítě až po agentový a multiagentový přístup). Zmíněny a demonstrovány budou i nejzajímavější programy z oblasti softwarové simulace a také oblast UI nazývaná A-Life – umělý život. Závěr je věnován kritice UI, otázkám funkcionalismu a některým problémům implementace. Posledním tématem, který je můstkem do další kapitoly jsou otázky symbolických systémů a jejich omezeních při napodobování mysli. Přes problematiku grounding problému se dostáváme do oblasti lingvistiky. Zde bude posuzován jazyk z hlediska možnosti jeho využití, jako kódu pro zachycení reality. Budou připomenuty některé základní přístupy pro práci s jazykem, možnosti automatické kategorizace, parsingu apod. Větší část pak je věnována oblasti významu – sémantice. Prezentovány jsou základní teorie významu od extenzionálních až intenzionálním. Také probereme možnosti jazyka jako nástroje umělé inteligence. Předposlední oblast je věnována oblasti neurověd. Budou prezentovány současné možnosti zkoumání, které by mohly vést k nalezení neuronálních korelátů jednotlivých kognitivních schopností a také teorie hledající v mozkových strukturách mechanismy odpovědné za vědomí, emoce apod. Závěrečná část je věnována shrnutí. Student získává základní orientaci v problematice, takže je možné přistoupit k diskusi, hledající odpovědi na otázky, které kognitivní vědy pokládají a možnosti zkoumání, snažící se nalézt na tyto otázky odpověď.



**SOC101 – Úvod do sociologie**

2/0, zk, 6 kr., podzim

doc. PhDr. Csaba Szaló, Ph.D., Mgr. Slavomíra Ferenčuhová, Ph.D.

Úvod do problematiky: Co je sociologie? ✦ Sociologie a kritické myšlení ✦ Sociologie a výzkum ✦ Sociologie a teorie ✦ Průběžná kontrola studia – Odevzdání průběžné písemné práce 25.10.2009. Zadání: Studující vypracuje písemnou práci na základě knihy Mills, Ch. W. Sociologická imaginace, která (a) shrne nejdůležitější témata, argumenty a závěry dvou kapitol (výběr z kapitol 2-8), a zároveň (b) nastíní vlastní interpretaci vztahu těchto kapitol ke kapitole první a (c) přínosu vybraných kapitol pro knihu jako celku. Rozsah práce cca. 9000 znaků včetně mezer tj. 4-5 normostran. Plagiát není pouze důvodem nepřijetí písemné práce ale také okamžitého ukončení kurzu s hodnocením F. ✦ Kultura, socializace a jedinec ✦ Čtecí týden ✦ Sociální interakce a sociální vztahy ✦ Průběžná kontrola studia – Odevzdání průběžné písemné práce 22.11.2009. Zadání: Studující vypracuje písemnou práci na základě knihy Bauman, Z.- May, T. Myslet sociologicky, která (a) shrne nejdůležitější témata, argumenty a závěry dvou kapitol (výběr z kapitol 2-8), a zároveň (b) nastíní vlastní interpretaci vztahu těchto kapitol ke kapitole první a (c) přínosu vybraných kapitol pro knihu jako celku. Rozsah práce cca. 9000 znaků včetně mezer tj. 4-5 normostran. Plagiát není pouze důvodem nepřijetí písemné práce ale také okamžitého ukončení kurzu s hodnocením F. ✦ Sociální normy, konformita a deviace ✦ Stratifikace, sociální třídy a etnické skupiny ✦ Stát, vládnutí a politická moc ✦ Ideologie a kulturní změna

**SOC103 – Obecná sociologická teorie**

1/1, zk, 6 kr., jaro

doc. PhDr. Ing. Radim Marada, Ph.D., doc. PhDr. Csaba Szaló, Ph.D. SOC101  $\wedge$  SOC104  $\wedge$  SOC105

Doporučení: Zápis je podmíněn absolvováním kursů SOC 101, SOC 104, a SOC 105

Úvod do kurzu ✦ Makro a mikrosociologie: každodennost a sociální interakce ✦ Společnost jako objektivní realita ✦ Společnost jako subjektivní realita ✦ Struktura a jednání I: Habitus a sociální pole ✦ Struktura a jednání II: Dominance a symbolická moc ✦ Struktura a jednání III: Logika sociálního jednání ✦ Institucionální struktury modernity I. institucionální diferenciacce ✦ Institucionální struktury modernity II: racionalizace a disciplinace ✦ Modernita a krize I: krize legitimacy ✦ Modernita a krize II: reflexivní modernizace

**SOC104 – Proseminář k úvodu do sociologie**

0/2, z, 6 kr., podzim

doc. PhDr. Csaba Szaló, Ph.D., Mgr. Lucie Galčanová, Mgr. Ing. Martina Klosová, Mgr. Jana Křištoforyová, Mgr. et Mgr. Gábor Oláh, Mgr. Juraj Potančok, Mgr. Petr Sič, Mgr. Šárka Syslová, Mgr. Petra Závorková

Sociologie jako forma vědení: Mills ✦ Sociologie jako forma vědení: Berger ✦ Sociologie jako forma vědení: Weber ✦ Člověk a společnost: Todorov ✦ Člověk a společnost: Goffman ✦ Člověk a společnost: Merton ✦ Struktury moci: Foucault ✦ Struktury moci: Bourdieu ✦ Sociální změna: Merton ✦ Sociální změna: Simmel

**SOC105 – Klasické sociologické teorie**

2/0, zk, 6 kr., podzim

PhDr. Roman Vido, Ph.D.

1. Úvod: Kdo jsou klasické sociologie? Co je to modernita? ✦ 2. Modernita triumfující: A. Comte, H. Spencer ✦ 3. Modernita demokratická: Alexis de Tocqueville ✦ 4. Modernita kapitalistická: Karl Marx ✦ 5. Modernita individualizovaná: Emile Durkheim I ✦ 6. Modernita individualizovaná: Emile Durkheim II ✦ 7. Modernita racionalizovaná: Max Weber I ✦ 8. Modernita racionalizovaná: Max Weber II ✦ 9. Modernita ambivalentní: Georg Simmel ✦ 10. Modernita iracionální: V. Pareto, S. Freud ✦ 11. Modernita kritizovaná: K. Mannheim, T. Veblen

### SOC106 – Metodologie sociálních věd

2/0, zk, 6 kr., jaro

doc. PhDr. Martin Kreidl, M.A., Ph.D.

1. Co je věda (vědecký přístup) a jakou má strukturu. Čím se liší sociální vědy od věd přírodních. Co poznávají sociální vědy – povaha sociálních systémů. Spor o povahu sociálních jevů.  $\diamond$  2. Věda jako kumulace nebo sled vědeckých revolucí? Co jsou to paradigma a normální vě-da? Jak se promítá multiparadigmatická povaha sociálních věd do jejich přístupu k realitě.  $\diamond$  3. Model empirické vědy. Typy výzkumu a struktura postupu v empirických sociálních vědách. Jak se promítá multiparadigmatická povaha sociálních věd do jejich metodologie.  $\diamond$  4. Jak vzniká návrh a projekt empirického výzkumu. Od problému k tématu a k výzkumné otázce.  $\diamond$  5. Pravidla a metody vědeckého myšlení. Úloha a povaha výzkumných hypotéz a pravidla jejich ověřování.  $\diamond$  6. Základní výzkumné strategie.  $\diamond$  7. Jazyk (sociální) vědy. Jazyk kvantitativního empirického výzkumu v sociálních vědách.  $\diamond$  8. Od teorie k realitě. Klíčové místo operacionalizace v deduktivním schématu kvantitativního výzkumu. Problém indikátorů.  $\diamond$  9. Měření v sociálních vědách. Úrovně měření. Validita a reliabilita měření.  $\diamond$  10. Výzkumná jednotka a soubor. Výběrová šetření.  $\diamond$  11. Vztahy mezi proměnnými v kvantitativním výzkumu.  $\diamond$  12. Vypracujeme předběžný projekt.  $\diamond$  13. Výzkumník jako cizinec. Ethnocentrismus – nebezpečí pro výzkumníka.

### SOC107 – Metodologie výzkumu v sociologii

1/1, zk, 6 kr., jaro

prof. PhDr. Ladislav Rabušic, CSc.

(SOC106  $\vee$  kredity\_min(40))  $\wedge$  SOC108

Témata kursu: (Podrobný sylabus a seznam požadované četby jakož i další informace jsou v interaktivní osnově k předmětu SOC107 v IS) 1. Sofistikovaný dotazník I (Měření postojů, významů a hodnotových preferencí)  $\diamond$  2. Sofistikovaný dotazník II. (Škála postmaterialismu, škála názorového vůdcovství, Schwartzovy hodnotové portréty)  $\diamond$  3. Sofistikovaný dotazník III (Jak měřit sociální třídu – subjektivně a objektivně, měření prestiže povolání; ISCO, SIOPS, ISEI; jak měřit politickou orientaci).  $\diamond$  4. Sofistikovaný dotazník IV (Měření sociálního kapitálu; sociometrie; sémantický diferenciál; návratnost ve výběrových šetřeních)  $\diamond$  5. Jak pozorovat sociální svět v jeho přirozenosti: základy kvalitativního výzkumu (field research)  $\diamond$  6. Nevtrávé techniky sociologického výzkumu I: analýza dokumentů, obsahová analýza.  $\diamond$  7. Nevtrávé techniky sociologického výzkumu II: statistiky jako zdroj informací pro sociologickou analýzu. Sekundární analýza;  $\diamond$  8. Mezinárodní komparativní výzkum; sociologický výzkum a internetové zdroje.  $\diamond$  9. Hodnotící výzkum  $\diamond$  10. Etika a politika sociálního výzkumu a k čemu to všechno vlastně je?  $\diamond$  11. Výzkum, kdy  $N = 1$  (zkoumání jednotlivého případu)  $\diamond$  12. Sociologická metodologie v kostce- shrnutí

### SOC108 – Statistická analýza dat

2/1, zk, 6 kr., podzim

prof. PhDr. Ladislav Rabušic, CSc., prof. PhDr. Petr Mareš, CSc. SOC106  $\vee$  SOC706  $\vee$  SPP118  $\vee$  SPP315

0. Základní strategie analýzy: výzkumný problém, výzkumné otázky a proměnné; 1. Povaha hromadných dat a logika survey. Práce s hromadnými daty před jejich analýzou (modul files: procedury), práce s prostředím (moduly edit, view, utilities) a výstupy z analýzy (režim output); 2. Rozložení kategorizovaných: základy univariační analýzy (třídění i. Stupně – procedura descriptive statistics – frequencies); 3. Rozložení spojitých dat: základy univariační analýzy (procedury descriptive statistics – frequencies, descriptives a explore); 4. Umělé proměnné (modul transform, procedury recode, compute, count, rank cases); 5. Normální rozložení a základy testování hypotéz. Statistická inference aneb zobecňování výsledků z výběrového na základní soubor; 6. Srovnávání skupin na základě středních hodnot jejich kardinálních charakteristik (procedura means). Hypotéza o shodě dvou průměrů pro nezávislá data: t-testy (procedura compare means – means; one-sample t-test; independent-samples t-test); 7. Jak testovat

nulovou hypotézu o shodě několika populačních průměrů (procedura compare means – one-way anova); 8. Základy bivariační analýzy: rozložení dat v kontingenční tabulce – povaha vztahu mezi hodnotami proměnných a porovnávání pozorovaných s očekávanými četnostmi; 9. Měření (síly) asociace mezi 2 kategorizovanými proměnnými: koeficienty asociace (procedura crosstabs). Měření (síly) asociace mezi dvěma spojitými proměnnými: korelační koeficienty a grafy – scatterplots (modul graphs – scatter) a korelační matice (procedura correlate – bivariate); 10. Jak odhalit vliv třetí proměnné: práce s podsoubory neboli třídění vyšších stupňů a parciální koeficienty (procedura correlate – partial); 11. Základy lineární regrese – vztah spojitých proměnných (procedura regression -linear); 12. Faktorová analýza – redukce dat a vstup do multivariační analýzy (procedura data reduction – factor analysis).

### SOC109 – Demografie

1/1, zk, 6 kr., jaro

PhDr. Aleš Burjanek, Ph.D.

(1) Demografie jako vědní obor, její předmět a součásti; ✦ (2) Konstrukce demografických ukazatelů; ✦ (3) Prameny pro zjišťování demografických údajů; ✦ (4) Obyvatelstvo podle pohlaví a věku; ✦ (5) Profesní, vzdělanostní, náboženská a etnická skladba populace; ✦ (6) Domácnosti; ✦ (7) Úmrtnost; ✦ (8) Porodnost; ✦ (9) Sňatečnost; ✦ (10) Potratovost; ✦ (11) Rozvodovost; ✦ (12) Migrace; ✦ (13) Světový populační vývoj.

### SOC110 – Sociální a kulturní aspekty mezinárodní migrace

1/1, zk, 6 kr., jaro

PhDr. Michal Vašečka, Ph.D., Mgr. Radka Klvaňová, M.A.

SOC101 v kredity\_min(40)

Doporučení: Volitelný kurz „Sociální a kulturní aspekty mezinárodní migrace“ je určený pro studenty bakalářského studia oboru Sociologie na Fakultě sociálních studií Masarykovy Univerzity. V kreditním systému je možné získat 6 kreditů.

1. Seminář (18.2.2009) Teorie mezinárodní migrace (Vašečka) ✦ Úvod do kurzu ✦ Migrace jako téma společenských věd ✦ Filosofické tradice zkoumání migrace ✦ Teorie mezinárodní migrace ✦ ✦ 2. Seminář (25.2.2009) Konceptualizace migrace (Vašečka) ✦ Různé přístupy k výzkumu migrace a konceptualizace migrace (Determinizmus v teoriích migrace, maximalizace kapitálu, behaviorismus, strukturalismus, humanistická perspektiva, systémové teorie, biografický přístup) ✦ Modelování chování migranta ✦ Migrace vnitřní a mezinárodní ✦ Příčiny migrace – interní a externí popudy k migraci (push a pull faktory migrace) ✦ ✦ 3. Seminář (4.3.2009) Typy mezinárodní migrace (Klvaňová) ✦ Typy mezinárodní migrace ✦ Historický přehled v oblasti mezinárodní migrace se zaměřením na poválečnou Evropu ✦ Růst kulturní diverzity v Evropě jako důsledek migrace ✦ ✦ 4. Seminář (11.3.2009) Výzkum migrace (Vašečka) ✦ Migrace v historické vědě, demografii, ekonomii, antropologii, politologii a v právní vědě ✦ Metodologické přístupy ke studiu migrace v sociologii a jiných vědách Studium migrace v České republice ✦ ✦ 5. Seminář (18.3.2009) Národní státy, globalizace a migrace (Vašečka) ✦ Etnicita a migrace ✦ Národní stát, nacionalismus a migrace ✦ Teritorizace národní identity ✦ Globalizace a změny v chování migrantů ✦ ✦ 6. Seminář (25.3.2009) Migrace a sociální sítě (Klvaňová) ✦ 1. průběžný test ✦ Koncept sociálních sítí a sociálního kapitálu ✦ Diaspory a transnacionální strategie migrantů ✦ Transnacionalismus jako nová perspektiva nahlížení na migraci ✦ ✦ 7. Týden pro samostudium (30.3 – 3.4.2009) ✦ V tomto týdnu probíhá výuka na katedře sociologie ve formě samostudia. Studující mají za úkol znovu projít dosavadní četbu ke kurzům, nastudovat případnou zameškanou četbu, vypracovat a dopracovat zadané úkoly, a připravit se na průběžné testy. ✦ ✦ 8. Seminář (8.4.2009) Integrace imigrantů (Vašečka) ✦ Možnosti a hranice integrace migrantů ✦ Tradice integrace v Evropě ✦ Skupinově-diferencující práva ✦ Ideály multikulturalismu a realita evropských společností začátku 21. století ✦ ✦ 9. Seminář (15.4.2009) Sociální transformace,

globalizace a migrace (Vašečka) ♦ Migrace a zaměstnanost, migrace za prací ♦ Populační exploze a migrace ♦ Eko-migrace ♦ Migrace jako součást životního stylu moderního člověka ♦ Migrace a kvalita života – koncept a měření „lidského rozvoje“ ♦ ♦ 10. Seminář (22.4.2009) Sociální stratifikace a migrace (Vašečka) Redistribuce příjmů a migrace ♦ Sociální koheze a migrace ♦ Sociální stratifikace a migrace ♦ Brain drain, brain waste, brain lost ♦ ♦ 11. Seminář (29.4.2009) Nucená migrace (Klvaňová) ♦ 2. průběžný test ♦ Koncept nucené migrace a uprchlíka ♦ Azyl ♦ Novodobá nucená migrace – etnické konflikty, displacement, politické nepokoje, války, chudoba ♦ Situace v oblasti uprchlictví ve světovém kontextu ♦ ♦ 12. Seminář (6.5.2009) Uprchlíci a česká azylová politika (Klvaňová) ♦ Uprchlíci v České republice a zemích střední Evropy ♦ Česká azylová politika a legislativa ♦ Azylová procedura a její aktéři ♦ Uprchlíky jako specifický kontext života uprchlíků ♦ ♦ 13. Seminář (13.5.2009) Migrace do ČR a migrační politika (Klvaňová) ♦ Trendy v oblasti migrace v České republice ♦ Migrační a integrační politika v Evropě a v České republice ♦ Schengenská dohoda a svoboda pohybu osob v EU ♦ Rozvojová pomoc a migrace

### **SOC133 – Sociologie kultury**

1/1, zk, 6 kr., jaro

doc. PhDr. Csaba Szaló, Ph.D.

Analytické perspektivy studia propojenosti kultury a společnosti. ♦ Praktiky a identity jako kulturní instrumenty. ♦ Institucionální pole kulturní produkce. ♦ Kategorie, vědění a příběhy jako formy kulturní konstrukce. ♦ Událost kulturní inovace a proces sociální změny.

### **SOC137 – Úvod do politické sociologie**

1/1, zk, 6 kr., jaro

Mgr. Igor Nosál, Ph.D.

**SOC101**

1. ÚVOD DO KURZU: STRUKTURA, ORGANIZACE A POŽADAVKY 2. KLASICKÁ PARADIGMATA POLITICKÉ SOCIOLOGIE – MARXISTICKÁ A WEBERIÁNSKÁ TRADICE Povinná četba: Nash,K.2000. Contemporary Political Sociology. Globalization, Politics and Power. Oxford: Blackwell. Kap.1.1. The Marxist Tradition (s.4-9). Nash,K.2000. Contemporary Political Sociology. Globalization, Politics and Power. Oxford: Blackwell. Kap.1.2. The Weberian Tradition (s.10-19). Referát: 3. POSTSTRUKTURALISMUS A „NOVÁ POLITICKÁ SOCIOLOGIE“ Povinná četba: Nash,K.2000. Contemporary Political Sociology. Globalization, Politics and Power. Oxford: Blackwell. Kap.1.3 „Discourse Theory“ (s.19-29). Referát: Nash,K.2000. Contemporary Political Sociology. Globalization, Politics and Power. Oxford: Blackwell. Kap.1.4. „Cultural Politics“ (s.30-46). Referát: 4. KONCEPTY MOCI Povinná četba: Rush,M.1992 Politics and Society (Chapter 3, Power, Authority and Legitimacy (s.43-57). Referát: Další rozšiřující četba: Weber,M.Mocenská autorita a legitimita. In:Weber,M.1997 (S.47-64). Referát: Foucault,M.,„Subjekt a moc“ In: Foucault,M.2003.Myšlení vnějšku. S.209-226. Referát: 5. MODERNÍ NÁRODNÍ STÁT Povinná četba: Rush,M.1992 Politics and Society (S.20-42). Referát: Další rozšiřující četba: Gellner,A.1993.Národy a nacionalismus.Praha:Hřibál, s.14-63. Referát: 6. STÁT A GLOBALIZACE Povinná četba: Bauman, Z.1999. S.71-92. (Kap.Co dál po národním státě?) Referát: Další rozšiřující četba: Giddens,A.1998.(Kap.II.S.55-73). Referát: Harvey,D.: From Fordism to Flexible Accumulation in: Nash,K.ed.2000. Readings in Contemporary Political Sociology.Oxford:Blackwell, s.69-81 Referát: 7. DISTRIBUCE MOCI VE SPOLEČNOSTI: TEORIE ELITY Povinná četba: Rush,M.1992 Politics and Society (Ch.4 „Distribution of Power“ S.58-67). Referát: Mills, Ch,W.1966.Mocenská elita. (Kap.XII.S.324-354) Referát: 8. DISTRIBUCE MOCI VE SPOLEČNOSTI: PLURALISMUS Povinná četba: Rush,M.1992 Politics and Society (S.67-70). Referát: Riesman,D.1968. (Kap.X.Představy moci. s.202-220.) Referát: 9. DISTRIBUCE MOCI VE SPOLEČNOSTI: TOTALISMUS Povinná četba: Rush,M.1992 Politics and Society (S.20-42). Referát: Další rozšiřující četba: Arendt,H. „Ideologie a teror: nová forma vládnutí.“ In Arendt,H.1996. Původ tota-

litarismu.Praha:OIKOYMENH s.621-645. Referát: 10. POLITICKÁ PARTICIPACE A PASIVITA Povinná četba: Rush,M.1992. (s. 110-127) Referát: Další rozšiřující četba: Banfield, E.: Poverty, Suspiciousness and Political Passivity: A Southern Italian Town. In: Nordlinger,E.1970 (S.155-164) Referát: 11. VEŘEJNÁ SFÉRA A VEŘEJNOST Povinná četba: Habermas,J.,The Public Spere“ in: Nash,K.ed.2000. Readings in Contemporary Political Sociology.Oxford:Blackwell. pp.288-294. Referát: Habermas,J.,„Instituce veřejnosti“ in: Habermas,J.2000. Strukturální proměna veřejnosti. Praha:Filosofia.s.91-108. Referát: 12. SOCIÁLNÍ HNUTÍ A POLITIZACE SOCIÁLNĀ Povinná četba: Nash,K.2000. Contemporary Political Sociology. Globalization, Politics and Power. Oxford: Blackwell. Kap.3. The Politization of the Sociale: Social Movements and Cultural Politics (s.100-114). Referát: Další rozšiřující četba: Calhoun,C.,„New Social Movements“ of the Early Nineteenth Century. In Nash,K.ed.2000. Readings in Contemporary Political Sociology.Oxford:Blackwell, s.129-154. Referát: Tarrow,S. Transnational Contention. in: Nash,K.ed.2000. Readings in Contemporary Political Sociology.Oxford:Blackwell,s.177-202 Referát: 13. SUB-POLITIKA A „NOVÁ POLITICKÁ KULTURA“ Povinná četba: Beck, U. 2004. Riziková společnost: na cestě k jiné moderně. Sociologické nakladatelství, Praha, s.301-328. Referát: 14. UZÁVÍRAJÍCÍ SEMINÁŘ

### SOC142 – Sociologie města

1/1, zk, 6 kr., jaro

PhDr. Aleš Burjanek, Ph.D.

(1) Základní témata a přístupy v urbánní sociologii; ♦ (2) Urbanizace; ♦ (3) Definice a třídění měst; ♦ (4) Vnitřní struktura města (a) Modely růstu měst; typologie obytných čtvrtí; ♦ (5) Vnitřní struktura města (b) Residenční segregace; gentrifikace; ♦ (6) Vnitřní struktura města (c) Jak empiricky postihnout vnitřní strukturu města pomocí faktorové a clusterové analýzy cenzových dat; ♦ (7) Studie komunit; ♦ (8) Sousedství; ♦ (9) „Nová“ sociologie města; ♦ (10) Problémové městské lokality.

### SOC147 – Základy marketingového výzkumu

1/1, zk, 6 kr., podzim

Mgr. Petr Pakosta

SOC108

Doporučení: SOC108 Data Analysis with SPSS

Blok 1 ♦ Marketing a marketingový mix. ♦ Výzkum trhu, výzkum veřejného mínění, sociologický výzkum. ♦ Kvantitativní a kvalitativní výzkum. Přehled základních úloh výzkumu trhu. ♦ Přehled agentur v ČR a ve světě. ♦ Přehled oborů vhodných k výzkumu. ♦ Zadání úkolů. ♦ Blok 2 ♦ Proces výzkumu: přehled stádií, zadání výzkumu, odpověď agentury, jednání s klientem, návrh výzkumu, design výzkumu-výběry, cena, časový harmonogram a rozpočet. dotazník a ostatní terénní materiály, příprava sběru dat. ♦ Terénní sběr dat: metody sběru dat ♦ Tazatelská síť: výběr, získávání, vzdělávání a školení tazatelů, tazatelská příručka, pokyny v dotazníku a práce s ostatními terénními materiály, kontrola práce tazatelů, specifika tazatelské práce při CATI, CAPI. ♦ Pořízení dat: děrování, scanování, kodování, zpracování dat-čištění, tabulky třídění prvního a druhého stupně, analýzy, značková řešení a jejich význam. ♦ Závěrečná zpráva: tvorba, obsah, způsob předání zprávy, následné analýzy, prezentace, akceptace zprávy, právní aspekty vztahu klient-agentura. ♦ Blok 3 ♦ Jednotlivé typy výzkumů I: výzkumy spokojenosti (dotazník, zpracování, základní výstupy), značková řešení v oblasti výzkumů spokojenosti. ♦ Jednotlivé typy výzkumů II: výzkumy zaměřené na personál sloužící zákazníkům-mystery shopping a podobné metody, specifické požadavky na provádění výzkumů, právní a etické aspekty výzkumů zaměřených na personál. ♦ Problematika značek I: značka (brand), koncept ♦ Blok 4 ♦ Problematika značek II: výzkum značek (znalost značky, image značky, brand positioning, značkové produkty pro výzkum značek). ♦ Kvalitativní výzkum: různá úloha kvalitativního výzkumu ve výzkumu trhu, proces kvalitativního výzkumu, skupinové diskuse, hloubkové rozhovory, problémy v kvalitativním výzkumu-rekrutace, odměňování, práce s databázemi. ♦ Blok 5 ♦ Jednotlivé typy výzkumů III:

výzkumy zaměřené na testy, testy konceptů, testy výrobků, služeb, testy in hall a home use, cenové testy, odhady poptávky a optimální ceny. ♦ Jednotlivé typy výzkumů IV: komerční komunikace a její výzkum, spotřební deníky, peoplemetry, media projekty, monitoring reklamy. ♦ Typologie a její význam ve výzkumu trhu ♦ Pokročilé statistické techniky a jejich prezentace výzkumu trhu (zejm. faktorová, shluková analýza, korespondenční analýza, logistická regrese).

### **SOC148 – Úvod do sociologie práva**

2/0, zk, 6 kr., podzim

Hynek Baňouch

Doporučení: Zájem osociologii a její aplikaci na právo. Studium právnické fakulty není překážkou absolvování předmětu, ale ani jej nijak významně neulehčí. Předchozí absolvování předmětu sociologie práva na právnické fakultě nemůže vést k úlevám s výuky, protože kurs na FSS je zaměřen jinak než kursy na právnických fakultách. Odpovídá zaměření FSS

1. týden Orientační týden 2. týden Co to je právo? Styčné body mezi právem a sociologií. 3. týden Co právo „dělá“ a jak „to dělá“? 4. týden Aktéři práva a právní profese. 5. týden Právo jak systém. Právo a jeho obory. Různé právní systémy. 6. týden Funkce práva ve společnosti 7. týden Čtecí týden – práce na „zprávě“ o soudním jednání 8. týden Nefugující právo 9. týden Mimoprávní předpoklady fungování práva 10. týden Tvorba práva a její omezení 11. týden Rozhraní práva a ostatních sociálních systémů (jazyk, komunikace). 12. týden Globální problémy práva a jeho vývoj

### **SOC151 – Výběrová šetření v sociologii**

1/1, zk, 6 kr., podzim

PhDr. Aleš Burjanek, Ph.D.

SOC106 ∨ SOC706

(1) Survey a jeho typické kroky; Společný výběr tématu šetření; ♦ (2) Postupy a možnosti při formulaci otázek dotazníku a typy otázek; ♦ (3) Vybrané problémy formulace otázek v dotazníku: měření faktografických údajů; ♦ (4) Vybrané problémy formulace otázek v dotazníku: měření subjektivních stanovisek; ♦ (5) Uspořádání a grafická úprava dotazníku; Pilotáž; ♦ (6) Metody výběru vzorku respondentů; Velikost vzorku; ♦ (7) Role tazatele; ♦ (8) Hlavní způsoby sběru dat; ♦ (9) Maximalizace návratnosti a kvality odpovědí; ♦ (10) Organizační rozvržení výzkumu: co, kdy, kdo a za kolik; ♦ (11) Ukázka vybraného šetření realizovaného v ČR.

### **SOC172 – Sociologie stratifikace a nerovnosti**

1/1, zk, 6 kr., jaro

doc. PhDr. Martin Kreidl, M.A., Ph.D.

SOC101 ∨ Ex\_B\_2067 ∨ Ex\_B\_2070 ∨ Ex\_2068 ∨

Ex\_A\_2066 ∨ Ex\_A\_2069

## **18.18 Syllaby předmětů Filozofické fakulty v oborech FI**

### **PSB\_10 – Prezentační dovednosti**

1/1, k, 4 kr., podzim

PhDr. Iva Burešová, Ph.D., PhDr. Zuzana Slováčková, Ph.D.

–PSKB\_10

Doporučení: Pro úspěšné absolvování předmětu je NEZBYTNÁ účast na prvních dvou seminářích, aktivní účast na hodinách a předvedení dvou vlastních prezentací.

1. Teoretický úvod – metodika prezentace výsledků vědecké činnosti, stanovení cíle prezentace (práce se studijními materiály, výběr a volba tématu vlastní prezentace) ♦ 2. Plánování a navrhování způsobu prezentace, zaměření na cílovou skupinu, analýza potřeb posluchačů (videotréning – práce s skupinou, reakce na potřeby posluchačů, schopnost přizpůsobení vlastního projevu publiku) ♦ 3. Příprava prezentace, zhodnocení podmínek, v nichž bude probíhat (práce se studijními materiály příprava konkrétního vystoupení) ♦ 4. Volba cíle a tvorba obsahu prezentace (typy a zdroje informací),

struktura prezentace, plánování posloupnosti prezentovaných informací (videotrénink – schopnost udržet jasnou linii prezentace, logicky strukturovat myšlenky, srozumitelně se vyjadřovat) ⇨ 5. Zásady neverbálního projevu při prezentaci (videotrénink – registrace vlastních neverbálních projevů signály vlastní jistoty/nejistoty, práce s tělem v průběhu prezentace) ⇨ 6. Zásady verbálního projevu při prezentaci (videotrénink – registrace vlastních verbálních a paraverbálních projevů volba slov, artikulace, práce s hlasem (rychlost, hlasitost, důraz, pomlky, intonace,...)) ⇨ 7. Argumentace a zvládání námitek (videotrénink – posouzení způsobu reagování na námítky, schopnosti volit vhodné argumenty s ohledem na smysl a cíl prezentace) ⇨ 8. Volba a způsob využívání moderačních a audiovizuálních pomůcek (videotrénink – posouzení efektivitu využívání moderačních a audiovizuálních pomůcek, schopnost zdůraznit podstatné informace práce s prezentační technikou, výhody a rizika prezentace s využitím MS PowerPoint) ⇨ 9. Problémy, s nimiž se lze v průběhu prezentace setkat, a způsoby jejich konstruktivního řešení (videotrénink – reakce na nečekané podněty, analýza způsobů jejich řešení) ⇨ 10. Komplexní využití získaných poznatků v praxi (celkové zhodnocení prezentačních dovedností, porovnání jejich úrovně u jednotlivých studentů na začátku výuky a po absolvování celého programu)

### 18.19 Závěrečné práce, státní závěrečné zkoušky, studium v zahraničí

#### SBAPR – Bakalářská práce

0/0, z, 10 kr., každý semestr

Po výběru tématu se student seznamuje s problematikou a řeší zadané téma podle pokynů vedoucího práce. Student píše text práce a připravuje obhajobu.

#### SDIPR – Diplomová práce

0/0, z, 20 kr., každý semestr

Po výběru tématu se student seznamuje s problematikou a řeší zadané téma podle pokynů vedoucího práce. Student píše text práce a připravuje obhajobu.

#### SOBHA – Obhajoba závěrečné práce

0/0, SZk, 0 kr., každý semestr

Prezentace cílů a výsledků práce. Posudky oponenta a vedoucího práce. Odpovědi na posudky. Rozprava.

#### SZB1 – Státní zkouška (bakalářský studijní program)

0/0, SZk, 0 kr., každý semestr

Bakalářská Státní závěrečná zkouška je ústní. Student po zadání otázek má určenou dobu na přípravu. Poté předloží komisi písemnou přípravu a odpovídá na zadané otázky a doplňující otázky komise.

#### SZB2 – Státní zkouška (bakalářský studijní program)

0/0, SZk, 0 kr., každý semestr

Bakalářská Státní závěrečná zkouška je ústní. Student po zadání otázek má určenou dobu na přípravu. Poté předloží komisi písemnou přípravu a odpovídá na zadané otázky a doplňující otázky komise.

#### SZB3 – Státní zkouška (bakalářský studijní program)

0/0, SZk, 0 kr., každý semestr

#### SZBIO – Státní zkouška (bakalářský studijní program dvooborový, Informatika)

0/0, SZk, 0 kr., každý semestr

Bakalářská Státní závěrečná zkouška je ústní. Student odpovídá na zadané otázky a doplňující otázky komise.

#### SZMGR – Státní zkouška (magisterský studijní program)

0/0, SZk, 0 kr., každý semestr

Státní závěrečná zkouška v navazujícím studiu je ústní. Student po zadání otázek odpovídá na zadané otázky a doplňující otázky komise.

**SZMIO – Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)** 0/0, SZk, 0 kr., každý semestr  
Magisterská Státní závěrečná zkouška, dle akreditace.

**SMOBI – Foreign Studies** 0/0, z, 0 kr., každý semestr  
Předmět eviduje studium studentů FI na zahraničních univerzitách v rámci mobilních programů i mimo ně. Bližší informace o předmětu jsou dostupné na Oddělení zahraničních studií FI.

**SPRAC – Foreign Practice** 0/0, z, 15 kr., každý semestr  
Předmět eviduje pracovní pobyty studentů FI v zahraničních institucích nebo v podnicích, kde vykonávají odbornou práci nebo výzkum, který úzce souvisí s jejich studiem na FI, např. s přípravou diplomové práce. Každý zahraniční pracovní pobyt musí být schválen garantem z FI. Bližší informace o předmětu jsou dostupné na Oddělení zahraničních studií FI.



## 19 Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU

### Sportovní aktivity - povinná forma výuky

Výuku sportovních aktivit studentů prezenčního studia na Masarykově univerzitě (MU) zajišťuje Centrum univerzitního sportu /CUS/ Fakulty sportovních studií (FSpS). Všichni studenti prezenčního studia (mimo studenty FSpS) mají povinnost během bakalářského studia, popř. během prvních šesti semestrů dlouhých magisterských studijních programů splnit podmínky pro udělení dvou zápočtů (1 zápočet = 1 kredit) z předmětů sportovních aktivit. Student si vybírá z nabídky předmětů sportovních aktivit podle svého sportovního zaměření, zájmu a časových možností. Nabídka je zveřejněna na ISU a na webových stránkách FSpS - <http://www.fsp.s.muni.cz/cus/>.

Studenti si mohou během jednoho semestru zapsat jeden předmět sportovních aktivit s pravidelnou docházkou a jeden výcvikový kurz. Výuku lze absolvovat v libovolném semestru studia, nejpozději do konce zkuškového období šestého semestru.

Žádost o osvobození od docházky si mohou podávat pouze studenti na základě lékařského doporučení a sportovci, kteří se pravidelně účastní tréninků vrcholového a výkonnostního sportu. Všechny informace týkající se nabídky sportovních aktivit, výcvikových kurzů, kontaktů na učitele CUS, informace k výuce, formuláře k žádostem sportovního a zdravotního osvobození, termíny akcí a soutěží pořádaných pro studenty jsou zveřejněny na <http://www.fsp.s.muni.cz/cus/>, dotazy zasílejte na: [cus@fsp.s.muni.cz](mailto:cus@fsp.s.muni.cz).

### Sportovní aktivity - volitelná forma výuky

Po splnění dvou zápočtů v povinné formě výuky si mohou studenti zapsat předmět z nabídky sportovních aktivit, které jsou nabízeny v bloku volitelných předmětů. Zde jsou nabízeny předměty, které jsou zaměřeny nejenom na pohybovou aktivitu, ale mají také vzdělávací charakter.

Studenti si mohou během jednoho semestru zapsat jeden předmět s pravidelnou docházkou a jeden výcvikový kurz. Studenti si nemohou zapisovat stejný předmět opakovaně, mimo výcvikových kurzů. Po splnění podmínek docházky je udělen zápočet (1 zápočet = 1 kredit).

CUS FSpS organizuje pro studenty během školního roku řadu akcí a soutěží. Jejich aktuální nabídku najdete na výše uvedené webové adrese. Další nabídka sportovního vyžití studentů MU je realizována přes programy Celoživotního vzdělávání (CŽV): <http://www.fsp.s.muni.cz/czv/> nebo prostřednictvím Vysokoškolského sportovního klubu (VSK): <http://vsk.muni.cz/>

---

Název: Studijní katalog Fakulty informatiky  
v akademickém roce 2011/2012

Odpovědný redaktor: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Vydavatel: Masarykova univerzita

Určeno: pro posluchače, zaměstnance  
a zájemce o studium na FI MU

Počet stran: 354

Vydání: první, 2011

Náklad: 1500 výtisků

Sazba: systémem  $\text{\LaTeX}$

Redakční uzávěrka: 28. 4. 2011

Tisk: POINT CZ, s r. o.  
Milady Horákové 20  
602 00 Brno  
tisk z předloh dodaných 10. 5. 2011

Cena: zdarma

ISBN 978-80-210-5484-4

---

Texty sylabů předmětů neprošly jazykovou ani redakční úpravou.