

---

**MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ**

**FAKULTA INFORMATIKY**



---

**Studijní katalog Fakulty  
informatiky**

v akademickém roce 2004/2005

---

Brno, květen 2004

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>.

© Masarykova univerzita v Brně, 2004

ISBN 80-210-3339-8

1	Úvod	_____	_____
2	Masarykova univerzita v Brně	_____	_____
3	Fakulta informatiky	_____	_____
4	Posluchárny FI MU, koleje MU, zdravotní střediska	_____	_____
5	Harmonogram školního roku 2004/2005	_____	_____
6	Bakalářský studijní program Informatika	_____	_____
7	Bakalářský studijní program Aplikovaná informatika	_____	_____
8	Specializace bakalářských oborů Informatika a Apl. informatika	_____	_____
9	Bakalářský studijní program Informatika a druhý obor	_____	_____
10	Magisterský studijní program Informatika	_____	_____
11	Magisterský studijní program Aplikovaná informatika	_____	_____
12	Specializace magisterských oborů Informatika a Aplik. informatika	_____	_____
13	Magisterský studijní program Informatika – reakreditace	_____	_____
14	Magisterský studijní program Učitelství pro střední školy	_____	_____
15	Magisterský program Učitelství pro střední školy – reakreditace	_____	_____
16	Studijní předměty	_____	_____
17	Kursy studia v 2004/2005	_____	_____
18	Požadavky ke státním zkouškám	_____	_____
19	Sylaby vyučovaných předmětů	_____	_____
20	Celouniverzitní tělesná výchova	_____	_____



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>11</b>
1.1	Principy studia . . . . .	11
	Kreditový systém . . . . .	12
1.2	Studijní programy . . . . .	13
1.3	Možnosti volby studijního plánu . . . . .	15
1.4	Několik rad ke studiu na Fakultě informatiky MU . . . . .	17
1.5	Přechodná opatření . . . . .	17
1.6	Uznávání předmětů a kreditů z předchozího studia . . . . .	18
<b>2</b>	<b>Masarykova univerzita v Brně</b>	<b>20</b>
2.1	Rektorát Masarykovy univerzity . . . . .	21
2.2	Vysokoškolské ústavy a pracoviště a zařízení s celouniverzitní působností . . . . .	22
	Vysokoškolské ústavy . . . . .	22
	Pracoviště a zařízení . . . . .	22
2.3	Fakulty Masarykovy univerzity . . . . .	23
<b>3</b>	<b>Fakulta informatiky</b>	<b>25</b>
3.1	Děkanát Fakulty informatiky . . . . .	25
3.2	Katedra teorie programování . . . . .	26
3.3	Katedra programových systémů a komunikací . . . . .	26
3.4	Katedra informačních technologií . . . . .	27
3.5	Laboratoř mikroskopie . . . . .	28
3.6	Centrum výpočetní techniky . . . . .	29
3.7	Oddělení Katedry jazyků . . . . .	29
3.8	Oddělení Katedry TV . . . . .	29
3.9	Vědecká rada FI MU . . . . .	30
3.10	Akademický senát FI MU . . . . .	30
3.11	Ceny získané pracovníky a studenty FI MU . . . . .	31
<b>4</b>	<b>Posluchárny FI MU, koleje MU, zdravotní střediska</b>	<b>33</b>
4.1	Posluchárny . . . . .	33
4.2	Počítačové učebny . . . . .	33
4.3	Laboratoře . . . . .	33
4.4	Posluchárny mimo budovu Botanická 68a . . . . .	33
4.5	Koleje . . . . .	33
4.6	Zdravotní střediska . . . . .	33
<b>5</b>	<b>Harmonogram školního roku 2004/2005</b>	<b>34</b>
5.1	Bakalářské a magisterské studium . . . . .	34
5.2	Doktorské studium . . . . .	35

<b>6</b>	<b>Bakalářský studijní program Informatika</b>	<b>37</b>
6.1	Obor <i>Informatika</i> . . . . .	37
	Podmínky studia . . . . .	38
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	40
6.2	Ekvivalence pro původní program . . . . .	42
6.3	Ekvivalence pro akreditovaný program . . . . .	43
<b>7</b>	<b>Bakalářský studijní program Aplikovaná informatika</b>	<b>45</b>
7.1	Obor <i>Aplikovaná informatika</i> . . . . .	45
	Podmínky studia . . . . .	46
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	48
7.2	Ekvivalence pro původní program . . . . .	50
7.3	Ekvivalence pro akreditovaný program . . . . .	51
<b>8</b>	<b>Specializace bakalářských oborů Informatika a Apl. informatika</b>	<b>53</b>
8.1	Specializace bakalářská <i>Matematická informatika</i> . . . . .	53
8.2	Specializace bakalářská <i>Paralelní a distribuované systémy</i> . . . . .	53
8.3	Specializace bakalářská <i>Počítačové systémy</i> . . . . .	54
8.4	Specializace bakalářská <i>Databáze</i> . . . . .	55
8.5	Specializace bakalářská <i>Zpracování přirozeného jazyka</i> . . . . .	56
8.6	Specializace bakalářská <i>Počítačová grafika</i> . . . . .	56
8.7	Specializace bakalářská <i>Grafický design a výtvarná informatika</i> . . . . .	57
8.8	Specializace bakalářská <i>Bezpečnost informačních technologií</i> . . . . .	58
8.9	Specializace bakalářská <i>Typografie a textové systémy</i> . . . . .	59
<b>9</b>	<b>Bakalářský studijní program Informatika a druhý obor</b>	<b>60</b>
9.1	<i>Informatika a druhý obor</i> . . . . .	60
	Podmínky studia . . . . .	60
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	62
9.2	<i>Informatika a učitelství matematiky pro střední školy</i> . . . . .	63
<b>10</b>	<b>Magisterský studijní program Informatika</b>	<b>66</b>
10.1	Magisterský studijní program/obor: Informatika . . . . .	66
	Podmínky studia . . . . .	67
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	68
10.2	Ekvivalence pro akreditovaný program . . . . .	69
<b>11</b>	<b>Magisterský studijní program Aplikovaná informatika</b>	<b>70</b>
11.1	Magisterský studijní obor: Aplikovaná informatika . . . . .	70
	Podmínky studia . . . . .	71
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	72
11.2	Ekvivalence pro akreditovaný program . . . . .	74

<b>12</b>	<b>Specializace magisterských oborů Informatika a Aplik. informatika</b>	<b>75</b>
12.1	Specializace <i>Teoretická informatika</i> . . . . .	75
12.2	Specializace <i>Paralelní a distribuované systémy</i> . . . . .	76
12.3	Specializace <i>Počítačové systémy</i> . . . . .	78
12.4	Specializace <i>Počítačová grafika</i> . . . . .	79
12.5	Specializace <i>Grafický design</i> . . . . .	80
12.6	Specializace <i>Numerické a paralelní výpočty</i> . . . . .	81
12.7	Specializace <i>Informační systémy</i> . . . . .	82
12.8	Specializace <i>Zpracování přirozeného jazyka</i> . . . . .	85
<b>13</b>	<b>Magisterský studijní program Informatika – reakreditace</b>	<b>87</b>
13.1	Magisterský studijní obor: Informatika . . . . .	87
	Podmínky studia . . . . .	87
13.2	Ekvivalence pro původní program . . . . .	91
<b>14</b>	<b>Magisterský studijní program Učitelství pro střední školy</b>	<b>93</b>
14.1	Magisterský studijní obor: Učitelství výpočetní techniky pro střední školy .	93
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	95
<b>15</b>	<b>Magisterský program Učitelství pro střední školy – reakreditace</b>	<b>97</b>
15.1	Struktura učitelského studia výpočetní techniky . . . . .	97
15.2	Magisterské studium – reakreditace . . . . .	97
	Diplomová práce . . . . .	100
15.3	Přechod na kreditové studium . . . . .	100
15.4	<i>Učitelství výpočetní techniky a matematiky pro střední školy</i> . . . . .	101
15.5	Ekvivalence Mgr Učitelství . . . . .	102
15.6	Uznané bloky matematických předmětů vyučovaných na Přírodovědecké fakultě . . . . .	104
<b>16</b>	<b>Studijní předměty</b>	<b>105</b>
16.1	Předměty matematické informatiky . . . . .	105
	Bakalářské předměty . . . . .	105
	Magisterské předměty . . . . .	105
	Volné předměty . . . . .	106
16.2	Předměty programových a informačních systémů . . . . .	107
	Bakalářské předměty . . . . .	107
	Magisterské předměty . . . . .	107
	Volné předměty . . . . .	108
16.3	Předměty matematického základu . . . . .	110
	Bakalářské předměty . . . . .	111
	Magisterské předměty . . . . .	111

	Magisterské předměty s kódy PŘF MU, sekce Matematika . . . . .	111
	Volné předměty . . . . .	112
16.4	Předměty společného základu učitelského studia . . . . .	112
16.5	Ostatní předměty . . . . .	112
	Bakalářské předměty . . . . .	112
	Volné předměty . . . . .	113
	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky . . . . .	113
16.6	Doplňkové možnosti . . . . .	114
<b>17</b>	<b>Kursy studia v 2004/2005</b>	<b>115</b>
17.1	Podzimní semestr . . . . .	115
	Předměty matematické informatiky . . . . .	115
	Předměty programových a informačních systémů . . . . .	116
	Předměty matematického základu . . . . .	118
	Předměty společného základu učitelského studia . . . . .	118
	Ostatní předměty . . . . .	118
	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky . . . . .	119
17.2	Jarní semestr . . . . .	120
	Předměty matematické informatiky . . . . .	120
	Předměty programových a informačních systémů . . . . .	121
	Předměty matematického základu . . . . .	123
	Předměty společného základu učitelského studia . . . . .	123
	Ostatní předměty . . . . .	124
	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky . . . . .	124
<b>18</b>	<b>Požadavky ke státním zkouškám</b>	<b>125</b>
18.1	Státní Bc. zkouška . . . . .	125
	Základy matematiky . . . . .	125
	Teoretické základy informatiky . . . . .	125
	Programové, informační a výpočetní systémy . . . . .	127
18.2	Státní Bc. zkouška . . . . .	128
	Základy matematiky . . . . .	128
	Teoretické základy informatiky . . . . .	128
	Programové, informační a výpočetní systémy . . . . .	129
18.3	Státní Mgr. zkouška z Informatiky . . . . .	130
	Specializace <i>Teoretická informatika</i> . . . . .	130
	Specializace <i>Paralelní a distribuované systémy</i> . . . . .	131
	Specializace <i>Numerické a paralelní výpočty</i> . . . . .	132
	Specializace <i>Počítačové systémy</i> . . . . .	133
	Specializace <i>Informační systémy</i> . . . . .	133
	Specializace <i>Počítačová grafika</i> . . . . .	135



	Specializace <i>Grafický design</i> . . . . .	136
	Specializace <i>Zpracování přirozeného jazyka</i> . . . . .	137
	Aplikovaná informatika <i>bez specializace</i> . . . . .	138
18.4	Státní Mgr. zkouška z Informatiky . . . . .	139
	Matematické základy . . . . .	140
	Teoretické základy informatiky . . . . .	140
	Počítače a programové systémy . . . . .	141
	Specializace <i>Teoretická informatika</i> . . . . .	142
	Specializace <i>Informační systémy</i> . . . . .	144
	Specializace <i>Paralelní a distribuované systémy</i> . . . . .	147
	Specializace <i>Návrh a realizace programových systémů</i> . . . . .	149
	Specializace <i>Numerické a paralelní výpočty (Vědecké výpočty)</i> . . . . .	150
	Specializace <i>Zpracování přirozeného jazyka</i> . . . . .	152
18.5	Státní Mgr. zkouška z učitelství VT . . . . .	154
	Algoritmizace a teoretické základy informatiky . . . . .	154
	Počítače a programové systémy . . . . .	154
	Didaktika výpočetní techniky . . . . .	155
<b>19</b>	<b>Sylaby vyučovaných předmětů</b>	<b>157</b>
19.1	Sylaby bakalářských předmětů MB . . . . .	157
19.2	Sylaby bakalářských předmětů IB . . . . .	161
19.3	Sylaby bakalářských předmětů PB . . . . .	166
19.4	Sylaby magisterských předmětů MA . . . . .	176
19.5	Sylaby magisterských předmětů IA . . . . .	184
19.6	Sylaby magisterských předmětů PA . . . . .	195
19.7	Sylaby volných předmětů MV . . . . .	209
19.8	Sylaby volných předmětů IV . . . . .	209
19.9	Sylaby volných předmětů PV . . . . .	214
19.10	Sylaby předmětů učitelského studia . . . . .	239
19.11	Sylaby doplňkových předmětů . . . . .	242
19.12	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky . . . . .	252
<b>20</b>	<b>Celouniverzitní tělesná výchova</b>	<b>254</b>
20.1	Termíny z harmonogramu FSpS platné pro všechny studenty MU . . . . .	254
20.2	Přehled předmětů TV a jejich kódy na FSpS . . . . .	255

## Vysvětlivky zkratek

Z	předmět je zakončen zápočtem
K	předmět je zakončen kolokviem
Zk	předmět je zakončen zkouškou
DP	diplomová práce
BP	bakalářská práce
SZMgr	státní zkouška magisterská
SZBc	státní zkouška bakalářská
SoZ	souborná zkouška
VT	výpočetní technika
MI	matematická informatika
PGS	postgraduální (doktorské) studium
KIT	Katedra informačních technologií (FI MU)
KPSK	Katedra programových systémů a komunikací (FI MU)
KTP	Katedra teorie programování (FI MU)
PřF MU	Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity
FF MU	Filosofická fakulta Masarykovy univerzity
PedF MU	Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity

Uváděné počty hodin jsou hodiny výuky za 1 týden (počet hodin přednášky/počet hodin cvičení), pokud za číslicí nenásleduje údaj, kde

h	značí celkový počet hodin v semestru,
d	značí celkový počet celých výukových dní v semestru,
t	značí celkový počet výukových týdnů v semestru,
<i>n</i> kr.	počet kreditů za předmět a semestr

# 1 Úvod

Tato publikace podává základní informace o výuce na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v akademickém roce 2004/2005. Obsahuje vymezení studijních programů odborné informatiky a učitelských kombinací výpočetní techniky, které je možné na fakultě studovat. Jejich konkretizace na akademický rok 2004/2005 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, jejích akademických orgánů, jakož i vybrané celouniverzitní informace a informace týkající se ostatních fakult univerzity.

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 pro studenty bakalářských a magisterských studijních programů, 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, 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, případně Fakulty informatiky.

## 1.1 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, růstem odlišnosti od principu „standardního průchodu studiem“ však roste odpovědnost studenta a klesá garantovaná odpovědnost fakulty. Fakultní předpisy neznají pojem „individuální studium“, neboť v podstatě každý průchod studiem je vysoce individualizován.

### **Kreditový systém**

Předměty studijních programů se člení na *povinné*, *povinně volitelné* a *volitelné*. Student je povinen absolvovat vždy všechny povinné a předepsaný 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 samozřejmě 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 prostupnost 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 lépe 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 třicetinasobek standardní doby studia vyjádřené v semestrech) a minimální požadavky na zápis do dalšího semestru – ty jsou od roku 2002 dány počtem kreditů získaných úspěšným absolvováním předmětů v předchozím semestru (nebo semestrech). 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.

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. Některé studijní obory se dále člení na *specializace*, které jsou opět konkretizovány povinnými a povinně volitelnými předměty specializace.

Pro každý studijní obor (i každou specializaci) 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. Zároveň však 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 zvolené specializace.

V některých případech je zvoleno jedno z několika stejně vhodných umístění konkrétního předmětu a obecně lze doporučit dřívější zařazení předmětů, pokud to jejich prerekvizity, doporučení vyučujícího a časové možnosti studenta umožňují. Je často 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 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. Jedině zápis do prvního semestru předpokládá povinnost absolvovat konkrétní předměty studia v pevně daném semestru a ročníku studia. Závazným omezením volby předmětů je jen povinnost absolvovat neúspěšný předmět v nejbližším možném termínu a požadavek minimálního rozsahu úspěšně absolvovaných předmětů vždy v předchozím semestru studia.

## 1.2 Studijní programy

Studenti *odborné informatiky* mohou studovat v jednom ze tří tříletých *bakalářských* studijních programů (každý je v současné době tvořen právě jedním studijním oborem) a poté mohou pokračovat v jednom ze dvou návazných dvouletých *magisterských* studijních programů (opět členěny na jediný obor). Dále je na FI možno studovat i v návazném magisterském studijním programu *Učitelství pro střední školy*. Tento studijní program předpokládá kromě studia informatiky ještě volbu dalšího studijního oboru (zpravidla matematiky či fyziky, ale nejsou vyloučeny ani další možné kombinace).

Kromě uvedených studijních programů na FI ještě pokračuje studium v pětiletém odborném magisterském studijním programu Informatika a v pětiletém studijním magisterském programu Učitelství pro střední školy. Do těchto studijních programů již nejsou přijímáni noví posluchači. Programy představují pouze prostředí pro úspěšné dokončení studia posluchačů, kteří se do těchto studijních programů dostali před rokem 2002.

Pro absolventy středních škol a gymnázií jsou určeny bakalářské studijní programy *Informatika*, *Aplikovaná informatika* a *Informatika a druhý obor*. Všechny tři bakalářské studijní programy se člení na jeden stejnojmenný studijní obor.

Bakalářský studijní obor Informatika je primárně určen pro studenty s hlubšími matematickými základy z předchozího studia a se zájmem o teoretické studium informatiky. Hlavní důraz v tomto studijním oboru je kladen na matematické základy a předměty teoretické informatiky, studenti však získají i základní praktické znalosti z programových systémů. Předpokládá se, že převážná většina absolventů tohoto studijního oboru bude pokračovat v návazném magisterském studiu na FI či jiné fakultě.

Bakalářský studijní obor Aplikovaná informatika je primárně určen pro studenty s hlubším zájmem o programové systémy a jejich aplikace. Studium poskytne rovněž dostatečné základy v matematice a předmětech teoretické informatiky, hlavní důraz však bude kladen na praktičtější aspekty informačních technologií a absolventi budou více připraveni pro bezprostřední zapojení do praxe.

Celková náročnost obou studijních oborů je srovnatelná, základní rozdíl je v podílu matematických a teoretických předmětů na straně jedné a v podílu praktičtěji orientovaných předmětů na straně druhé. Absolventi obou studijních programů však získají dostatečné znalosti pro další studium v návazných magisterských studijních programech. Oba studijní obory se dále člení na specializace, avšak absolvování specializace není v žádném z nich povinné.

Třetím bakalářským studijním oborem 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 nejméně flexibilní a převážná většina kreditů je získána absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů.

Všechny 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 obory 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 onen „druhý“ obor.

Absolventi bakalářských studijních programů (nejen studijních programů FI) mohou ve studiu pokračovat ve dvouletých magisterských programech. Studijní obor Informatika je určen uchazečům s hlubšími teoretickými znalostmi především informatiky a matematiky. Ty dále rozvíjí a prohlubuje, absolventi pak mají rozsáhlé a hluboké znalosti zejména teoretické informatiky a teoretických základů informačních technologií obecně.

Studijní obor Aplikovaná informatika je určen posluchačům se zájmem o hlubší znalosti z oblasti informačních technologií a jejich aplikací. U uchazečů se předpokládají spíše praktické

znalosti, které jsou studiem rozšířeny a doplněny o odpovídající teoretické základy na úrovni výrazně převyšující požadavky bakalářského studia.

Studijní obor Učitelství pro střední školy je dvouoborovým studiem a je primárně určen pro zájemce o získání učitelské aprobační. Doporučené předchozí studium obsahově odpovídá požadavkům studijního oboru Informatika a druhý obor; v rámci návazného magisterského se předpokládá volba stejného druhého oboru. Posluchači získají hlubší znalosti ve zvolených studijních oborech (z nichž jeden je podle volby studenta v rámci tohoto studia výraznější) a především získají nezbytné pedagogické znalosti pro výkon povolání středoškolského učitele.

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. Studijní obory Informatika a Aplikovaná informatika se dále člení na specializace, jejichž absolvování je povinné pro obor Informatika. Studium se ukončuje obhajobou diplomové práce ve zvolené specializaci a složením státní závěrečné zkoušky. Obor Aplikovaná informatika lze absolvovat i bez specializace. Obhajoba diplomové práce i státní závěrečná zkouška je v tomto případě realizována bez vztahu ke specializaci.

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.

### 1.3 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 neomezují) a využít tak možnosti získat vědomosti i z 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 studijního oddělení fakulty na adrese <http://www.fi.muni.cz/studijni/> a samozřejmě v Informačním systému MU.

Předtím, než studenti přicházejí k vlastnímu zápisu, 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 dodatečných podmínek. V době registrace, ve výjimečných případech až při vlastním zápisu, může dojít k vypisování dalších studijních předmětů, které nejsou v této publikaci obsaženy. Typicky se může 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 takto dodatečně vypisovanými možnostmi 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.

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 či garanty specializací a slouží jako vodítko pro zkvalitňování další výuky příslušných vyučujících či pro indikaci případných děletrvajících 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.

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 dále 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.

## 1.4 Několik rad ke studiu na Fakultě informatiky MU

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:

- Vývěsce administrativního serveru (<http://www.fi.muni.cz/>), na které se objevují nejdůležitější zprávy studentům.
- Elektronické vývěsce studijního oddělení umístěné na adrese <http://www.fi.muni.cz/studijni>. Obzvláště doporučenou rubrikou jsou *Často kladené otázky*, vykládající ustanovení (nejen) této publikace.
- Povinnostem studenta vůči studijnímu oddělení (registrace, zápis, jakož i další procedury). Viz <http://www.fi.muni.cz/studijni> → *Povinnosti*.
- Obecným doporučením týkajícím se sestavení studijního plánu <http://www.fi.muni.cz/studijni> → *Studijní plány*.
- Aktuální verzi souboru *Pravidel užívání počítačových systémů na FI MU* (<http://www.fi.muni.cz/tech>). Studenti prvního semestru jsou povinni seznámit se s textem *Začínáme s fi.muni.cz*, kde najdou informace týkající se využívání počítačové sítě a ostatních informačních technologií fakulty.

Informace v tomto seznamu přednášek platí pro akademický rok 2004/2005 a jsou závazné, pokud není explicitně uvedeno jinak, pro studenty všech ročníků studia nezávisle na tom, v kterém roce studium započali.

## 1.5 Přejížděná opatření

V akademickém roce 2002/2003 byly zavedeny návazné magisterské studijní programy a došlo k výrazné přestavbě i v bakalářském studiu. Studenti, kteří doposud studovali v bakalářském

studijním oboru Informatika, byli automaticky převedeni do nově akreditovaného stejnojmenného bakalářského studijního programu, studijní obor Informatika. Studenti bakalářského studijního oboru Výpočetní technika byli převedeni do bakalářského studijního oboru Aplikovaná informatika. Studenti, kteří plánují ukončení studia v průběhu akademického roku 2004/2005, si budou moci zvolit podmínky ukončení podle původních nebo podle nových studijních programů (podmínky však nelze v žádném případě kombinovat, lze však uplatnit ekvivalence předmětů, viz dále).

Studenti, kteří doposud studovali v rámci pětiletého magisterského studijního programu, mají možnost v něm zůstat a dostudovat v principu dle podmínek platných pro tento studijní program. Vzhledem k postupné náhradě původních předmětů novými, zavedenými v souvislosti s novou skladbou studijních programů na FI, jsou dále přiloženy tabulky vzájemných ekvivalencí „starých“ a „nových“ předmětů – tyto tabulky nepochybně uvítají i studenti bakalářských studijních programů. Studentům, kteří doposud neabsolvovali soubornou zkoušku, je důrazně doporučeno přestoupit na bakalářský studijní program dle vlastního výběru a jeho absolvováním získat i titul bakalář. Analogicky je studentům, kteří již získali titul Bc. a v současnosti pokračují ve studiu v rámci pětiletého magisterského studia, doporučeno přestoupit na jeden z nových návazných magisterských studijních programů. Studenti magisterského studijního programu se složenou soubornou zkouškou zůstávají na pětiletém magisterském studiu.

### 1.6 Uznávání předmětů a kreditů z předchozího studia

Pro absolvování bakalářských studijních programů je nutné získat 180 kreditů při standardní době studia 6 semestrů. Někteří studenti získali nebo očekávají zisk většího počtu kreditů během bakalářského studia. Dále někteří studenti absolvovali během bakalářského studia předměty, které jsou v nových studijních programech zařazeny mezi předměty magisterské úrovně nebo mezi tzv. volné předměty, tj. předměty, které lze studovat jak v bakalářských, tak i v magisterských programech. Tito studenti tak bakalářské studium absolvují s vyšší než nezbytně nutnou zátěží.

V dlouhodobé perspektivě nebude možno převádět předměty absolvované v průběhu bakalářského studia do studia navazujícího, neboť by tím byli výrazně znevýhodněni studenti, kteří na FI přijdou z jiných fakult a vysokých škol. Fakulta se bude snažit vytvořit takové prostředí, v němž vynikající studenti budou formou projektů a analogické činnosti zapojeni do vědecké činnosti fakulty již v průběhu bakalářského studia. Tento způsob intenzifikace studia bude preferován před „sbíráním kreditů“.

V následujícím roce končí přechodné období, kdy na bakalářské a návazné magisterské studium přechází studenti, kteří původně začínali na pětiletém magisterském studiu a měli možnost si studium rovzrhnout v rámci celých pěti let. FI bude řešit situaci studentů s vyšším než standardním počtem kreditů a s absolvovanými magisterskými předměty *podle pravidel stanovených v novelizovaném Studijním a zkušebním řádu Masarykovy univerzity*, případně podle pravidel stanovených opatřeními děkana FI MU.

V případě odlišností, které se dotýkají celkových podmínek studia a významným způsobem je mění (změny kreditového ohodnocení předmětů, změny předmětů jednotlivých specializací apod.), je možno požádat děkana o uznání podmínek platných v roce, kdy student začal studovat. V žádném případě však nelze kombinovat podmínky z různých etap studia.

## 2 Masarykova univerzita v Brně

Dne 26. dubna 2004 byl Akademickým senátem Masarykovy univerzity zvolen kandidát na funkci rektora prof. PhDr. Petr Fiala, Ph.D. s funkčním obdobím 1. září 2004 – 31. srpna 2007. Složení nového vedení Masarykovy univerzity a jméno nového děkana FSS bude uvedeno na WWW stránkách v září 2004.

Rektorát: Žerotínovo nám. 9, 601 77 Brno, tel: 549 49 1011, fax: 549 49 1070

Rektor	prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc. <i>rektor@muni.cz</i>	549 49 1001
Prorektor pro výzkum a vývoj a statutární zástupce rektora	prof. RNDr. Eduard Schmidt, CSc. <i>prorektor.veda@muni.cz</i>	549 49 7267
Prorektorka pro studium	prof. MUDr. Zuzana Brázdová, DrSc. <i>prorektor.ped@muni.cz</i>	549 49 3250
Prorektorka pro sociální záležitosti studentů a ediční činnost	doc. JUDr. Zdeňka Gregorová, CSc. <i>prorektor.soc@muni.cz</i>	549 49 3905
Prorektor pro strategii a rozvoj	prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc. <i>prorektor.roz@muni.cz</i>	549 49 7308
Kvestor	Ing. Ladislav Janíček, Ph.D., MBA <i>kvestor@muni.cz</i>	549 49 1002
Kanclérka	Mgr. Iva Hollanová <i>kancler@muni.cz</i>	549 49 1015
Předseda akademického senátu univerzity	prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc. <i>jvomela@med.muni.cz</i>	532 233 105

## 2.1 Rektorát Masarykovy univerzity

Sekretariát rektora	Marie Hrubá	549 49 1000
	<i>hruba@rect.muni.cz</i>	549 49 1001
	Lenka Wellová	fax 549 49 1060
	<i>wellova@rect.muni.cz</i>	
Sekretariát kvestora	Michaela Hrstková	549 49 1002
	<i>hrstkova@rect.muni.cz</i>	
Vedoucí kontroly	JUDr. Naděžda Horynová	549 49 1021
	<i>horynova@rect.muni.cz</i>	
Interní auditor	Ing. Hubert Příbyl	549 49 1081
	<i>pribyl@rect.muni.cz</i>	
Ekonomický odbor	Ing. Jana Foukalová	549 49 1004
	<i>foukalova@mail.muni.cz</i>	
Investiční odbor	Ing. Jan Brychta	549 49 1025
	<i>brychta@mail.muni.cz</i>	
Odbor pro informační řízení	RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.	549 49 1007
	<i>smid@rect.muni.cz</i>	
Odbor pro strategii a rozvoj	Mgr. Eva Černá	549 49 3413
	<i>cerna@rect.muni.cz</i>	
Odbor pro výzkum a vývoj	PhDr. Hana Součková	549 49 1006
	<i>souckova@rect.muni.cz</i>	
Odbor vnějších vztahů a marketingu	RNDr. Jana Pilátová	549 49 1036
	<i>pilatova@rect.muni.cz</i>	
Personální odbor	Mgr. Eva Petrželková	549 49 1003
	<i>petrzelkova@rect.muni.cz</i>	
Právní odbor	Mgr. Ing. Jaromír Šín	549 49 1035
	<i>msin@rect.muni.cz</i>	

Provozní odbor  
Ing. Jaroslav Řehůřek  
*rehurek@rect.muni.cz* 549 49 1009

Studijní odbor  
Ing. Jaroslav Andrlé  
*andrlé@rect.muni.cz* 549 49 1005

## 2.2 Vysokoškolské ústavy a pracoviště a zařízení s celouniverzitní působností

### Vysokoškolské ústavy

Ústav výpočetní  
techniky  
Botanická 68a  
602 00 Brno  
doc. RNDr. Václav Račanský, CSc.  
*racansky@ics.muni.cz* 549 49 2101  
fax 541 212 747

Mezinárodní  
politologický ústav  
Údolní 56  
602 00 Brno  
prof. PhDr. Petr Fiala, Ph.D.  
*pfiala@fss.muni.cz* 541 146 255  
vědecký tajemník – PhDr. Břetislav  
Dančák 541 146 256

### Pracoviště a zařízení

Archiv  
Veveří 70  
611 80 Brno  
PhDr. Jiří Pulec  
*pulec@rect.muni.cz* 549 49 6600

Centrum jazykového  
vzdělávání  
Žerotínovo nám. 9  
601 77 Brno  
PhDr. Hana Reichová, Ph.D.  
*reichova@rect.muni.cz* fax 549 49 6447  
549 49 4725  
sekretariát – Martina Jelínková

Vzdělávací a  
poradenské centrum  
Komenského nám. 2  
662 43 Brno  
RNDr. Ivana Dvořáková  
*dvorakova@cdvu.muni.cz* 549 49 2401

Centrum zahraničních studií Žerotínovo nám. 9 601 77 Brno	PhDr. T. Donaldson Sparling, B. A. <i>sparling@rect.muni.cz</i>	549 49 6860
Středisko pro pomoc studentům se specifickými nároky Botanická 68a 602 00 Brno	PhDr. Petr Peňáz <i>penaz@fi.muni.cz</i>	549 49 1105 fax 549 49 1120
Správa kolejí a menz Vinařská 5 659 13 Brno	Ing. Zdeněk Čížek <i>cizek@skm.muni.cz</i>	549 49 2701 fax 549 49 2741
Vydavatelství Kraví hora 601 77 Brno	Milada Bajerová <i>miladab@rect.muni.cz</i>	549 254 840 541 321 234 / 304

### 2.3 Fakulty Masarykovy univerzity

<b>Právnícká fakulta</b>	Veveří 70, 611 80 Brno	549 49 1211 fax 541 213 162
Děkan fakulty	doc. JUDr. Jan Svatoň, CSc. <i>dekan@law.muni.cz</i>	
<b>Lékařská fakulta</b>	Komenského nám. 2, 662 43 Brno	549 49 1311 fax 542 213 996
Děkan fakulty	prof. MUDr. Jan Žaloudík, CSc. <i>dekan@med.muni.cz</i>	
<b>Přírodovědecká fakulta</b>	Kotlářská 2, 611 37 Brno	549 49 1411 fax 541 211 214
Děkan fakulty	doc. RNDr. Milan Gelnar, CSc. <i>dekan@sci.muni.cz</i>	

### 2.3 Fakulty Masarykovy univerzity

---

<b>Filozofická fakulta</b>	Arna Nováka 1, 602 00 Brno	549 49 1511 fax 549 49 1520
Děkan fakulty	PhDr. Jan Pavlík <i>dekan@phil.muni.cz</i>	
<b>Pedagogická fakulta</b>	Poříčí 7, 603 00 Brno	549 49 1611 fax 549 49 1620
Děkan fakulty	doc. PaedDr. Vladislav Mužík, CSc. <i>dekan@ped.muni.cz</i>	
<b>Ekonomicko-správní fakulta</b>	Lipová 41a, 659 79 Brno	549 49 1711 fax 549 49 1720
Děkan fakulty	doc. Ing. Antonín Slaný, CSc. <i>dekan@econ.muni.cz</i>	
<b>Fakulta informatiky</b>	Botanická 68a, 602 00 Brno	549 49 1811 fax 549 49 1820
Děkan fakulty	doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc. <i>dekan@fi.muni.cz</i>	
<b>Fakulta sociálních studií</b>	Gorkého 7, 602 00 Brno	549 49 1911 fax 549 49 1920
Děkan fakulty	prof. PhDr. Petr Fiala, Ph.D. <i>dekan@fss.muni.cz</i>	
<b>Fakulta sportovních studií</b>	Sladkého 13, 617 00 Brno	549 49 2011 fax 549 49 2020
Děkan fakulty	doc. PhDr. Michal Charvát, CSc. <i>dekan@fsps.muni.cz</i>	



## 3 Personální obsazení Fakulty informatiky

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

### 3.1 Děkanát Fakulty informatiky

Dne 28. dubna 2004 byl Akademickým senátem Fakulty informatiky zvolen kandidát na funkci děkana prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc. s funkčním obdobím 1. září 2004 – 31. srpna 2007. Složení nového vedení Fakulty informatiky bude uvedeno na WWW stránkách v září 2004.

Děkan:	doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.	1801
Sekretariát děkana:	Renata Havelková, sekretářka	1800
Proděkan pro studijní programy a statutární zástupce děkana:	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.	6939
Proděkan pro záležitosti studentů:	Mgr. Eva Mráková, Ph.D.	5238
Proděkan pro studijní záležitosti a sociální péči o studenty:	doc. Ing. Jan Staudek, CSc.	7047
Proděkan pro záležitosti vědy, výzkumu a zahraničí:	prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.	7992
Tajemnice:	RNDr. Lenka Bartošková	1802
Předseda AS FI:	doc. PhDr. Karel Pala, CSc.	5616
Studijní oddělení:	Mgr. Simona Davidová, vedoucí	1805
	Ing. Marcela Korčeková	3888
	Helena Kryštofová	4185
	Eva Dršťková	4187
	Tomáš Navrátil, DiS.	3888
Ekonomické oddělení:	Ing. Dagmar Janoušková, vedoucí	1804
	Miluška Komárková	3807
	Zdeňka Pavlíková	6069
Personální oddělení:	Ing. Jaroslava Stanková	1803
Věda, výzkum, zahraničí:	Ing. Dana Komárková	1806
Knihovna:	Jana Kovářová, vedoucí	1808
	Kateřina Biskupová	3121
	RNDr. Aleš Zlámal	8171
Sekretariát kateder:	Helena Dvořáčková	1814

### 3.3 Katedra programových systémů a komunikací

---

Správa budov:	Jiří Rozinka	6291
	Petr Hromek	4372
	Věra Netolická	6222

## 3.2 Katedra teorie programování

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

Vedoucí katedry:	doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.	4239
Profesoři:	prof. RNDr. Vladimír Bužek, DrSc.	7614
	prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.	4592
	prof. RNDr. Miroslav Novotný, DrSc.	5427
	prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.	8073
Docenti:	doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.	3647
	doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.	3890
	doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.	4374
	doc. RNDr. Renata Ochranová, CSc.	5535
Odborní asistenti:	RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.	5994
Asistenti:	RNDr. Libor Škarvada	7398
Lektoři:	Mgr. Lubomír Krejčí	4365
	RNDr. Aleš Zlámal	8171
Externí učitelé:	RNDr. Dana Pardubská, Ph.D.	
	prof. RNDr. Branislav Rován, Ph.D.	
	doc. RNDr. Jiří Šíma, CSc.	

## 3.3 Katedra programových systémů a komunikací

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

Vedoucí katedry:	doc. Ing. Jan Staudek, CSc.	7047
Profesoři:	prof. Ing. Ivo Serba, CSc.	6669
Docenti:	doc. RNDr. Václav Matyáš, Ph.D.	5165
	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.	6939
Odborní asistenti:	Ing. Michal Brandejs, CSc.	3593
	Ing. Jan Kučera	4401
	Mgr. Radek Ošlejšek, Ph.D.	4398
	Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.	5165
	RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.	6993

	Mgr. Petr Tobola, Ph.D.	4382
Asistenti:	RNDr. Petr Sojka	6966
Odborní pracovníci:	Mgr. Aleš Křenek	4212
	RNDr. Eva Hladká	3535
Externí učitelé:	doc. RNDr. Marie Duží, CSc.	
	Ing. Otto Fučík, CSc.	
	MgA. Radovan Hakl	
	prof. Ing. František Plášil, CSc.	
	prof. RNDr. Jaroslav Pokorný, CSc.	
	MgA. Rudolf Růžička	
	Ing. Petr Tůma, Dr.	
	doc. Ing. Pavel Zemčík, Ph.D.	
	doc. Ing. Jiří Žára, CSc.	

### 3.4 Katedra informačních technologií

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

Vedoucí katedry:	doc. PhDr. Karel Pala, CSc.	5616
Profesoři:	prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.	4079
	prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.	3186
	prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.	4365
	prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.	7992
Docenti:	doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.	3861
	doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.	4833
	doc. RNDr. Václav Sedláček, CSc.	5165
	doc. Mgr. Vítězslav Švalbach	7533
Odborní asistenti:	Mgr. Eva Mráková, Ph.D.	5238
	RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.	5751
	RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.	5940
	PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.	6129
	Mgr. Jaroslav Ráček, Ph.D.	4396
	Mgr. Hana Rudová, Ph.D.	6345
	Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.	6399
	RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.	6399
	Mgr. Tomáš Staudek, Ph.D.	7074

### 3.5 Laboratoř mikroskopie

---

	Ing. Jan Žižka, CSc.	8154
Asistenti:	RNDr. Pavel Hajn	
Lektoři:	Mgr. Luděk Bártek	1862
Vědečtí pracovníci:	Mgr. Aleš Horák, Ph.D.	4377
	Mgr. Anna Sinopalniková	6696
	James Thomas, B.A.	7614
Externí učitelé:	doc. RNDr. Stanislav Bartoň, CSc.	
	RNDr. Miroslav Bartošek, CSc.	3296
	Doc. Ing. Jan Černocký, Dr.	
	RNDr. Milan Drášil, CSc.	
	doc. PhDr. Kamil Fuchs, CSc.	4259
	doc. PaedDr. Radek Horáček, Ph.D.	4478
	prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.	
	RNDr. Svatopluk Kalužík	
	prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.	
	PhDr. Petr Peňáz	1105
	RNDr. Rudolf Richter, CSc.	
	RNDr. Jan Skula, CSc.	
	Mgr. Petr Steinmetz	
Odborní pracovníci:	RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.	
	prof. PhDr. Marie Vítková, CSc.	
	Bc. Dita Bartůšková	
	Mgr. Dana Hlaváčková	4377
	MgA. Helena Lukášová	4536
	Mgr. Radka Svobodová Vařeková	7035
	MgA. Igor Šefr	4536
	Mgr. Marta Ungermanová	4377
Mgr. Lucie Wessely		
Mgr. BcA. Leona Zuzaňáková	8127	

### 3.5 Laboratoř optické mikroskopie

Vedoucí:	doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.	4023
Vědečtí pracovníci:	Ing. Mgr. Jana Amrichová, Ph.D.	6264

	RNDr. Irena Koutná, Ph.D.	3969
	Mgr. Pavel Matula, Ph.D.	4752
	Mgr. Petr Matula, Ph.D.	4752
	Ing. Magdalena Skalníková, CSc.	6750
	Mgr. Miroslav Vařecha, Ph.D.	3024
Odborní pracovníci:	Ing. Libor Holuša, CSc.	3024
	Mgr. Radmila Rosická	6264

### 3.6 Centrum výpočetní techniky

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

Vedoucí:	Ing. Michal Brandejs, CSc.	1807
Odborní pracovníci:	Bc. Petr Bezděk	4348
	Martin Dufka	4348
	Jan Holeček	4348
	Bc. Vlastimil Holer	4346
	Mgr. Jan Kasprzak	4346
	Peter Krutý	4346
	Mgr. Miroslav Křipač	4346
	Mgr. Petr Lidman	4482
	Mgr. Lukáš Maňásek	4644
	Zbyněk Mayer	4372
	Bc. Petr Medek	4347
	Petr Mikeška	4347
	Mgr. Miroslava Misáková	5103
	Vladimír Pečený	4644
	Andrea Šikulová	5103
	Magdalena Trnečková	7668

### 3.7 Oddělení Centra jazykového vzdělávání na FI MU

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

Vedoucí:	PhDr. Ivana Tulajová	7695
	Mgr. Martin Dvořák	4296

### 3.8 Oddělení Katedry sportovních aktivit na FI MU

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

Vedoucí:	PaedDr. Zdeněk Janík	3294
	Mgr. Alena Stodůlková	3294

### 3.9 Vědecká rada FI MU

doc. RNDr. Zdeněk Botek, CSc.	prof. PhDr. Ivo Možný, DrSc.
prof. Ing. PhDr. Miloš Dokulil, DrSc.	prof. RNDr. Miroslav Novotný, DrSc.
Ing. Jan Gruntorád, CSc.	doc. PhDr. Karel Pala, CSc.
prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.	prof. Ing. František Plášil, CSc.
prof. Ing. Václav Hlaváč, CSc.	RNDr. Igor Prívvara, CSc.
prof. Ing. Jan M. Honzík, CSc.	doc. RNDr. Václav Račanský, CSc.
prof. Ing. Tomáš Hruška, CSc.	prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.
doc. RNDr. Petr Jančar, CSc.	prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.
doc. RNDr. František Ježek, CSc.	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.
prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.	doc. Ing. Jan Staudek, CSc.
doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.	doc. RNDr. Jiří Wiedermann, DrSc.
prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.	prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.
doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.	prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.
doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.	

Funkční období vědecké rady FI MU končí 31. 8. 2004. Složení nové vědecké rady bude zveřejněno v září 2004.

### 3.10 Akademický senát FI MU

Předseda:	doc. PhDr. Karel Pala, CSc.
Zaměstnanecká komora:	doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.
	prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.
	doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.
	doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.
	RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.
Studentská komora:	Mgr. Tomáš Brázdil
	Mgr. Martin Povolný
	Mgr. Silvie Křivánková

### 3.11 Ceny získané pracovníky a studenty FI MU

#### *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.

#### *Medaile Ministra školství, mládeže a tělovýchovy ČR 1. stupně*

1999: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

#### *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.

#### **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

### 3.11 Ceny získané pracovníky a studenty FI MU

---

#### *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



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

### 4.1 Posluchárny

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

### 4.2 Počítačové učebny

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

### 4.3 Laboratoře

A206 Laboratoř pokročilých síťových technologií

B001 Laboratoř vyhledávání znalostí

B104 Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací

B202 Laboratoř zpracování řeči a dialogových systémů

B206 Laboratoř zpracování přirozeného jazyka

C303 Laboratoř cytometrie s vysokým rozlišením

C405 Ateliér grafického designu a multimédií

C408 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů

C417 Laboratoř komunikace člověka s počítačem

### 4.4 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

### 4.5 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

### 4.6 Zdravotní střediska

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

vedoucí lékařka:

MUDr. Hana Staňková

odd. péče o mladistvé:

MUDr. Marta Hutařová

MUDr. Zuzana Perutková

MUDr. Zdeňka Abrahámová

MUDr. Zdena Crhová

psycholog:

PhDr. Blanka Bouchalová

## 5 Harmonogram školního roku 2004/2005

Školní rok začíná 1. září 2004 a končí 31. srpna 2005.

### 5.1 Harmonogram pro bakalářské a magisterské studium

Výuka prováděná jinými fakultami pro studenty víceoborového studia se řídí harmonogramem těchto fakult.

#### Podzim 2004:

Registrace	24. května 2004 –	31. července 2004
Zápis	13. září 2004 –	24. září 2004
Změny v zápise	27. září 2004 –	11. října 2004
Výuka	27. září 2004 –	17. prosince 2004
Zkouškové období	3. ledna 2005 –	11. února 2005
Registrace pro jaro 2005	26. listopadu 2004 –	17. prosince 2004

#### Další termíny:

Přihlášky k obhajobě DP	do 7. ledna 2005	
Obhajoby DP	7. února 2005 –	11. února 2005
Přihlášky k obhajobě BP	do 7. ledna 2005	
Obhajoby BP	7. února 2005 –	11. února 2005
Přihlášky k SZMgr	do 14. ledna 2005	
SZMgr	14. února 2005 –	18. února 2005
Přihlášky k SZBc a SoZ	do 11. února 2005	
SZBc	14. února 2005 –	18. února 2005
Souborná zkouška	14. února 2005 –	18. února 2005

#### Jaro 2005:

Zápis	14. února 2005 –	18. února 2005
Změna zapsaných předmětů	21. února 2005 –	7. března 2005
Výuka	21. února 2005 –	20. května 2005
Zkouškové období	23. května 2005 –	1. července 2005
Registrace pro podzim 2005	23. května 2005 –	31. července 2005
Letní prázdniny	4. července 2005 –	31. srpna 2005

**Další termíny:**

Přihlášky k obhajobě DP	do 20. května 2005	
Obhajoby DP	20. června 2005 –	24. června 2005
Přihlášky k obhajobě BP	do 20. května 2005	
Obhajoby BP	20. června 2005 –	24. června 2005
Přihlášky k SZMgr	do 27. května 2005	
SZMgr	27. června 2005 –	1. července 2005
Přihlášky k SZBc a SoZ	do 24. června 2005	
SZBc	27. června 2005 –	1. července 2005
Souborná zkouška	27. června 2005 –	1. července 2005

**Přijímací řízení pro navazující magisterské studium, jarní semestr 2005**

Přijímací zkoušky	14. února 2005 –	18. února 2005
-------------------	------------------	----------------

**Přijímací řízení pro navazující magisterské studium, podzimní semestr 2005**

Přijímací zkoušky	27. června 2005 –	1. července 2005
-------------------	-------------------	------------------

**5.2 Harmonogram pro doktorské studium informatiky****Přijímací řízení, jarní semestr 2005**

Přihlášky do	31. prosince 2004
Přijímací zkoušky	27. ledna 2005

**Přijímací řízení, podzimní semestr 2005**

Přihlášky do	9. května 2005
Přijímací zkoušky	9. června 2005

**Další termíny:**

podzim 2004:

odevzdání hodnocení, roční a rámcové plány	15. září 2004
odevzdání tezí	15. září 2004
odevzdání disertační práce	15. září 2004

## 5.2 *Doktorské studium*

---

přihláška ke SDZ	15. září 2004	
zápis studentů do ročníku	29. září 2004 –	1. října 2004
státní doktorská zkouška	20. října 2004 ,	21. října 2004
žádost o výběrové stipendium	do 31. prosince 2004	

jaro 2005:

odevzdání hodnocení, roční a rámcové plány	31. ledna 2004	
odevzdání tezí	31. ledna 2005	
odevzdání disertační práce	31. ledna 2005 ,	31. května 2005
přihláška ke SDZ	31. ledna 2005	
zápis studentů do ročníku	15. února 2005 –	17. února 2005
státní doktorská zkouška	27. dubna 2005 ,	28. dubna 2005
žádost o výběrové stipendium	do 31. května 2005	

## 6 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.

Bakalářský program *Informatika* obsahuje v současné době jediný studijní obor *Informatika*.

### 6.1 Obor *Informatika*

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí získat hlubší teoretické znalosti v informatice. Tyto znalosti jim umožní pokračovat v návazných dvouletých magisterských studijních programech s informatickým zaměřením a dosáhnout vzdělání ekvivalentní tradičnímu pětiletému magisterskému studiu informatiky na FI. Absolvent současně získá dostatečné základní znalosti pro případné okamžité uplatnění v praxi. Studium ale není koncipováno s tímto cílem. Realizace tohoto studijního oboru respektuje následující zásady:

- obor 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.
- obor nabízí několik specializací, které lze získat po absolvování předepsané skupiny povinně volitelných předmětů. Absolvování specializace není povinné. Pokud student zvolí alternativu bez specializace, není zbaven povinnosti absolvovat alespoň minimální množství informatických předmětů (zpravidla z bloku povinně-volitelných předmětů jednotlivých specializací). Další předměty jsou volitelné a nemusí být absolvovány na FI.
- 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 oboru je řešení projektu v rozsahu alespoň 2 semestrů s cílem rozvinout praktické znalosti a dovednosti. Sepsaný výsledek projektu je předkládán k obhajobě jako závěrečná bakalářská práce.

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

Podle zvoleného průchodu poskytuje buď základní stupeň průpravy potřebný pro optimální návaznost s magisterským studiem odborné informatiky, příp. navázání dalším studiem na vysoké škole v zahraničí (doporučená bakalářská specializace *matematická informatika*), nebo stupeň vyladěný směrem k profesně orientované přípravě s větší možností studia výběrových předmětů a kombinací již během prvních tří let studia. Volba některé ze specializací je možná, nikoliv však povinná součást tohoto studijního plánu.

### Podmínky studia

Pro absolvování bakalářského studijního oboru Informatika je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 180 kreditů, složit 25 zkoušek a ukončit 80 % studovaných předmětů zkouškou nebo kolokviem, vypracovat a obhájit bakalářskou práci a složit státní závěrečnou zkoušku. Jako zkouška se započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Požadovaná struktura studia a povinnosti jsou následující:

- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší předepsanou formou zakončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší předepsanou formou zakončení,
- nejméně 28 kreditů a 5 zkoušek je z předmětů matematického základu (kód s prefixem MB),
- nejméně 17 zkoušek je z předmětů infromatických (včetně zkoušek absolvovaných v rámci případné specializace), tj. předmětů, jejichž kód má prefix IB, IV nebo PB, PV. Ve výjimečných případech lze zahrnout magisterské předměty MA, IA, PA, které lze studovat v bakalářském studiu jen se souhlasem vyučujících.
- absolvovat dva na sebe navazující semestrální kursy všeobecně vzdělávacího charakteru,
- absolvovat zkouškou základní kurs angličtiny,
- student absolvuje alespoň tři semestrální kursy tělesné výchovy.

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.

### Povinné předměty<sup>1</sup>:

- IB000 Úvod do informatiky (2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (4 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4 kr.)
- MB003 Lineární algebra a geometrie I (4 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4 kr.)

---

<sup>1</sup>Všechna níže uváděná kreditování v seznámech 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.

- MB008 Algebra I (2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2 kr.)
- PB152 Operační systémy (2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
- SBAPR Bakalářská práce (celkem 10 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika) (0 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VB001 Odborná angličtina (1 kr.)
- Tělesná výchova (1 kr.)

**Povinně volitelné předměty:**

- alespoň jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- alespoň jeden z
  - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
  - MV011 Statistika I (4 kr.)

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

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

**Doporučená semestrální skladba 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. V závěrečných semestrech studia zůstává dostatečný prostor pro volbu předmětů podle zvolené specializace.

Doporučovaná celková týdenní hodinová zátěž zapsaných předmětů (bez angličtiny a závěrečné bakalářské práce), která vede při vhodné volbě zakončení k absolvování studia v doporučené době, je pro jednotlivé semestry shrnuta v následující tabulce.

<i>Semestr</i>	1	2	3	4	5	6
<i>hod./týden</i>	18	18	18	16	14	12

*1. semestr*

MB005	Základy matematiky	4 kr.	2/2	zk
IB000	Úvod do informatiky	2 kr.	2/0	zk
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3 kr.	2/1	zk
PB150	Architektury výpočetních systémů	2 kr.	2/0	k
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

*2. semestr*

MB003	Lineární algebra a geometrie I	4 kr.	2/2	zk
IB002	Návrh algoritmů I	2 kr.	2/0	zk
IB005	Formální jazyky a automaty I	4 kr.	2/2	zk
PB152	Operační systémy	2 kr.	2/0	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	z

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 kr.	2/2	zk
IB107	Vyčíslitelnost a složitost	3 kr.	2/1	zk
PB154	Základy databázových systémů	2 kr.	2/0	zk
PB161	Programování v jazyce C++ <sup>2</sup>	4 kr.	2/1	zk
PB162	Programování v jazyce Java <sup>2</sup>	4 kr.	2/1	zk



Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
volitelný předmět (minor II) <sup>3</sup>	2 kr.	2/0	zk
volitelný předmět	2 kr.	2/0	z

- 1) Možno zapsat i v 1. semestru studia
- 2) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162
- 3) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

## 4. semestr

MBO01	Matematická analýza II	4 kr.	2/2	zk
IB108	Návrh algoritmů II	2 kr.	2/0	zk
PB156	Počítačové sítě	2 kr.	2/0	zk
VB000	Základy odborného stylu <sup>1</sup>	2 kr.	0/2	k
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

- 1) Absolvovat do 4. semestru

## 5. semestr

MBO08	Algebra I	2 kr.	2/0	zk
PB006	Principy programovacích jazyků	2 kr.	2/0	zk
SBAPR	Bakalářská práce	4 kr.	0/0	z
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

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

## 6. semestr

SBAPR	Bakalářská práce	6 kr.	0/0	z
SZBIN	Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika)	0 kr.	0/0	SZk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět (minor II) <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

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

## 6.2 Ekvivalence předmětů pro původní bakalářský program a obor *Informatika*

Tabulka ekvivalencí uvádí seznam předmětů povinných (p) a povinně volitelných skupin (pv(1), . . . ,pv(n)) v původním bakalářském oboru *Informatika*. Studenti, kteří se rozhodnou dokončit program podle původních požadavků, naleznou v této tabulce potřebné informace o ekvivalentních předmětech.

předmět programu	povinnost	nahrazující předmět	poznámka
I000	p	IB000	změna kreditů
I006	p	IA006	
I015	p	IB015	
I065	p	PB161, PB162	
I502	p	IB002	
I505	p	IB005	
I995	p	SBAPR	
I996	p	SZBIN	
I008	pv(1)	IA008	
I054	pv(1)	IV054	
I507	pv(1)	IB107	
I010	pv(2)	IV010	změna rozsahu
I011	pv(2)	IA011	
I013	pv(3)	IB013	
I014	pv(3)	IA014	
I069	pv(4)	PB069	
I070	pv(4)	PB161, PB162	
P001	p	PB152	změna rozsahu
P006	p	PB006	
P500	p	PB150	
P502	p	PB154	
P562	p	PV062	
M005	p	MB005	
M011	p	MV011	
M500	p	MB000	
M501	p	MB001	
M503	p	MB003	
M508	p	MB008	
V000	p	VB000	
V001	p	VB001	změna kreditů
V002	p	kód FSpS	změna kreditů
V004	pv(5)	VB004	

V006	pv(5)	VB006
V008	pv(5)	VB008
V032	pv(5)	VV032
V016		FSpS:P996
V017		FSpS:P997

Pozn.: Předmětem PB161 nebo PB162 lze nahradit vždy jen jeden z původních předmětů.

### 6.3 Ekvivalence předmětů pro akreditovaný bakalářský program *Informatika*

Tabulka ekvivalencí uvádí seznam předmětů povinných (p) a povinně volitelných skupin (pv) v akreditovaném programu a bakalářském studijním oboru *Informatika* a nahrazující předměty se staršími kódy.

předmět programu    povinnost    nahrazující předmět    poznámka

MB005	p	M005	
MB003	p	M003	
MB000	p	M000	
MB001	p	M001	
MB008	p	M008	
IB000	p	I000	
IB002	p	I002, I502	
IB005	p	I005	
IB015	p	I015	
IB107	p	I007, I507, I012	
IB108	p	I063	
PB006	p	P006	
PB150	p	P000, P500	
PB152	p	P001	
PB154	p	P002, P502	
PB156	p	P013, P017	
IV054	pv(1)	I054	
MV011	pv(1)	M011	
PB161	pv(2)	I070	
PB162	pv(2)	–	
VB000	p	V000	
VB001	p	V001	
SBAPR	p	I995	
SZBIN	p	–	
kód FSpS	p	V002	
VB004	pv(3)	V004	

### 6.3 Ekvivalence pro akreditovaný program

---

VB006	pv(3)	V006
VB008	pv(3)	V008
VB011	pv(3)	V011
VV032	pv(3)	V032

---

## 7 **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. Bakalářský program *Aplikovaná informatika* obsahuje v současné době jediný studijní obor *Aplikovaná informatika*.

### 7.1 **Obor *Aplikovaná informatika***

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. Program je více orientován na vývoj SW a aplikace informatiky a studenti mohou po ukončení studijního programu

- 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.

Realizace tohoto studijního oboru respektuje následující zásady:

- Obor 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 %. Předměty povinného základu jsou vesměs odlišné od předmětů bakalářského programu Informatika. Stěžejní 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.
- Obor 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.
- Součástí programu je řešení zadaného projektu v rozsahu 2 semestrů s cílem rozvíjet praktické znalosti a dovednosti. Sepsaný výsledek tohoto projektu je předkládán k obhajobě jako závěrečná bakalářská práce.
- Obor nabízí několik specializací, které lze získat po absolvování předepsané skupiny povinně volitelných předmětů. Absolvování specializace není povinné. Pokud student

zvolí alternativu bez specializace, není zbaven povinnosti absolvovat alespoň minimální množství infortických předmětů (zpravidla z bloku povinně-volitelných předmětů jednotlivých specializací). Další předměty jsou volitelné a nemusí být absolvovány na FI.

V rámci tohoto oboru je možno získat znalosti pokrývající odbornou část učitelské aprobase pro výuku informatiky na středních školách. Studium je zakončeno obhajobou bakalářské práce a státní závěrečnou zkouškou. Celková studijní zátěž má hodnotu 180 kreditů.

### Podmínky studia

Pro absolvování bakalářského studijního oboru Aplikovaná informatika je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu alespoň 180 kreditů, složit 25 zkoušek a ukončit 80 % studovaných předmětů zkouškou nebo kolokviem, vypracovat a obhájit bakalářskou práci, složit státní zkoušku. Jako zkouška se započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Požadovaná struktura studia a povinnosti jsou následující:

- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší předepsanou formou zakončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší předepsanou formou zakončení,
- nejméně 24 kreditů a 4 zkoušky jsou z předmětů matematického základu (kód s prefixem MB),
- nejméně 17 zkoušek je z předmětů infortických (včetně zkoušek absolvovaných v rámci případné specializace), tj. předmětů, jejichž kód má prefix IB, IV nebo PB, PV. Ve výjimečných případech lze zahrnout magisterské předměty MA, IA, PA, které lze studovat v bakalářském studiu jen se souhlasem vyučujících.
- absolvovat dva na sebe navazující semestrální kursy všeobecně vzdělávacího charakteru,
- absolvovat zkouškou základní kurs angličtiny,
- student absolvuje alespoň tři semestrální kursy tělesné výchovy.

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 Aplikovaná informatika (včetně získání 180 kreditů). Ke státní zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru.

### Povinné předměty<sup>2</sup>:

- IB000 Úvod do informatiky (2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4 kr.)

---

<sup>2</sup>Všechna níže uváděná kreditování v seznámech 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.

- IB102 Automaty a gramatiky (4 kr.)
- MB101 Matematika I (4 kr.)
- MB102 Matematika II (4 kr.)
- MB103 Matematika III (4 kr.)
- MB104 Matematika IV (4 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3 kr.)
- SBAPR Bakalářská práce (celkem 10 kr.)
- SZBAP Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika) (0 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VB001 Odborná angličtina (1 kr.)
- Tělesná výchova (1 kr.)

**Povinně volitelné předměty:**

- alespoň jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- alespoň jeden z
  - PB152 Operační systémy (2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2 kr.)
- alespoň jeden z
  - PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
  - PB157 Technologie počítačových sítí (2 kr.)
- alespoň jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (2 kr.)
  - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2 kr.)

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

- dvojice
  - VB003 Ekonomický styl myšlení I (1 kr.)
  - VB004 Ekonomický styl myšlení II (2 kr.)
- dvojice
  - VB005 Panorama fyziky I (1 kr.)
  - VB006 Panorama fyziky II (2 kr.)
- dvojice
  - VB007 Filosofie vědy I (1 kr.)
  - VB008 Filosofie vědy II (2 kr.)

- dvojice
  - VB010 Kapitoly k filosofii jazyka I (1 kr.)
  - VB011 Kapitoly k filosofii jazyka II (2 kr.)
- dvojice
  - VV031 Základy výtvarné kultury I (1 kr.)
  - VV032 Základy výtvarné kultury II (2 kr.)

### Doporučená semestrální skladba 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. V závěrečných semestrech studia zůstává dostatečný prostor pro volbu předmětů podle zvolené specializace.

Doporučovaná celková týdenní hodinová zátěž zapsaných předmětů (bez projektů, tělocviku, angličtiny a závěrečné práce), která vede při vhodné volbě zakončení k absolvování studia v doporučené době, je pro jednotlivé semestry shrnuta v následující tabulce.

Semestr	1	2	3	4	5	6
hod./týden	18	18	18	16	14	12

#### 1. semestr

MB101	Matematika I	4 kr.	2/2	zk
IB000	Úvod do informatiky	2 kr.	2/0	zk
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3 kr.	2/1	zk
PB001	Úvod do informačních technologií	2 kr.	2/0	k
PB151	Výpočetní systémy	3 kr.	3/0	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

#### 2. semestr

MB102	Matematika II	4 kr.	2/2	zk
IB002	Návrh algoritmů I	2 kr.	2/0	zk
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4 kr.	2/2	zk
PB152	Operační systémy <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	volitelný předmět (minor I) <sup>2</sup>	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	z

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 kr.	2/2	zk
IB102	Automaty a gramatiky	4 kr.	2/2	zk
PB154	Základy databázových systémů <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
PB161	Programování v jazyce C++ <sup>2</sup>	4 kr.	2/1	zk
PB162	Programování v jazyce Java <sup>2</sup>	4 kr.	2/1	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	volitelný předmět (minor II) <sup>3</sup>	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155
- 2) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162
- 3) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

## 4. semestr

MB104	Matematika IV	4 kr.	2/2	zk
PB156	Počítačové sítě <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
PB157	Technologie počítačových sítí <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
VB000	Základy odborného stylu <sup>2</sup>	2 kr.	0/2	k
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB156 a PB157
- 2) Absolvovat do 4. semestru

## 5. semestr

PB006	Principy programovacích jazyků	2 kr.	2/0	zk
PB007	Analýza a návrh systémů	3 kr.	2/1	zk
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.	0/0	z
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

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

SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.	0/0	z
SZBAP	Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika)	0 kr.	0/0	SZk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět (minor II) <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

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

## 7.2 Ekvivalence předmětů pro původní bakalářský program a obor *Aplikovaná informatika*

Tabulka ekvivalencí uvádí seznam předmětů povinných (p) a povinně volitelných skupin (pv(1), . . . ,pv(n)) v původním bakalářském programu a studijním oboru *Výpočetní technika*, který byl po akreditaci přejmenován na *Aplikovaná informatika*. Studenti, kteří se rozhodnou dokončit program podle původních požadavků, naleznou v této tabulce potřebné informace o ekvivalentních předmětech.

předmět programu	povinnost	nahrazující předmět	poznámka
I000	p	IB000	změna kreditů
I015	p	IB015	
I065	p	PB161, PB162	
I502	p	IB002	
I505	p	IB005, IB102	
I013	pv(1)	IB013	
I014	pv(1)	IA014	
I022	pv(1)	IV022	
I054	pv(1)	IV054	
I069	pv(2)	PB069	
I070	pv(2)	PB161, PB162	
P001	p	PB152	změna rozsahu
P006	p	PB006	
P094	p	PV094	
P500	p	PB151	
P502	p	PB155, PB154	
P562	p	PV062	
P999	p	SBAPR	

P997	p	SZBAP	
P008	pv(3)	PA008	
P103	pv(3)	PV103	
P005	pv(4)	PV005	
P013	pv(4)	PB156, PB157	
P117	pv(4)	PB156, PB157	
M005	p	MB005	
M011	p	MV011	
M500	p	MB000	
M503	p	MB003	
M508	p	MB008	
M028	pv(5)	M4180	
M501	pv(5)	MB001	
M504	pv(5)	MA004	
V000	p	VB000	
V001	p	VB001	změna kreditů
V002	p	kód FSpS	změna kreditů
V004	pv(6)	VB004	
V006	pv(6)	VB006	
V008	pv(6)	VB008	
V032	pv(6)	VV032	
V016		FSpS:P996	
V017		FSpS:P997	

### 7.3 Ekvivalence předmětů pro akreditovaný bakalářský program a obor *Aplikovaná informatika*

Tabulka ekvivalencí uvádí seznam předmětů povinných (p) a povinně volitelných skupin (pv) v akreditovaném programu a bakalářském studijním oboru *Aplikovaná informatika* a nahrazující předměty se staršími kódy.

předmět programu	povinnost	nahrazující předmět	poznámka
MB101	p	M005	
MB102	p	M003, M503	
MB103	p	M000, M500	
MB104	p	M501, M504, M508, M028	
IB000	p	I000	
IB101	p	I008, I013	
IB102	p	I005, I505	
IB015	p	I015	
IB002	p	I002, I502	

### 7.3 Ekvivalence pro akreditovaný program

---

PB006	p	P006
PB151	p	P000, P500
PB161	pv(1)	I070
PB162	pv(1)	–
PB156	pv(2)	P013, P117
PB157	pv(2)	P013, P117
PB152	pv(3)	P001
PB153	pv(3)	–
PB154	pv(4)	P002, P502
PB155	pv(4)	–
PB001	p	–
PB007	p	P007
SBAPR	p	P999
SZBAP	p	–
VB000	p	V000
VB001	p	V001
kód FSpS	p	V002
VB004	pv(3)	V004
VB006	pv(3)	V006
VB008	pv(3)	V008
VB011	pv(3)	V011
VV032	pv(3)	V032

---

## 8 Specializace bakalářských oborů Informatika a Aplikovaná informatika

Bakalářské specializace přispívají k hlubšímu zvládnutí poznatků z dané oblasti informatiky. Jednu nebo více specializací je možné absolvovat studiem skupiny povinných a povinně volitelných předmětů, které určí garant specializace. Studovanou bakalářskou specializací není nutné registrovat a vypracování bakalářské práce také není vázáno na specializace. Osvědčení o absolvování specializace(i) bude studentům vydáno společně s diplomem na základě splnění všech povinností stanovených pro specializaci. Pokud se podmínky absolvování specializace v průběhu studia změny, student si volí plněné podmínky platné v době své registrace nebo v době absolvování podle vlastního uvážení. Předměty specializací jsou uvedeny s novými kódy. U většiny předmětů lze z číselného označení zjistit ekvivalentní předmět s původním kódem a splnění požadavků specializace lze jednoduše ověřit. Sporné a nejasné případy rozhodne děkan na základě doporučení garanta specializace.

### 8.1 Specializace bakalářská *Matematická informatika*

Garant specializace: doc. RNDr. Luboš Brim, CSc. (KTP)

#### Cíle specializace:

Specializace je určena studentům, kteří chtějí pokračovat ve studiu v navazujícím magisterském studijním programu. Absolventi specializace matematická informatika získají dostatečné matematické základy pro studium libovolné magisterské specializace.

#### Povinné předměty specializace:

- MA006 Teorie množin (2 kr.)
- MA007 Matematická logika (2 kr.)
- MA009 Algebra II (2 kr.)
- alespoň jeden z
  - MA010 Teorie grafů (2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)

#### Povinně volitelné předměty specializace:

Libovolný jeden předmět typu IA, IV, MA, MV.

#### Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:

Pro absolvování specializace je třeba složit nejméně 4 zkoušky z povinných a povinně volitelných předmětů specializace a získat nejméně 20 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů specializace.

### 8.2 Specializace bakalářská *Paralelní a distribuované systémy*

Garant specializace: doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc. (KTP)

#### **Cíle specializace:**

Tato specializace poskytuje vhodnou přípravu jak pro návrh a analýzu komunikujících paralelních a distribuovaných systémů, tak i pro další studium této oblasti v rámci navazujícího magisterského programu. Volbou povinně volitelných předmětů lze posílit aplikační a/nebo teoretické zaměření specializace.

#### **Povinné předměty specializace:**

- IV010 Komunikace a paralelismus (2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)

#### **Povinně volitelné předměty specializace:**

- IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)
- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2 kr.)
- IV101 Seminář z verifikace (2 kr.)
- PV004 UNIX (2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2 kr.)

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

Pro absolvování specializace je třeba složit nejméně 4 zkoušky z povinných a povinně volitelných předmětů specializace a získat nejméně 20 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů,

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

- 3 IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)
- 4 IV010 Komunikace a paralelismus (2 kr.)  
PV004 UNIX (2 kr.)
- 5 IA040 Modální a temporální logiky procesů (2 kr.)  
IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)  
IV101 Seminář z verifikace (2 kr.)  
PV065 UNIX – programování a správa systému I (2 kr.)
- 6 IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)  
IV101 Seminář z verifikace (2 kr.)

Pozn.: Program je prezentován v maximální verzi, pokrývající všechny povinné a povinně volitelné předměty. Požadované minimum orientované aplikačně nebo teoretičtěji lze získat vynecháním některých povinně volitelných předmětů.

## **8.3 Specializace bakalářská Počítačové systémy**

Garant specializace: doc. Ing. Jan Staudek, CSc. (KPSK)

#### **Cíle specializace:**

Tato specializace orientuje studenta na znalost architektury, principů operací a zásad provozu programových systémů. Absolvent je schopen působit především jako systémový programátor, správce informačních systémů.

**Povinné předměty specializace:**

- PV004 UNIX (2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2 kr.)
- PV094 Technické vybavení počítačů (3 kr.)

**Povinně volitelné předměty specializace:**

- alespoň jeden z
  - IV010 Komunikace a paralelismus (2 kr.)
  - IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)
- alespoň jeden z
  - PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3 kr.)
  - PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)

**Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:**

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat všechny povinné předměty specializace a po alespoň jednom předmětu z obou skupin povinně volitelných předmětů specializace s ukončením zkouškou. Dále se doporučuje pro včasné získání orientace v problematice bezpečnosti IT absolvovat v 1. semestru předmět PV080 Ochrana dat a informačního soukromí.

**Doporučený semestrální průchod specializací:**

- 2 PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3 kr.)  
PV062 Organizace souborů (2 kr.)
- 3 PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)  
PV094 Technické vybavení počítačů (3 kr.)
- 4 IV010 Komunikace a paralelismus (2 kr.)  
PV004 UNIX (2 kr.)
- 5 IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)

## 8.4 Specializace bakalářská *Databáze*

Garant specializace: prof. Ing. Pavel Zezula, CSc. (KIT)

**Cíle specializace:**

Tato specializace 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.

**Povinné předměty specializace:**

- PB007 Analýza a návrh systémů (3 kr.)
- PB114 Datové modelování I (2 kr.)
- PV003 Architektura relačních databázových systémů (3 kr.)
- PV030 Textové informační systémy (3 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2 kr.)

**Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:**

Pro absolvování specializace je třeba složit zkoušky ze všech povinných předmětů specializace.

**Doporučený semestrální průchod specializací:**

- 2 PV062 Organizace souborů (2 kr.)
- 4 PB114 Datové modelování I (2 kr.)  
PV003 Architektura relačních databázových systémů (3 kr.)
- 5 PB007 Analýza a návrh systémů (3 kr.)
- 6 PV030 Textové informační systémy (3 kr.)

## 8.5 Specializace bakalářská *Zpracování přirozeného jazyka*

Garant specializace: doc. PhDr. Karel Pala, CSc. (KIT)

**Cíle specializace:**

**Povinné předměty specializace:**

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

**Povinně volitelné předměty specializace:**

- IB013 Logické programování I (3 kr.)
- IV028 Základní pojmy obecné logiky (2 kr.)
- IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I (2 kr.)
- PB016 Úvod do umělé inteligence (3 kr.)
- PB029 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- PB106 Projekt z korpusové lingvistiky (2 kr.)
- PV030 Textové informační systémy (3 kr.)

**Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:**

Pro absolvování specializace je třeba složit nejméně 5 zkoušek z povinných a povinně volitelných předmětů specializace a získat nejméně 20 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů.

**Doporučený semestrální průchod specializací:**

- 5 IB030 Úvod do počítačové lingvistiky (2 kr.)  
IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I (2 kr.)
- 6 IB047 Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie (2 kr.)  
PB095 Úvod do počítačového zpracování řeči (3 kr.)

## 8.6 Specializace bakalářská *Počítačová grafika*

Garant specializace: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc. (KPSK)

**Cíle specializace:**

Posluchači získají teoretické znalosti o základních algoritmech počítačové grafiky v oblasti počítačové grafiky, modelování, realistického zobrazování a zpracování obrazové informace. Praktické dovednosti jsou zaměřeny na tvorbu programů s využitím grafických aplikačních rozhraní.



**Povinné předměty specializace:**

- PB009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- PB069 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (3 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (3 kr.)

**Povinně volitelné předměty specializace:**

- PB029 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (2 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (4 kr.)

**Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:**

Pro absolvování specializace je třeba složit nejméně 4 zkoušky z povinných a povinně volitelných předmětů specializace a získat nejméně 20 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů.

**Doporučený semestrální průchod specializací:**

- 4 PB009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)  
PV156 Digitální fotografie (4 kr.)
- 5 PV131 Digitální zpracování obrazu (3 kr.)
- 6 PB069 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (3 kr.)  
PV112 Programování grafických aplikací (2 kr.)

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

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach (KIT)

**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:**

- PB009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- PV078 Grafický design I (2 kr.)
- PV083 Grafický design II (2 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika I (2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)

**Povinně volitelné dvojice předmětů specializace:**

- dvojice
  - PV084 Písmo I (2 kr.)
  - PV085 Písmo II (2 kr.)
- dvojice
  - PV066 Typografie I (2 kr.)
  - PV067 Typografie II (2 kr.)

- dvojice
  - PV131 Digitální zpracování obrazu (3 kr.)
  - PV156 Digitální fotografie (4 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:**

- 4 PB009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)  
PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)
- 5 PV078 Grafický design I (2 kr.)  
PV097 Výtvarná informatika I (2 kr.)
- 6 PV083 Grafický design II (2 kr.)

## **8.8 Specializace bakalářská *Bezpečnost informačních technologií***

Garant specializace: doc. Ing. Jan Staudek, CSc. (KPSK)

### **Cíle specializace:**

Tato specializace orientuje studenta na znalost bezpečnosti informačních technologií. Absolvent je schopen působit především jako samostatný správce komplexně odpovědný za bezpečnost informačních systémů.

### **Povinné předměty specializace:**

- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (4 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2 kr.)

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

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat všechny povinné předměty specializace s ukončením zkouškou.

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

- 3 IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)  
PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)  
PV119 Základy práva pro informatiky (2 kr.)
- 5 PV079 Applied Cryptography (4 kr.)  
PV157 Autentizace a řízení přístupu (2 kr.)

Dále se doporučuje pro včasné získání orientace v problematice bezpečnosti IT absolvovat v 1. semestru předmět PV080 Ochrana dat a informačního soukromí.

## 8.9 Specializace bakalářská *Typografie a textové systémy*

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach (KIT)

### **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:**

- PB009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- PB029 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3 kr.)
- PV066 Typografie I (2 kr.)
- PV067 Typografie II (2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)

### **Povinně volitelné dvojice předmětů specializace:**

- dvojice
  - PV084 Písmo I (2 kr.)
  - PV085 Písmo II (2 kr.)
- dvojice
  - PV078 Grafický design I (2 kr.)
  - PV083 Grafický design 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:**

- 4 PB009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)  
PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)
- 5 PB029 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)  
PV066 Typografie I (2 kr.)
- 6 PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3 kr.)  
PV067 Typografie II (2 kr.)

## 9 **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.

### 9.1 ***Informatika a druhý obor***

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

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 zadaného projektu v jednom z dvojice oborů v rozsahu 2 semestrů s cílem rozvinout praktické znalosti a dovednosti. Sepsané výsledky tohoto projektu jsou předkládány k obhajobě jako závěrečná bakalářská práce 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 informatické části oboru *Informatika a druhý obor* je následující:

- nejméně 24 kreditů a 4 zkoušky jsou z předmětů matematického základu (kód s prefixem MB),
- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší předepsanou formou zakončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší předepsanou formou zakončení,
- absolvovat zkouškou základní kurs angličtiny,
- student absolvuje alespoň tři semestrální kursy tělesné výchovy.
- student absolvuje předměty a splní další povinnosti stanovené studijním plánem druhého oboru.

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.

### **Povinné předměty programu<sup>3</sup>:**

- IB000 Úvod do informatiky (2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4 kr.)
- MB101 Matematika I (4 kr.)
- MB102 Matematika II (4 kr.)
- MB103 Matematika III (4 kr.)
- MB104 Matematika IV (4 kr.)
- PBO01 Úvod do informačních technologií (2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3 kr.)
- SBAPR Bakalářská práce (celkem 10 kr.)
- SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika) (0 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VB001 Odborná angličtina (1 kr.)
- Tělesná výchova (1 kr.)

<sup>3</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 programu :**

- alespoň jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- alespoň jeden z
  - PB152 Operační systémy (2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2 kr.)
- alespoň jeden z
  - PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
  - PB157 Technologie počítačových sítí (2 kr.)
- alespoň jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (2 kr.)
  - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2 kr.)

**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.

Doporučovaná celková týdenní hodinová zátěž zapsaných předmětů (bez projektů, tělocviku, angličtiny a závěrečné práce), která vede při vhodné volbě zakončení k absolvování studia v doporučené době, je pro jednotlivé semestry shrnuta v následující tabulce.

<i>Semestr</i>	1	2	3	4	5	6
<i>hod./týden</i>	18	18	18	16	14	12

*1. semestr*

MB101	Matematika I	4 kr.	2/2	zk
IB000	Úvod do informatiky	2 kr.	2/0	zk
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3 kr.	2/1	zk
PB001	Úvod do informačních technologií	2 kr.	2/0	k
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z

*2. semestr*

MB102	Matematika II	4 kr.	2/2	zk
IB002	Návrh algoritmů I	2 kr.	2/0	zk
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4 kr.	2/2	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z

## 3. semestr

MB103	Matematika III	4 kr.	2/2	zk
IB102	Automaty a gramatiky	4 kr.	2/2	zk
PB151	Výpočetní systémy	3 kr.	3/0	zk
PB161	Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>	4 kr.	2/1	zk
PB162	Programování v jazyce Java <sup>1</sup>	4 kr.	2/1	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z

1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162

## 4. semestr

MB104	Matematika IV	4 kr.	2/2	zk
PB152	Operační systémy <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
PB156	Počítačové sítě <sup>2</sup>	2 kr.	2/0	zk
PB157	Technologie počítačových sítí <sup>2</sup>	2 kr.	2/0	zk
VB000	Základy odborného stylu <sup>3</sup>	2 kr.	0/2	k

1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153

2) Alespoň jeden z předmětů PB156 a PB157

3) Absolvovat do 4. semestru

## 5. semestr

PB154	Základy databázových systémů <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.	0/0	z

1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155

## 6. semestr

SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.	0/0	z
SZBIO	Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika)	0 kr.	0/0	SZk

Pro splnění informatické části tohoto nového dvouoborového programu lze využít některé předměty se staršími kódy podle tabulek uvedených u programu *Aplikovaná informatika*. Uznání předmětů ve druhém oboru se řídí předpisy příslušné fakulty, která druhý obor zajišťuje.

## 9.2 Informatika a učitelství matematiky pro střední školy

Bakalářský studijní obor v kombinaci *Informatika a učitelství matematiky pro střední školy* předepisuje studium matematických předmětů, které nahrazují předměty matematického základu informatiky. Pro tuto kombinaci platí dále uvedené seznamy povinných a povinně

volitelných předmětů. Vzhledem ke společnému matematickému základu se studentům uvolňuje prostor pro volbu dalších předmětů. Studenti této kombinace si nezapisují matematické předměty s kódy FI (s prefixem MB) určené pro bakalářské obory Informatika, Aplikovaná informatika a Informatika a druhý (jiný) obor.

Povinné předměty kombinace:

- IB000 Úvod do informatiky (2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4 kr.)
- M1125 Základy matematiky (4+2 kr.)
- M1510 Matematická analýza 1 (3+2 kr.)
- M4520 Seminář ze středoškolské matematiky 1 (2 kr.)
- M1115 Lineární algebra a geometrie 1 (4+2 kr.)
- M2510 Matematická analýza 2 (3+2 kr.)
- M2520 Geometrie 1 (2+1 kr.)
- M2155 Algebra 1 (4+2 kr.)
- M3501 Matematická analýza 3 (3 kr.)
- M3521 Geometrie 2 (3+2 kr.)
- M4502 Matematická analýza 3 (3+2 kr.)
- M4522 Geometrie 3 (3+2 kr.)
- M1555 Kombinatorika (3+2 kr.)
- M6520 Algebra 2 (3+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3 kr.)
- SBAPR Bakalářská práce (celkem 10 kr.)
- SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika) (0 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VB001 Odborná angličtina (1 kr.)
- Tělesná výchova (1 kr.)

Povinně volitelné předměty:

- alespoň jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- alespoň jeden z
  - PB152 Operační systémy (2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2 kr.)
- alespoň jeden z



- PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
- PB157 Technologie počítačových sítí (2 kr.)
- alespoň jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (2 kr.)
  - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2 kr.)

## 10 Magisterský studijní program Informatika

Magisterský studijní program poskytuje druhý stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice. Je určen pro posluchače, kteří mají dobré výchozí předpoklady a chtějí se věnovat hlubšímu studiu informatiky jako samostatné vědní disciplíny. V tomto programu je nabízen zatím jediný studijní obor *Informatika*.

### 10.1 Magisterský studijní program/obor: Informatika

Posluchači magisterského studijního programu studují předměty, ve kterých získají hlubší teoretické znalosti z matematické informatiky a nejnovější poznatky ve zvolené specializaci. 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 jedná o další nenavazující studijní program. Největší část budou zřejmě tvořit studenti, kteří absolvovali úspěšně bakalářské studium na FI MU (oba programy), 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:

- Program je dělen na specializace, zhruba odpovídající stavu v dřívějším pětiletém magisterském programu na FI.
- Studenti jsou přijímáni v přijímacím řízení. Úspěšné složení státní závěrečné zkoušky v předchozím studiu v předepsaných předmětech (např. v bakalářských programech na FI MU) může nahradit přijímací zkoušku.
- Studenti (zejména z jiných škol) 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).
- Každá specializace obsahuje povinně volitelné předměty matematického základu, teoretické informatiky a programování (skupiny předmětů MA, IA, PA). Tyto předměty se podílí na celkové studijní povinnosti v poměru, který stanoví garant programu společně s garantem specializace. Zátěž povinnými předměty včetně diplomové práce je přibližně 50 %, celková zátěž povinnými a povinně volitelnými předměty je přibližně 75 %. Další předměty jsou volitelné a je možné zapisovat i předměty vypisované na jiných fakultách MU.
- Návaznost předmětů zařazených do specializace nepřesahuje 2 semestry.
- Součástí programu je řešení diplomové práce. Téma je zadáno co nejdříve, např. bezprostředně po ukončení prvního semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit.

- Libovolná specializace poskytne vzdělání pokrývající odbornou část učitelské aprofabace pro výuku informatiky na středních školách.

Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou. Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů.

### Podmínky studia

Pro absolvování magisterského studia je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 120 kreditů, složit zkoušky ze všech povinných předmětů, absolvovat zvolenou specializaci a ukončit 80 % studovaných předmětů zkouškou nebo kolokviem. Jako zkouška se započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Při studiu je třeba splnit požadavky alespoň jedné magisterské specializace a v jejím rámci vypracovat a úspěšně obhájit diplomovou práci a složit státní závěrečnou zkoušku.

Pokud student absolvuje více specializací, obhajuje diplomovou práci pouze v rámci jedné z nich, specializační části státní zkoušky však musí proběhnout ve všech absolvovaných specializacích.

Pro úspěšné splnění kterékoli magisterské specializace musí být zadání diplomové práce schváleno garantem specializace. I po zadání diplomové práce je možné v něm se souhlasem zúčastněných provádět opravy nebo modifikace.

K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru.

### Povinné předměty magisterského studijního programu<sup>4</sup>:

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2 kr.)
- MA007 Matematická logika (2 kr.)
- MA009 Algebra II (2 kr.)
- alespoň jeden z
  - MA010 Teorie grafů (2 kr.)
  - MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (celkem 20 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika) (0 kr.)

<sup>4</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.

### 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 doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia v doporučené době.

Uvedený popis studijního plánu zahrnuje všechny povinné a několik doporučených předmětů studijního programu a ponechává dostatečný prostor pro volbu předmětů podle zvolené specializace. Doporučovaná celková týdenní hodinová zátěž zapsaných předmětů včetně diplomové práce, která vede při vhodné volbě zakončení k absolvování studia ve standardní době, je pro jednotlivé semestry shrnuta v následující tabulce.

<i>Semestr</i>	1	2	3	4
<i>hod./týden</i>	17	17	20	20

#### 1. semestr

MA007	Matematická logika	2 kr.	2/0	zk
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3 kr.	2/1	zk
PA150	Principy operačních systémů	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	k
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	z

#### 2. semestr

MA009	Algebra II	2 kr.	2/0	zk
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3 kr.	2/1	zk
PA151	Soudobé počítačové sítě	2 kr.	2/0	zk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	k
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	z

#### 3. semestr

MA010	Teorie grafů	2 kr.	2/0	zk
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2 kr.	2/0	zk
PA152	Implementace databázových systémů	2 kr.	2/0	zk
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.	0/0	z
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk

## 4. semestr

SDIPR	Diplomová práce	10 kr.	0/0	z
SZMIN	Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika)	0 kr.	0/0	SZk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

## 10.2 Ekvivalence předmětů pro akreditovaný navazující magisterský program a obor *Informatika*

Tabulka ekvivalencí uvádí seznam předmětů povinných (p) v akreditovaném magisterském programu a studijním oboru *Informatika*. Studenti, kteří nastoupí do nově otevřeného programu, naleznou v této tabulce potřebné informace o ekvivalentních předmětech. Sporné případy při plnění požadavků specializace (s ohledem na změny v katalogu předmětů) rozhoduje děkan na základě doporučení garanta specializace.

předmět programu    povinnost    nahrazující předmět    poznámka

MA007	p	M007	
MA009	p	M009	
MA010	p	M010	
IA006	p	I006	
IA011	p	I011	
IA101	p	I063	
PA150	p	–	
PA151	p	–	
PA152	p	–	
SDIPR	p	I999	
SZMIN	p	–	

## 11 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). V tomto programu je nabízen zatím jediný studijní obor *Aplikovaná informatika*.

### 11.1 Magisterský studijní obor: Aplikovaná informatika

Posluchači tohoto programu 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). Náplň studia je tvořena kombinací vybraných a pro tento program specifických magisterských předmětů a doplněna vhodnými bakalářskými předměty. Studium nevyžaduje a nerealizuje náročnější matematické základy, poskytne však dostatečné základy 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). Při realizaci studijního programu jsou respektovány následující zásady:

- Obor může být dále dělen na specializace, lze jej však absolvovat i „jako takový“.
- Obsahuje povinně volitelné předměty matematického základu, teoretické informatiky a programování (skupiny předmětů MA, IA, PA). Celková zátěž povinnými předměty včetně diplomové práce je přibližně 50 %, zátěž povinnými a povinně volitelnými předměty je přibližně 75 %. Další předměty jsou volitelné a lze zapisovat i předměty vyřizované na jiných fakultách MU.
- Studenti budou přijímáni v přijímacím řízení. Úspěšné složení státní závěrečné zkoušky v předchozím studiu v předepsaných předmětech (zejména v bakalářských programech na FI MU či příbuzných bakalářských programech na jiných vysokých školách) může nahradit přijímací zkoušku.
- Studenti (zejména z jiných škol) si mohou doplnit znalosti matematického a informačního 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.
- Návaznost předmětů zařazených do programu nepřesáhne 2 semestry.
- Součástí programu je řešení diplomové práce. Téma bude zadáno co nejdříve, nejpozději po ukončení prvního semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro týmovou

i samostatnou práci studentů, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit. Diplomová práce bude orientována především aplikačně.

Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou. Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů.

### **Podmínky studia**

Pro absolvování magisterského studia je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 120 kreditů, složit zkoušky ze všech povinných předmětů a ukončit 80 % studovaných předmětů zkouškou nebo kolokviem. Jako zkouška se 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. Absolvování specializace není povinné, student může zvolit ukončení studia bez specializace.

Diplomová práce může být realizována v rámci zvolené specializace studia a z téže specializace se pak vykonává i státní závěrečná zkouška. Pokud student absolvuje více specializací, obhajuje diplomovou práci pouze v rámci jedné z nich, specializační části státní zkoušky však musí proběhnout ve všech absolvovaných specializacích. Pro úspěšné splnění kterékoli magisterské specializace musí být zadání diplomové práce schváleno garantem specializace. I po zadání diplomové práce je možné v něm se souhlasem zúčastněných provádět opravy nebo modifikace. 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.

Student absolvuje magisterský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků programu složením státní závěrečné zkoušky. K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru.

Skutečná délka studia může být více jak 2 roky u studentů, kteří v předchozím bakalářském studiu nezískali dostatečné znalosti matematiky a informatiky, nezbytné pro úspěšné absolvování zejména povinných předmětů tohoto studijního programu.

### **Povinné předměty magisterského studijního programu<sup>5</sup>:**

- PA102 Technologie informačních systémů I (2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (celkem 20 kr.)
- SZMAP Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky
  - MA004 Lineární algebra a geometrie II (2 kr.)
  - MA007 Matematická logika (2 kr.)

---

<sup>5</sup>Všechna níže uváděná kreditování v seznámech 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.

- MA010 Teorie grafů (2 kr.)
- MA012 Statistika II (4 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy I (3 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
- M7190 Teorie her (3 kr.)
- M0170 Kryptografie (3 kr.)
- M4180 Numerické metody I (4 kr.)
- MA030 Numerické řešení diferenciálních rovnic (3 kr.)
- MA036 Okruhy a moduly (2 kr.)
- 3 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3 kr.)
  - IA008 Výpočtová logika (3 kr.)
  - IA009 Paralelní výpočty (3+2 kr.)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
  - IA012 Složitost (2 kr.)
  - IA014 Funkcionální programování (3 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2 kr.)
  - IA031 Algebraické prostředky lingvistiky (3 kr.)
  - IA032 Konstrukce gramatik (3 kr.)
  - IA038 Typy a důkazy (3 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2 kr.)
  - IA046 Vyčíslitelnost (2 kr.)
  - IA062 Náhodnostní algoritmy a výpočty (3 kr.)
  - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2 kr.)
  - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2 kr.)

### 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 doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia ve standardní době.

Uvedený popis studijního plánu zahrnuje všechny povinné a několik doporučených předmětů studijního programu a ponechává dostatečný prostor pro volbu předmětů podle zvolené specializace. Doporučovaná celková týdenní hodinová zátěž zapsaných předmětů včetně diplomové práce, která vede při vhodné volbě zakončení k absolvování studia v doporučené době, je pro jednotlivé semestry shrnuta v následující tabulce.

<i>Semestr</i>	1	2	3	4
<i>hod./týden</i>	18	18	19	20



## 1. semestr

PA102	Technologie informačních systémů I	2 kr.	2/0	zk
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět MA	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět IA	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět/předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	z
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	z
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	z

## 2. semestr

PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2 kr.	2/0	zk
PA105	Technologie informačních systémů II	2 kr.	2/0	zk
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.	0/0	z
	volitelný předmět MA	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět IA	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět/předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	k
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	z

## 3. semestr

PA152	Implementace databázových systémů	2 kr.	2/0	zk
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.	0/0	z
	volitelný předmět MA	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět IA	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět/předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět/předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	k
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	z

## 4. semestr

SDIPR	Diplomová práce	10 kr.	0/0	z
	volitelný předmět/předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět/předmět specializace	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
SZMAP	Státní zkouška (magisterský studijní program, Aplikovaná informatika)	0 kr.	0/0	SZk

## 11.2 Ekvivalence předmětů pro akreditovaný navazující magisterský program a obor *Aplikovaná informatika*

Tabulka ekvivalencí uvádí seznam předmětů povinných (p) a povinně volitelných skupin (pv(1), . . . ,pv(n)) v akreditovaném magisterském programu a studijním oboru *Aplikovaná informatika*. Studenti, kteří nastoupí do nově otevřeného programu, naleznou v této tabulce potřebné informace o ekvivalentních předmětech. Sporné případy při plnění požadavků specializace (s ohledem na změny v katalogu předmětů) rozhoduje děkan na základě doporučení garanta specializace.

předmět programu    povinnost    nahrazující předmět    poznámka

PA102	p	–	
PA103	p	–	
PA105	p	–	
PA152	p	–	
PA159	p	–	
MA004	p(1)	M004	
MA007	p(1)	M007	
MA010	p(1)	M010	
MA012	p(1)	M012	
M7130	p(1)	M013	
MA015	p(1)	M015	
M7190	p(1)	M023	
M0170	p(1)	M024	
M4180	p(1)	M028	
MA030	p(1)	M030	
MA036	p(1)	M036	
IA006	p(2)	I006	
IA008	p(2)	I008	
IA012	p(2)	I012	
IA014	p(2)	I014	
IA023	p(2)	I023	
IA031	p(2)	I031	
IA032	p(2)	I032	
IA038	p(2)	I038	
IA039	p(2)	I039	
IA046	p(2)	I046	
IA062	p(2)	I062	
IA101	p(2)	I063	
IA157	p(2)	–	
SDIPR	p(2)	I999	
SZMAP	p(2)	–	

## 12 Specializace navazujících magisterských oborů Informatika a Aplikovaná informatika

Studovanou magisterskou specializací si student magisterského oboru Informatika registruje při oficiálním zadání diplomové práce. Student oboru Aplikovaná informatika si také může zvolit absolvování se specializací, může však zakončit studium i bez specializace. Registrovanou specializací si může student v průběhu studia měnit za předpokladu, že téma diplomové práce schválí garant nově zvolené specializace. Pokud se podmínky absolvování specializace v průběhu studia změny, student si volí plněné podmínky platné v době své registrace nebo v době absolvování podle vlastního uvážení.

Specializace je dána studijními podmínkami, jak je definuje příslušný garant. Obvykle zahrnuje tyto typy studijních povinností:

- *povinné předměty* je bezpodmínečně nutné v dané specializaci absolvovat; garant může upravit i způsob ukončení konkrétních předmětů,
- *povinně volitelné předměty* tvoří spolu s povinnými předměty nabídku, z níž je nutno si vybrat předepsaný počet předmětů ukončených zkouškou,
- *suma specializačních kreditů* je nutný součet kreditů (24–30), které je nutno získat studiem předmětů pro specializaci povinných a povinně volitelných,
- *další podmínky* garant stanovuje podle své úvahy,
- *vhodné předměty* garant doporučuje studentům své specializace absolvovat, aniž by je zahrnoval do podmínek studia.

Příkladem pro absolvování konkrétní specializace je doporučený semestrální průchod, který popisuje možné rozvržení studijních povinností. Následování některého z těchto doporučení není povinnou studijní podmínkou. Doporučené plány zaměření jednotlivých specializací, jak jsou uvedeny na dalších stranách, je třeba chápat jako vzorový příklad studia.

Nabídka studijních předmětů fakulty je každoročně mírně modifikována, proto je nutné skladbu konkrétního vlastního studia příslušně upravit tak, aby vyhověla všem podmínkám magisterského studijního programu. Eventuální nejasnosti, připomínky či dotazy ve vztahu ke konkrétní specializaci řeší její garant.

### 12.1 Specializace *Teoretická informatika*

Garant specializace: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc. (KTP)

#### **Cíle specializace:**

Tato specializace poskytuje vhodnou přípravu zejména pro další práci v informatice jako vědním oboru, hlubší seznámení s fundamentálními aspekty informatiky jako vědní disciplíny a získání nezbytné matematické přípravy.

#### **Povinné předměty specializace:**

žádné

**Povinně volitelné předměty specializace:**

- IA012 Složitost (2 kr.)
- IA038 Typy a důkazy (3 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2 kr.)
- IA046 Vyčíslitelnost (2 kr.)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3 kr.)
- IA059 Kolmogorovova složitost (2 kr.)
- IA062 Náhodnostní algoritmy a výpočty (3 kr.)
- IA066 Kvantové algoritmy a automaty (3 kr.)
- IA075 Kvantový seminář (2 kr.)
- IA077 Kvantové počítače a výpočty (2 kr.)
- IA078 Kvantové zpracování informace – fyzikální aspekty (2 kr.)
- IA081 Lambda kalkul (3 kr.)
- IV043 Induktivní logické programování (3 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
- IV076 Úvod do kvantové mechaniky (2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
- M7190 Teorie her (3 kr.)
- M8100 Teorie kategorií (2 kr.)

**Vhodné předměty specializace:**

- IA008 Výpočtová logika (3 kr.)
- IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)
- IV057 Seminář k informační společnosti (2 kr.)
- PB009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- PB016 Úvod do umělé inteligence (3 kr.)

**Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:**

Pro absolvování specializace je třeba

- složit nejméně 5 zkoušek z povinně volitelných předmětů,
- získat nejméně 24 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů,
- celkem získat 30 kreditů ze všech předmětů specializace včetně doporučených předmětů.

**Doporučený semestrální průchod specializací:**

Neuvedeno. Specializace umožňuje zvolit různé průchody podle zájmu a orientace na užší teoretickou oblast.

## 12.2 *Specializace Paralelní a distribuované systémy*

Garant specializace: doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc. (KTP)

**Cíle specializace:**

Tato specializace poskytuje vhodnou přípravu jak pro návrh a analýzu komunikujících paralelních a distribuovaných systémů, tak i pro další teoretickou práci v této oblasti. Volbou předmětů lze posílit aplikační a/nebo teoretické zaměření specializace.

**Povinné předměty specializace:**

- MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
- alespoň jeden z
  - IA012 Složitost (2 kr.)
  - IA046 Vyčíslitelnost (2 kr.)

**Povinně volitelné předměty specializace:**

- IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)
- IA023 Petriho sítě (2 kr.)
- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2 kr.)

**Vhodné předměty specializace:**

- IA014 Funkcionální programování (3 kr.)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3 kr.)
- IA081 Lambda kalkul (3 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
- M7190 Teorie her (3 kr.)
- M0170 Kryptografie (3 kr.)
- M8100 Teorie kategorií (2 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- PV018 Seminář k bezpečnosti informačních technologií (3 kr.)

**Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:**

*Vstupní předpoklady specializace:* Je doporučeno mít znalosti na úrovni odpovídající rozsahu předmětů IV010 a IV100.

Pro absolvování specializace je třeba

- z výše uvedené nabídky povinných a povinně volitelných předmětů složit nejméně 5 zkoušek, z toho nejméně 2 zkoušky z předmětů povinných,
- získat nejméně 20 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů,
- celkem získat nejméně 28 kreditů ze všech předmětů specializace včetně vhodných předmětů.

**Doporučený semestrální průchod specializací:**

- 1 IA012 Složitost (2 kr.)  
IA040 Modální a temporální logiky procesů (2 kr.)
- 2 IA046 Vyčíslitelnost (2 kr.)  
MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
- 3 IA023 Petriho sítě (2 kr.)  
PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- 4 IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)  
IA041 Teorie a specifikace procesů (2 kr.)

## 12.3 Specializace Počítačové systémy

Garant specializace: doc. Ing. Jan Staudek, CSc. (KPSK)

### Cíle specializace:

Tato specializace orientuje studenta na znalost architektury, principů operací a zásad provozu programových systémů se zvláštním zřetelem k operačním systémům, počítačovým sítím a bezpečnosti. Specializace rozvíjí základní znalosti z těchto oblastí získané absolvováním specializace bakalářského studia *Počítačové systémy*. Absolvent je schopen působit především jako návrhář a integrátor softwarových systémů, systémový programátor a/nebo manažer odpovědný za bezpečnost informačních systémů.

### Povinné předměty specializace:

žádné

### Povinně volitelné předměty specializace:

- alespoň jeden z
  - MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
  - M0170 Kryptografie (3 kr.)
  - M8170 Teorie kódování (3 kr.)
- alespoň jeden z
  - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)
  - IA023 Petriho síť (2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2 kr.)
  - IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3 kr.)
  - IA077 Kvantové počítače a výpočty (2 kr.)
- PA008 Překladače (3 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PA036 Projekt z databázových systémů (2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2 kr.)

### Vhodné předměty specializace:

- IV010 Komunikace a paralelismus (2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)
- PV004 UNIX (2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- PV018 Seminář k bezpečnosti informačních technologií (3 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (4 kr.)
- PV094 Technické vybavení počítačů (3 kr.)

- PV119 Základy práva pro informatiky (2 kr.)
- PV120 Informační právo (2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2 kr.)

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

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat s ukončením zkouškou

- alespoň jeden z povinně volitelných M-předmětů;
- alespoň jeden z povinně volitelných I-předmětů;
- pět z povinně volitelných P-předmětů. Nejvýše dva mohou být nahrazeny volbou ze vhodných předmětů specializace.

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

- 1 PA008 Překladače (3 kr.)  
PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2 kr.)
- 2 PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2 kr.)  
PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2 kr.)
- 3 PA104 Vedení týmového projektu (2 kr.)
- 4 PA036 Projekt z databázových systémů (2 kr.)

## **12.4 Specializace Počítačová grafika**

Garant specializace: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc. (KPSK)

### **Cíle specializace:**

Specializace 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.

### **Povinné předměty specializace:**

- M4180 Numerické metody I (4 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2 kr.)
  - alespoň jeden z
  - PA157 Grafická zařízení a architektury – seminář (2 kr.)
  - PA158 Výzkum v počítačové grafice – seminář (2 kr.)

### **Povinně volitelné předměty specializace:**

- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2 kr.)
- IA062 Náhodnostní algoritmy a výpočty (3 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy I (3 kr.)
- PA093 Projekt z geometrických algoritmů (2 kr.)
- PA111 Programování prostředí virtuální reality (2 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (2 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (2 kr.)

- PA166 Pokročilé metody zpracování digitálního obrazu (3 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (4 kr.)
- PV160 Laboratoř interakcí člověka s počítačem (3 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (2 kr.)

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

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat s ukončením zkouškou povinné předměty a jeden z povinně volitelných předmětů IA a získat celkem 24 kreditů ze všech předmětů specializace.

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

- 1 M4180 Numerické metody I (4 kr.)  
PA010 Počítačová grafika (2 kr.)
- 2 PV112 Programování grafických aplikací (2 kr.)  
PA158 Výzkum v počítačové grafice – seminář (2 kr.)
- 3 PA010 Počítačová grafika (2 kr.)
- 4 PA111 Programování prostředí virtuální reality (2 kr.)  
PA157 Grafická zařízení a architektury – seminář (2 kr.)

## **12.5 Specializace *Grafický design***

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach (KIT)

### **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:**

- PV099 Typografie III (2 kr.)
- PV100 Grafický design III (2 kr.)
- PV101 Písmo III (2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)
- PV130 Výtvarná informatika II (2 kr.)

### **Povinně volitelné předměty specializace:**

- kterýkoliv z předmětů IA ukončený zkouškou
- kterýkoliv z předmětů MA ukončený zkouškou
- PA166 Pokročilé metody zpracování digitálního obrazu (3 kr.)

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

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat povinné předměty specializace s uvedeným ukončením. Student musí mít absolvovány v rámci Bc specializace nebo v rámci volných předmětů Mgr studia všechny níže uvedené předměty s uvedeným ukončením. Předměty Písmo, Typografie, Grafický design a Výtvarná informatika musí být absolvovány v přirozených sledech následnosti (I, II, resp. III):



- PV078 Grafický design I (k)
- PV083 Grafický design II (zk)
- PV084 Písmo I (k)
- PV085 Písmo II (zk)
- PV066 Typografie I (k)
- PV067 Typografie II (zk)
- PV097 Výtvarná informatika I (zk)
- PV130 Výtvarná informatika II (k)
- PV123 Základy vizuální komunikace (k)

## 12.6 Specializace *Numerické a paralelní výpočty*

Garant specializace: doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc. (KTP)

### **Cíle specializace:**

Tato specializace studentům otevře svět náročných výpočtů a grafických aplikací, numerické matematiky, operačního výzkumu apod. Zprostředkuje praktičtější orientované zvládnutí vybraných infromatických partií, především problematiku paralelních výpočtů, numerické optimalizace, vizualizace dat, překladu jazyků (oblast optimalizace kódu) a dalších. Absolvent je schopen působit zejména jako návrhář, případně aplikační programátor programových systémů s výraznou orientací na rozsáhlé technické a vědecké výpočty. Absolvent by měl být schopen nalézt uplatnění v základním i aplikovaném výzkumu (především jako člen interdisciplinárních týmů), při předpovědi počasí i přímo v průmyslové praxi, především v oblastech počítačového modelování (velmi široká oblast, zahrnující jak konstrukce mechanických i elektronických dílů, tak i návrh léčiv) či při řízení a optimalizaci výrobních procesů.

### **Povinné předměty specializace:**

- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2 kr.)
- PA081 Programování numerických výpočtů (2 kr.)
- alespoň jeden z
  - M4180 Numerické metody I (4 kr.)
  - MA030 Numerické řešení diferenciálních rovnic (3 kr.)

### **Povinně volitelné předměty specializace:**

- IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)
- IA079 Algoritmy pro NP-těžké numerické problémy (2 kr.)
- IV019 Systémy počítačové algebry (2 kr.)
- IV025 Simulace I (4 kr.)
- IV026 Simulace II (2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)
- M8190 Algoritmy teorie čísel (3 kr.)
- M5180 Numerické metody II (4 kr.)
- MV026 Lineární programování (3 kr.)

- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2 kr.)
- PV027 Optimalizace (3 kr.)
- PV033 Zpracování vědecko-výzkumných dat (3 kr.)
- PV075 Vědecko-technické výpočty a vizualizace (2 kr.)
- PV082 Počítačová chemie (2 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (2 kr.)
- PA166 Pokročilé metody zpracování digitálního obrazu (3 kr.)

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

Pro absolvování specializace je třeba

- absolvovat všechny povinné předměty
- absolvovat vybrané povinně volitelné předměty z výše uvedené nabídky a získat za ně tolik kreditů, aby celkový počet kreditů za povinné a povinně volitelné předměty dosáhl hodnoty alespoň 24,
- složit nejméně 3 zkoušky z povinných a z povinně volitelných předmětů.

Celkem musí student mít alespoň 6 zkoušek a 24 kreditů z předmětů specializace (povinné a povinně volitelné předměty). Do tohoto počtu je možno započítat nejvýše dva z následujících předmětů: IV019, PV033, PV075.

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

- 1 IV025 Simulace I (4 kr.)  
M4180 Numerické metody I (4 kr.)
- 2 IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)  
IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2 kr.)  
M5180 Numerické metody II (4 kr.)
- 3 IA079 Algoritmy pro NP-těžké numerické problémy (2 kr.)  
IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)  
MA030 Numerické řešení diferenciálních rovnic (3 kr.)
- 4 IV026 Simulace II (2 kr.)  
PA081 Programování numerických výpočtů (2 kr.)  
PV027 Optimalizace (3 kr.)

## **12.7 Specializace Informační systémy**

Garant specializace: prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc. (KIT)

### **Cíle specializace:**

Specializace bude zaměřena na znalosti a dovednosti potřebné ve všech etapách vývoje, případně customizace informačních systémů a obecně rozsáhlých softwarových systémů. Důraz je kladen na znalosti potřebné při analýze a specifikaci požadavků a návrhu systémů. Absolvent bude schopen pracovat v různých rolích ve vývojových týmech během všech etap vývojového cyklu, včetně provozu. Absolvent bude mít znalosti potřebné pro vedení týmu a pro informační management.

**Povinné předměty specializace:**

- MV011 Statistika I (4 kr.)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2 kr.)

**Povinně volitelné předměty specializace:**

- MA012 Statistika II (4 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- PV019 Geografické informační systémy I (2 kr.)
- PV028 Aplikační informační systémy (2 kr.)
- PV043 Informační systémy podniků (2 kr.)
- PV044 Enviromentální informační systémy (2 kr.)
- PV047 Vybrané kapitoly z GIS I (2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2 kr.)

**Vhodné předměty specializace:**

- M0170 Kryptografie (3 kr.)
- PA049 Geografické informační systémy II (2 kr.)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2 kr.)
- PV018 Seminář k bezpečnosti informačních technologií (3 kr.)
- PV030 Textové informační systémy (3 kr.)
- PV048 Informatika ve zdravotnictví (2 kr.)
- PV057 Účetnictví a finance (2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika I (2 kr.)
- PV118 Informační politika a státní informační systém ČR (2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VV028 Psychologie v informatice (2 kr.)

**Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:**

Pro absolvování specializace je třeba

- absolvovat povinné předměty specializace,
- složit nejméně 3 zkoušky z povinných a 2 zkoušky z povinně volitelných předmětů,
- získat nejméně 20 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů,
- celkem získat 25 kreditů ze všech předmětů specializace včetně vhodných předmětů.

**Doporučený semestrální průchod specializací:**

- 1 MVO11 Statistika I (4 kr.)
  - PA102 Technologie informačních systémů I (2 kr.)
- 2 PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2 kr.)
  - PA105 Technologie informačních systémů II (2 kr.)
- 3 PA104 Vedení týmového projektu (2 kr.)

## 12.8 Specializace Zpracování přirozeného jazyka

Garant specializace: doc. PhDr. Karel Pala, CSc. (KIT)

### Cíle specializace:

Tato specializace poskytuje základy nezbytné pro zvládnutí metod počítačového zpracování přirozeného jazyka, zejména češtiny, reprezentace sémantiky výpovědí v přirozeném jazyce, s návazností na reprezentaci znalostí v dialogových systémech orientovaných na komunikaci mezi člověkem a strojem. Dále lze získat podrobnější vhled do problematiky počítačové syntézy a analýzy mluvené řeči, případně do problematiky korpusů a strojového překladu.

Studenti s dobrou znalostí angličtiny mohou požádat o zařazení do programu European Masters in Language and Speech, který po absolvování umožňuje získat prestižní certifikát v rámci Evropské unie.

### Povinné předměty specializace:

- IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2 kr.)
- PA154 Nástroje pro korpusy (2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (3 kr.)

### Povinně volitelné předměty specializace:

- IA031 Algebraické prostředky lingvistiky (3 kr.)
- IA050 Logické programování II (2 kr.)
- PA164 Učení a přirozený jazyk (3 kr.)
- PA026 Projekt z umělé inteligence (2 kr.)
- PA034 Strojové učení (3 kr.)
- PA091 Sémantika a komunikace (2 kr.)
- PA107 Projekt z korpusových nástrojů (2 kr.)
- PA161 Vybrané kapitoly z umělé inteligence (3 kr.)
- PV061 Úvod do strojového překladu (2 kr.)
- PV072 Humanitární aplikace informatiky (2 kr.)
- PV158 Zpracování řečových signálů (2 kr.)

### Vhodné předměty specializace:

- IV057 Seminář k informační společnosti (2 kr.)
- PV056 Vyhledávání znalostí v databázích (3 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (2 kr.)

### Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:

Všechny povinné předměty specializace musí být zakončeny zkouškou. Student musí získat alespoň 25 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů specializace.

**Doporučený semestrální průchod specializací:**

- 1 PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2 kr.)
- 2 IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2 kr.)  
PA154 Nástroje pro korpusy (2 kr.)
- 3 PA155 Syntéza a analýza řeči (2 kr.)
- 4 PA156 Dialogové systémy (3 kr.)

## 13 Magisterský studijní program Informatika – reakreditace

Magisterský studijní program Informatika se standardní dobou studia 5 let je reakreditován na dobu 5 let. Studentům, kteří byli přijati do pětiletého magisterského programu Informatika nejpozději v roce 2001, je tak umožněno dokončit studium v tomto programu. Student magisterského studijního programu Informatika postupně absolvuje předměty, ve kterých získá hlubší znalosti matematiky, matematické informatiky, programátorských, analytických a projekčních dovedností, širších aplikačních oblastí informatiky, vč. návrhu, provozu a užití informačních systémů, počítačové grafiky a podobně. Dále si prohloubí všeobecné vzdělání v oblasti cizích jazyků, stylu ústního i písemného vyjadřování, základů ekonomického myšlení apod. Poskytuje se mu studijní prostor i pro získání vzdělání v kterékoli oblasti univerzitního studijního programu na MU v Brně.

### 13.1 Magisterský studijní obor: Informatika

Celková koncepce a organizace studijního oboru *Informatika* odráží vizi fakulty, že typický student si teprve průběžně vytváří zájmy i cíle studia, stejně jako se postupně formují jeho schopnosti. V předchozích letech byla většina studentů fakulty přijímána do tohoto studijního oboru a zároveň byly vytvořeny nástroje pro poměrně snadné přecházení mezi magisterskými a bakalářskými studijními obory. Po přestavbě studia na model 3+2 je studentům pětiletého programu umožněno přejít do bakalářských studijních programů a po složení státních bakalářských zkoušek pokračovat v navazujících magisterských programech. Studenti, kteří setrvávají v původním programu (týká se zejména studentů ve vyšších ročnících s absolvovanou soubornou zkouškou), musí pro absolvování splnit dále uvedené podmínky studia.

#### Podmínky studia

Pro absolvování magisterského studia je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 300 kreditů (jedním z těchto předmětů je souborná zkouška), složit 42 zkoušek a ukončit 80 % studovaných předmětů zkouškou nebo kolokviem. Jako zkouška se započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Při studiu je třeba splnit požadavky alespoň jedné magisterské specializace a v jejím rámci vypracovat a úspěšně obhájit diplomovou práci a složit státní závěrečnou zkoušku.

Požadavky studia jsou následující:

- nejméně 66 kreditů a 12 zkoušek je z předmětů matematického základu<sup>6</sup>,
- nejméně 28 zkoušek je z předmětů informatických (včetně zkoušek plněných v rámci specializace),
- absolvovat všechny povinné předměty alespoň složením kolokvia (pokud není zápočet nejvyšší formou zakončení),
- absolvovat dva na sebe navazující semestrální kursy všeobecně vzdělávacího charakteru,

<sup>6</sup>Doporučený počet kreditů z matematiky je 81.

- absolvovat alespoň jednu magisterskou specializaci (včetně splnění alespoň 5 zkoušek z předmětů specializace, zisku alespoň 25 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů specializace a vypracování diplomové práce na zadané téma),
- vypracovat a obhájit diplomovou práci ve zvolené specializaci,
- složit SZZ ve všech zvolených specializacích.

Diplomová práce se zadává nejdříve po absolvování souborné zkoušky, která průběžně završuje první stupeň magisterského studia. Diplomová práce musí být realizována v rámci zvolené specializace studia a z téže specializace se pak vykonává i státní závěrečná zkouška. Pokud student absolvuje více specializací, obhajuje diplomovou práci pouze v rámci jedné z nich, specializační části státní zkoušky však musí proběhnout ve všech absolvovaných specializacích. Jako předmět je nutné diplomovou práci zapsat minimálně třikrát s vhodně zvoleným počtem kreditů tak, aby celkový počet vybraných kreditů nepřevýšil během celého studia 20 kreditů. Obdobně za zapsání diplomového semináře lze za celou dobu studia uznat nejvýše 4 kredity.

Soubornou zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech ostatních povinností prvního stupně studia informatiky (včetně jednosemestrálního projektu (*I995 Projekt*) a získání 180 kreditů) dle specifikace uvedené ve studijním plánu bakalářského oboru Informatika, s dodatečnou povinností absolvovat všechny předměty vypisované dříve v bakalářských a magisterských verzích ve verzi magisterské. Soubornou zkoušku lze uznat na základě splnění všech požadavků pro její vykonání a současného dosažení průměrného prospěchu nejvýše 1,5 ze všech skládaných zkoušek. Soubornou zkoušku lze také nahradit státní zkouškou v bakalářském oboru Informatika.

Pro úspěšné splnění kterékoli magisterské specializace musí být zadání diplomové práce schváleno garantem specializace. I po zadání diplomové práce je možné v něm se souhlasem zúčastněných provádět opravy nebo modifikace.

Student absolvuje magisterský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků programu (včetně požadavků nejméně jedné specializace) složením státní závěrečné zkoušky (*I997 Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika)*). K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru i z předchozích zápisů. Je tedy vhodné pro poslední semestr studia zapsat co nejmenší počet předmětů a případné nesplněné povinnosti z předchozích semestrů, které nelze v posledním semestru zapsat, je nutno řešit žádostí děkanovi v souladu se studijním řádem.

#### **Povinné předměty magisterského studijního programu<sup>7</sup>:**

Předměty jsou uvedeny s novými kódy. V závorkách je uvedeno dřívější označení předmětů, které jsou buď obsahově podobné, nebo jejich absolvování v předcházejícím studiu nahrazuje příslušný povinný nebo povinně volitelný předmět.

---

<sup>7</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.



- IB000 Úvod do informatiky (2 kr.) (I000)
- IB002 Návrh algoritmů I (2 kr.) (I002)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (4 kr.) (I005)
- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3 kr.) (I006)
- I012 Složitost (2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3 kr.) (I015)
- I063 Návrh algoritmů II (2 kr.)
- I995 Projekt (4 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (celkem 20 kr.) (I999)
- alespoň jedna z variant
  - IB107 Vyčísitelnost a složitost (3 kr.) (I007)
  - IA008 Výpočtová logika (3 kr.) (I008)
- alespoň jedna z variant
  - IV010 Komunikace a paralelismus (2 kr.) (I010)
  - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3 kr.) (I011)
- alespoň jedna z variant
  - IB013 Logické programování I (3 kr.) (I013)
  - IA014 Funkcionální programování (3 kr.) (I014)
- alespoň jedna z variant
  - I069 Úvod do objektově orientovaného programování (2 kr.)
  - I070 Objektové programování (3 kr.)
  - PB069 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (3 kr.)
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2 kr.) (P000)
- PB152 Operační systémy (2 kr.) (P001)
- PB154 Základy databázových systémů (2 kr.) (P002)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2 kr.) (P006)
- PV062 Organizace souborů (2 kr.) (P062)
- P998 Souborná zkouška (0 kr.) (SZBIN, I996)
- MB000 Matematická analýza I (4 kr.) (M000)
- MB001 Matematická analýza II (4 kr.) (M001)
- MA002 Matematická analýza III (3 kr.) (M002)
- MB003 Lineární algebra a geometrie I (4 kr.) (M003)
- MB005 Základy matematiky (4 kr.) (M005)
- MA007 Matematická logika (2 kr.) (M007)
- MB008 Algebra I (2 kr.) (M008)
- MA009 Algebra II (2 kr.) (M009)

- MA010 Teorie grafů (2 kr.) (M010)
- MV011 Statistika I (4 kr.) (M011)
- alespoň dva předměty z
  - MA006 Teorie množin (2 kr.) (M006)
  - MA012 Statistika II (4 kr.) (M012)
  - M4180 Numerické metody I (4 kr.) (M028)
  - M5180 Numerické metody II (4 kr.) (M029)
- alespoň jedna z variant
  - M7130 Geometrické algoritmy I (3 kr.) (M013)
  - MA015 Grafové algoritmy (3 kr.) (M015)
- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.) (V000)
- VB001 Odborná angličtina (1 kr.) (V001)
- VB002 Tělesná výchova (1 kr.) (V002)
- alespoň jedna z variant během prvních 6 semestrů
  - VB004 Ekonomický styl myšlení II (2 kr.) (V004)
  - VB006 Panorama fyziky II (2 kr.) (V006)
  - VB008 Filosofie vědy II (2 kr.) (V008)
  - VV032 Základy výtvarné kultury II (2 kr.) (V032)

Uvedené čtyři kursy navazují na kursy VB003 (V003), VB005 (V005), VB007 (V007), VV031 (VV031) a tvoří s nimi dvousemestrální celky. Zvolenou variantu je nutné ukončit alespoň kolokviem.

#### **Doporučené předměty:**

- IB001 Úvod do programování (2 kr.) (I001)
- MA004 Lineární algebra a geometrie II (2 kr.) (M004)
- FS pS : P996 Zimní výcvikový kurs (2 kr.) (V016)
- FS pS : P997 Letní výcvikový kurs (2 kr.) (V017)
- VB035 Angličtina I (0 kr.) (V035)
- VB036 Angličtina II (0 kr.) (V036)
- VB037 Angličtina III (0 kr.) (V037)
- VB038 Odborná anglická konverzace se zaměřením na informační technologie (0 kr.) (V038)

Diplomovou práci, diplomový seminář, jazykové předměty a předměty tělesné výchovy lze zapsat a absolvovat několikrát po sobě. Přitom ale lze získat jen pevný maximální počet kreditů za tyto předměty během celého studia: diplomová práce – 20 kr. (nutno zapsat alespoň třikrát), tělesná výchova – 0 kr. (nutno zapisovat v prvních 4 semestrech, později doporučené), letní výcvikový kurs – 2 kr., zimní výcvikový kurs – 2 kr. Za tělesnou výchovu čteně výcvikových kursů lze započítat nejvýše 4 kredity celkem. Zkoušku z jazykového předmětu lze absolvovat pouze jednou. Zkoušku ze základního kursu angličtiny je doporučeno absolvovat nejpozději ve 4. semestru studia, a je nutné ji absolvovat nejpozději během 6. semestru.

## 13.2 Ekvivalence předmětů pro pětiletý magisterský program a obor Informatika

Tabulka ekvivalencí uvádí seznam předmětů povinných (p) a povinně volitelných skupin (pv(1), . . . ,pv(n)) v pětiletém magisterském programu a studijním oboru *Informatika*. Studenti, kteří se rozhodnou dokončit program podle původních požadavků, naleznou v této tabulce potřebné informace o ekvivalentních předmětech. Některé předměty se starším kódem jsou vyučovány v roce 2002/2003 naposledy a budou od roku 2003/2004 nahrazeny předmětem uvedeným v závorce. Sporné případy při plnění požadavků specializace (s ohledem na změny v katalogu předmětů) rozhoduje děkan na základě doporučení garanta specializace.

předmět programu	povinnost	nahrazující předmět	poznámka
I000	p	IB000	změna kreditů
I002	p	–	naposledy
I005	p	IB005 + IB107	nahrazující dvojice
I006	p	IA006	
I012	p	IA012	
I015	p	IB015	
I063	p	IA101	
I065	p	PB161, PB162	
I995	p		projekt, naposledy v 03/04
I999	p	I999	rozpracované DP
I999	p	SDIPR	nově zadané DP
I007	pv(1)	IA046	
I008	pv(1)	IA008	
I010	pv(2)	IV010	změna rozsahu
I011	pv(2)	IA011	
I013	pv(3)	IB013	
I014	pv(3)	IA014	
I069	pv(4)	PB069	
I070	pv(4)	PB161, PB162	
P000	p	PB150, PB151	
P001	p	PB152	změna rozsahu a kreditů
P002	p	PB154	
P006	p	PB006	
P062	p	PV062	
P998	p		naposledy v 2003/04
M000	p	MB000	
M001	p	MB001	změna rozsahu a kreditů
M002	p	MA002	
M003	p	MB003	změna rozsahu a kreditů

### 13.2 Ekvivalence pro původní program

---

M005	p	MB005	
M007	p	MA007	
M008	p	MB008	
M009	p	MA009	
M010	p	MA010	
M011	p	MV011	
M006	pv(5)	MA006	
M012	pv(5)	MA012	
M028	pv(5)	M4180	
M029	pv(5)	M5180	
M013	pv(6)	MA013	
M015	pv(6)	MA015	
V000	p	VB000	
V001	p	VB001	změna kreditů
V002	p	kód FSpS	změna kreditů
V004	pv(7)	VB004	
V006	pv(7)	VB006	
V008	pv(7)	VB008	
V032	pv(7)	VV032	
V016		FSpS:P996	
V017		FSpS:P997	

---

## 14 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.

### 14.1 Magisterský studijní obor: Učitelství výpočetní techniky pro střední školy

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

Posluchači magisterského studijního oboru 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 aproby 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:

- Program není dělen na specializace.
- Studenti budou přijímáni v přijímacím řízení. Úspěšné složení státní závěrečné zkoušky v předchozím studiu v předepsaných předmětech (zejména v bakalářských programech na FI MU/PřF MU) může nahradit přijímací zkoušku.
- 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.
- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů. Tato zátěž se dělí mezi oba aprobační obory takto:
  - společný základ učitelství – 40 kreditů
  - aprobační Učitelství VT na SŠ – 30 kreditů

- aprobace Učitelství druhého oboru – 30 kreditů
- diplomová práce (20 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 a 30 kreditů poskytuje relativně malý prostor pro budování specializace, jsou programy sestaveny především z povinně volitelných bloků náročnějších předmětů.
- Návaznost předmětů (prerekvizitní podmínky) nepřesáhne 2 semestry.

Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce v jednom ze zvolených aprobačních předmětů a státní závěrečnou zkouškou z obou předmětů.

#### **Povinné předměty magisterského studijního programu<sup>8</sup>:**

- SDIPR Diplomová práce (celkem 20 kr.)
- SZMIO Státní zkouška (Učitelství VT pro SŠ) (0 kr.)
- UA090 Speciální pedagogika (3 kr.)
- UA104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- UA105 Didaktika informatiky II (3 kr.)
- UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3 kr.)
- UA291 Filosofie (2 kr.)
- UA391 Obecná a alternativní didaktika (2 kr.)
- UA442 Pedagogická praxe na ZŠ (4 kr.)
- UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)
- UA390 Školní pedagogika (2 kr.)

#### **Povinně volitelné předměty magisterského studijního programu:**

Student musí získat alespoň 10 kreditů z následujících předmětů.

- PV094 Technické vybavení počítačů (3 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2 kr.)
- IV019 Systémy počítačové algebry (2 kr.)
- IV025 Simulace I (4 kr.)
- PA008 Překladače (3 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2 kr.)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2 kr.)

---

<sup>8</sup>Všechna níže uváděná kreditování v seznámech 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.

**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.

- IV025 Simulace I (4 kr.)
- PB009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- PB016 Úvod do umělé inteligence (3 kr.)
- PB029 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- PB069 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (3 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3 kr.)
- PV004 UNIX (2 kr.)
- PV005 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2 kr.)

**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. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat předměty v uvedených semestrech studia. Zároveň však jde o doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia ve standardní době.

Obecně lze doporučit dřívější zařazení předmětů, pokud to jejich prerekvizity, doporučení vyučujícího a časové možnosti studenta umožňují. Pozdější zapsání některých náročnějších předmětů lze doporučit tehdy, pokud by student měl absolvovat příliš mnoho zkoušek v jednom semestru nebo je nucen opakovat neúspěšně absolvované předměty z dřívějších semestrů.

Uvedený popis studijního plánu zahrnuje všechny povinné předměty studijního plánu odborných předmětů a probace Výpočetní technika a také předmětů všeobecného základu. Žádným způsobem zde není zahrnuta návaznost na druhou (a případně další) aprobaci.

*1. semestr*

UA390 Školní pedagogika	2 kr.	1/1	zk
volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

*2. semestr*

UA090 Speciální pedagogika	3 kr.	1/2	k
UA104 Didaktika informatiky I	2 kr.	0/2	z
UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele	3 kr.	2/1	zk
UA391 Obecná a alternativní didaktika	2 kr.	1/1	zk
UA442 Pedagogická praxe na ZŠ	0 kr.	0/0	z

#### 14.1 Magisterský studijní obor: Učitelství výpočetní techniky pro střední školy

---

volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

---

#### 3. semestr

---

UA105	Didaktika informatiky II	3 kr.	1/2	zk
UA291	Filosofie	2 kr.	2/0	zk
UA542	Pedagogická praxe na SŠ z VT	4 kr.	0/0	z
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.	0/0	z
	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

---

#### 4. semestr

---

	volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.	0/0	z
SZMIO	Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)	0 kr.	0/0	SZk

---



## 15 Magisterský studijní program Učitelství pro střední školy – reakreditace

Magisterský studijní program *Učitelství pro střední školy* se standardní dobou studia 5 let je reakreditován na dobu 5 let. Studentům, kteří byli přijati do pětiletého dvouoborového magisterského programu na obor *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy* (v kombinaci s druhým oborem) v roce 2001 je tak umožněno dokončit studium v tomto programu.

### 15.1 Struktura učitelského studia výpočetní techniky

Učitelské studium výpočetní techniky pro základní a střední školy je součástí učitelského studia na fakultách MU Brno. Učitelské studium se skládá zpravidla ze studijního programu pro dva aprobační předměty a společného základu učitelského studia. V rámci kreditového systému je v zásadě dohodnuta následující dělba 300 kreditů, které je třeba získat pro absolvování učitelského magisterského programu se dvěma aprobacemi: 60 kreditů za předměty společného základu (mezi něž se počítá také diplomová práce a seminář), 120 kreditů za odbornou část každé aprobace. Studijní programy učitelských aprobačních předmětů i společného základu stanoví pro každý studijní rok seznam přednášek příslušné fakulty.

Státní zkoušky je nutno vykonat v obou aprobačních předmětech. V každém aprobačním předmětu je předepsána zkouška ze studovaného aprobačního předmětu a z didaktiky aprobačního předmětu. Diplomovou práci zpracovává student jen z jednoho aprobačního předmětu. Preferovanými kombinacemi k výpočetní technice jsou matematika a fyzika. Studium aprobačního předmětu výpočetní technika je možné i v kombinaci s jinými předměty, případně i v počtu více než dvou aprobačních předmětů.

Standardní doba studia je 5 let.

### 15.2 Magisterský studijní program: Učitelství výpočetní techniky pro střední školy

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

#### Předměty společného základu magisterského učitelského studia

Student je povinen během studia absolvovat 60 kreditů za předměty společného základu. Jejich výběr musí provést tak, aby naplnil požadavky studijních plánů všech aprobací, které studuje. Specifikace pro aprobaci výpočetní technika je následující:

- alespoň 50 kreditů a 4 zkoušky jsou z níže uvedených povinných a doporučených předmětů,
- všechny povinné předměty absolvovat alespoň kolokviem (pokud není zápočet nejvyšší formou zakončení).

#### Povinné předměty:

- Z290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3 kr.)
- Z291 Filosofie (2 kr.)
- Z390 Školní pedagogika (2 kr.)
- Z391 Obecná a alternativní didaktika (2 kr.)

- U441 Diplomový seminář (2 kr.)
- U442 Pedagogická praxe na ZŠ (4 kr.)
- U540 Diplomová práce (12 kr.)
- U542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)

Za Diplomovou práci lze získat celkem 20 kr., za Diplomový seminář celkem 4 kr.

**Doporučené předměty:**

- Z090 Speciální pedagogika (3 kr.)
- alespoň jedna z variant během prvních 6 semestrů
  - V004 Ekonomický styl myšlení II (2 kr.)
  - V006 Panorama fyziky II (2 kr.)
  - V008 Filosofie vědy II (2 kr.)
  - V032 Základy výtvarné kultury II (2 kr.)

**Předměty odborného základu pro učitelství VT**

Během studia podle studijního plánu učitelské aprobační výpočetní technika musí student absolvovat 120 kreditů z předmětů odborného základu. Studium je završeno státními zkouškami z obou aprobačních předmětů a z didaktik obou aprobačních předmětů. V jednom z aprobačních předmětů je nutno vypracovat a obhájit diplomovou práci.

Pokud lze předměty druhé aprobační (studované na jiné fakultě) uznat do plnění studijního plánu výpočetní techniky, nevztahuje se to v žádném případě na jejich kreditaci. Znamená to tedy, že např. studenti aprobační matematika a výpočetní technika si sice mohou nechat uznat splnění celých bloků matematických předmětů, musí si ale pak zapsat jiné infromatické předměty místo nich. Tím se jim velice přibližuje možnost získání odborné kvalifikace ve stupni bakalář v oboru Výpočetní technika během studia učitelství výpočetní techniky. Jako zkouška se započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu.

Celková struktura studia je

- alespoň 105 kreditů a 17 zkoušek z povinných a doporučených předmětů studijního plánu aprobační výpočetní technika,
- alespoň 13 zkoušek z infromatických předmětů,
- všechny povinné předměty absolvovat aspoň kolokviem.

**Povinné předměty:**

- I000 Úvod do infromatiky (3 kr.)
- I001 Úvod do programování (2 kr.)
- I015 Úvod do funkcionálního programování (2 kr.)
- I065 Seminář z návrhu algoritmů I (2 kr.)
- I502 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- I505 Formální jazyky a automaty I (5 kr.)
- alespoň jeden předmět z

- P008 Překladače (3 kr.)
- P103 Překladače pro VT (3 kr.)
- alespoň jeden předmět z
  - I013 Logické programování I (3 kr.)
  - I014 Funkcionální programování (3 kr.)
  - I022 Návrh a verifikace algoritmů (2 kr.)
  - I054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
- alespoň jeden předmět z
  - I069 Úvod do objektově orientovaného programování (2 kr.)
  - I070 Objektové programování (3 kr.)
- P001 Operační systémy (3 kr.)
- P002 Úvod do databázových systémů (2 kr.)
- P006 Principy programovacích jazyků (2 kr.)
- P094 Technické vybavení počítačů (3 kr.)
- P104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- P105 Didaktika informatiky II (3 kr.)
- P117 Úvod do počítačových sítí (2 kr.)
- P500 Architektura počítačů (3 kr.)
- P562 Organizace souborů (2 kr.)
- M005 Základy matematiky (4 kr.)
- M011 Statistika I (4 kr.)
- M500 Matematická analýza I (3 kr.)
- M503 Lineární algebra a geometrie I (5 kr.)
- M508 Algebra I (2 kr.)
- V000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- V001 Odborná angličtina (0 kr.)
- V002 Tělesná výchova (0 kr.)
- alespoň jedna z variant během prvních 6 semestrů
  - FSpS : P996 Zimní výcvikový kurs (2 kr.)
  - FSpS : P997 Letní výcvikový kurs (2 kr.)

**Doporučené předměty:**

- I012 Složitost (3 kr.)
- I019 Systémy počítačové algebry (2 kr.)
- I025 Simulace I (4 kr.)
- I030 Úvod do počítačové lingvistiky (2 kr.)
- I043 Induktivní logické programování (3 kr.)
- I071 Úvod do jazyka C (2 kr.)
- I507 Vyčíslitelnost (3 kr.)

- P003 Architektura relačních databázových systémů (3 kr.)
- P004 UNIX (2 kr.)
- P007 Analýza a návrh systémů (3 kr.)
- P009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- P010 Počítačová grafika (2 kr.)
- P016 Umělá inteligence I (3 kr.)
- P017 Bezpečnost v informačních technologiích (3 kr.)
- P028 Aplikační informační systémy (2 kr.)
- P029 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- M028 Numerické metody I (4 kr.)
- M501 Matematická analýza II (3 kr.)
- M504 Lineární algebra a geometrie II (2 kr.)

Pro zvláštní režim některých předmětů platí ustanovení uvedená ve studijním plánu magisterského studia informatiky.

Vzhledem k tomu, že celková nabídka bloků matematických kursů na Přírodovědecké fakultě a Fakultě informatiky se obsahově překrývá, nemohou si studenti zapisovat kurzy z teorie množin, analýzy a algebry v libovolné kombinaci. Požadované penzum kreditů a zkoušek je zapotřebí absolvovat tak, aby studované předměty byly plně pokryty z náhradního bloku. Skupiny povinných a povinně volitelných matematických předmětů s kódy Mxxx lze na FI uznat za absolvované po absolvování vesměs rozsáhlejších bloků předmětů nabízených sekcí matematika pro učitelské studium na Přírodovědecké fakultě. Náhrady bloků jsou uvedeny v tabulce 15.6. Samozřejmě lze uznat obdobné bloky nabízené tamtéž pro odbornou matematiku.

Je vhodné znovu zdůraznit, že při studiu v rámci programu zahrnujícím více aprobací nelze započíst kreditaci předmětů uznaných na základě plnění studijního plánu jiné aprobace znovu.

#### **Diplomová práce**

Diplomová práce je zadávána na konci 6. semestru. Studenti učitelského studia zpracovávají diplomovou práci v jednom ze studovaných aprobačních předmětů. Nezávisle na tom, ve které aprobaci si student zapíše diplomovou práci, získává za ni maximálně 20 kreditů rozepsaných do nejméně tří semestrů, za diplomový seminář pak maximálně 4 kredity. Obojí se započítává do požadovaného limitu 60 kreditů za předměty společného základu.

### **15.3 Přechod na kreditové studium z ročníkových plánů**

Studenti učitelského studia, kteří přestoupili v roce 1998/99 na kreditový systém, mají tehdejší specifikaci povinností upravenou podle obecně přijatého přepočtu kreditů. Například původní povinnost 100 kreditů a 20 zkoušek je převedena na 140 kreditů a 20 zkoušek (a počty již získaných kreditů se samozřejmě přepočítávají stejným pravidlem).

Ostatní pravidla přechodu z ročníkových na kreditové studijní plány v školním roce 1998/99 zůstávají beze změn.

## 15.4 Učitelství výpočetní techniky a matematiky pro střední školy

Povinné předměty pro studenty, kteří studují reakreditovaný pětiletý magisterský studijní obor *Učitelství výpočetní techniky a matematiky pro střední školy* s přihlédnutím k překrývajícím se matematickým předmětům dvouoborové kombinace.

Povinné předměty odborného základu pro učitelství VT:

- I000 Úvod do informatiky (3 kr.)
- I001 Úvod do programování (2 kr.)
- I015 Úvod do funkcionálního programování (2 kr.)
- I065 Seminář z návrhu algoritmů I (2 kr.)
- I502 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- I505 Formální jazyky a automaty I (5 kr.)
  - alespoň jeden předmět z
  - P008 Překladače (3 kr.)
  - P103 Překladače pro VT (3 kr.)
  - alespoň jeden předmět z
  - I013 Logické programování I (3 kr.)
  - I014 Funkcionální programování (3 kr.)
  - I022 Návrh a verifikace algoritmů (2 kr.)
  - I054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
  - alespoň jeden předmět z
  - I069 Úvod do objektově orientovaného programování (2 kr.)
  - I070 Objektové programování (3 kr.)
- P001 Operační systémy (3 kr.)
- P002 Úvod do databázových systémů (2 kr.)
- P006 Principy programovacích jazyků (2 kr.)
- P094 Technické vybavení počítačů (3 kr.)
- P104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- P105 Didaktika informatiky II (3 kr.)
- P117 Úvod do počítačových sítí (2 kr.)
- P500 Architektura počítačů (3 kr.)
- P562 Organizace souborů (2 kr.)
- M1125 Základy matematiky (4+2 kr.)
- M1510 Matematická analýza 1 (3+2 kr.)
- M4520 Seminář ze středoškolské matematiky 1 (2 kr.)
- M1115 Lineární algebra a geometrie 1 (4+2 kr.)
- M2510 Matematická analýza 2 (3+2 kr.)
- M2520 Geometrie 1 (2+1 kr.)
- M2155 Algebra 1 (4+2 kr.)

- M3501 Matematická analýza 3 (3 kr.)
- M3521 Geometrie 2 (3+2 kr.)
- M4502 Matematická analýza 3 (3+2 kr.)
- M4522 Geometrie 3 (3+2 kr.)
- M1555 Kombinatorika (3+2 kr.)
- M6520 Algebra 2 (3+2 kr.)
- M4150 Teorie množin (2+2 kr.)
- M7521 Pravděpodobnost a statistika 1 (4+2 kr.)
- M6510 Seminář ze středoškolské matematiky 2 (2 kr.)
- M7511 Historie matematiky 1 (2+1 kr.)
- M8501 Didaktika matematiky 1 (3 kr.)
- M9511 Seminář ze středoškolské matematiky 3 (2 kr.)
- M9001 Pedagogická praxe z matematiky (2 kr.)
- M9502 Didaktika matematiky 2 (3+2 kr.)
- V000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- V001 Odborná angličtina (0 kr.)
- V002 Tělesná výchova (0 kr.)
  - alespoň jedna z variant během prvních 6 semestrů:
  - FSpS : P996 Zimní výcvikový kurz (2 kr.)
  - FSpS : P997 Letní výcvikový kurz (2 kr.)

Povinné předměty společného základu magisterského učitelského studia:

- Z290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3 kr.)
- Z291 Filosofie (2 kr.)
- Z390 Školní pedagogika (2 kr.)
- Z391 Obecná a alternativní didaktika (2 kr.)
- U441 Diplomový seminář (2 kr.)
- U442 Pedagogická praxe na ZŠ (4 kr.)
- U540 Diplomová práce (12 kr.)
- U542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)

Za Diplomovou práci lze získat celkem 20 kr., za Diplomový seminář celkem 4 kr.

## **15.5 Ekvivalence předmětů pro magisterské programy *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy***

Tabulka ekvivalencí uvádí seznam předmětů povinných (p) a povinně volitelných skupin (pv) v pětiletém magisterském programu a studijním oboru *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*. Studenti, kteří plní program podle původních požadavků, naleznou v této tabulce potřebné informace o ekvivalentních předmětech zajišťovaných na FI MU. Požadavky na předměty druhého oboru stanoví fakulta, která tento obor zajišťuje. Údaje o ekvivalentních

předmětech platí současně pro dvouletý navazující program *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*.

předmět programu	povinnost	nahrazující předmět	poznámka
Z290	p	UA290	
Z291	p	UA291	
Z390	p	UA390	
Z391	p	UA391	
U441	p	–	
U442	p	UA442	
U540	p	SDIPR	
U542	p	UA542	
I000	p	IB000	změna kreditů
I001	p	IB001	změna kreditů
I015	p	IB015	
I065	p	PB161, PB162	
I502	p	IB002	
I505	p	IB102, IB005	
P008	pv(1)	PA008	
P103	pv(1)	PV103	
I013	pv(2)	IB013	
I014	pv(2)	IA014	
I022	pv(2)	IV022	
I054	pv(2)	IV054	
I069	pv(3)	PB069	
I070	pv(3)	PB161, PB162	
P001	p	PB152	změna kreditů
P002	p	PB154	
P006	p	PB006	
P094	p	PV094	
P104	p	UA104	
P105	p	UA105	
P117	p	PB156, PB157	
P500	p	PB150, PB151	
P562	p	PV062	
M005	p	MB005	
M011	p	MV011	
M500	p	MB000	
M503	p	MB003	
M508	p	MB008	
V000	p	VB000	

### 15.6 Uznané bloky matematických předmětů vyučovaných na Přírodovědecké fakultě

---

V001	p	VB001	změna kreditů
V002	p	nový kód FSpS	změna kreditů
V016	pv(4)	FSpS:P996	
V017	pv(4)	FSpS:P997	

---

### 15.6 Uznané bloky matematických předmětů vyučovaných na Přírodovědecké fakultě

blok na Přírodovědecké fakultě	blok na Fakultě informatiky
X001& X004&X007& X008& X014	M500& M501
M1510& M2510& M3501& M4502& M5520	M500& M501
X000& X003& X009	M503& M504& M508
M1500& M2500& M3510	M503& M504& M508
X012&X018& X019	M005
M5501&M6531& M7532	M005
X022	M011
M7521	M011

---



## 16 Předměty studijních programů Fakulty informatiky

V této kapitole je uveden seznam všech předmětů zařazených do katalogu předmětů v IS v době sazby Studijního katalogu 2004/2005. Některé z předmětů nemusí být v daném roce vypsány. Nabídka předmětů je na každý semestr průběžně aktualizována. Nabídka předmětů vypisovaných pro období podzim 2004 a jaro 2005 v době sazby katalogu je uvedena v kapitole 17).

Upozornění o rozdílném výpisu výše kreditování předmětů: Výpis předmětů je sestaven na základě 2 katalogů. 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.

### 16.1 Předměty matematické informatiky

#### Bakalářské předměty

- IB000 Úvod do informatiky (2 kr.)
- IB001 Úvod do programování (1 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (4 kr.)
- IB013 Logické programování I (3 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3 kr.)
- IB030 Úvod do počítačové lingvistiky (2 kr.)
- IB047 Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie (2 kr.)
- IB053 Metody efektivního programování (2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (2 kr.)

#### Magisterské předměty

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3 kr.)
- IA008 Výpočtová logika (3 kr.)
- IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3 kr.)
- IA012 Složitost (2 kr.)
- IA014 Funkcionální programování (3 kr.)
- IA023 Petriho sítě (2 kr.)
- IA038 Typy a důkazy (3 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2 kr.) (jednou za dva roky)

- IA046 Vyčíslitelnost (2 kr.)
- IA050 Logické programování II (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA052 Vybrané kapitoly z teorie jazyků (3 kr.) (jednou za dva roky)
- IA056 Fuzzy množiny a jejich aplikace (2 kr.)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3 kr.) (jednou za dva roky)
- IA059 Kolmogorovova složitost (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA060 Paralelní gramatiky a automaty (3 kr.) (jednou za dva roky)
- IA062 Náhodnostní algoritmy a výpočty (3 kr.) (jednou za dva roky)
- IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů (3 kr.)
- IA067 Informatické kolokvium (1 kr.) (každý semestr)
- IA068 Informatický seminář (2 kr.)
- IA072 Souběžnost – seminář (3 kr.) (každý semestr)
- IA073 GEB – meze formálních systémů (2 kr.)
- IA075 Kvantový seminář (2 kr.) (každý semestr)
- IA077 Kvantové algoritmy a výpočty pro pokročilých (2 kr.)
- IA078 Kvantové zpracování informace - fyzikální aspekty (2 kr.)
- IA079 Algoritmy pro NP-těžké numerické problémy (2 kr.)
- IA080 Seminář z vyhledávání znalostí (2 kr.) (každý semestr)
- IA081 Lambda kalkul (3 kr.) (jednou za dva roky)
- IA082 Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA083 Kvantové zpracování informace - fyzikální aspekty II (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2 kr.)
- IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2 kr.)

### Volné předměty

- IV010 Komunikace a paralelismus (2 kr.)
- IV019 Systémy počítačové algebry (2 kr.)
- IV022 Návrh a verifikace algoritmů (2 kr.)
- IV025 Simulace I (4 kr.)
- IV026 Simulace II (2 kr.)
- IV028 Základní pojmy obecné logiky (2 kr.)
- IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I (2 kr.)
- IV043 Induktivní logické programování (3 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
- IV057 Seminář k informační společnosti (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IV064 Informační společnost (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IV074 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů (3 kr.) (každý semestr)
- IV076 Úvod do kvantové mechaniky (2 kr.)

- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)
- IV101 Seminář z verifikace (2 kr.) (každý semestr)
- IV104 Seminář řešení programátorských úloh (2 kr.) (každý semestr)

## 16.2 Předměty programových a informačních systémů

### Bakalářské předměty

- PB001 Úvod do informačních technologií (2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3 kr.)
- PB009 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- PB016 Úvod do umělé inteligence (3 kr.)
- PB029 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- PB069 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (3 kr.)
- PB071 Úvod do jazyka C (4 kr.)
- PB095 Úvod do počítačového zpracování řeči (3 kr.)
- PB106 Projekt z korpusové lingvistiky (2 kr.)
- PB114 Datové modelování I (2 kr.)
- PB125 Řečová komunikace a dialogové systémy (3 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3 kr.)
- PB152 Operační systémy (2 kr.)
- PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (2 kr.)
- PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
- PB157 Technologie počítačových sítí (2 kr.)
- PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
- PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- PB164 Seminář z návrhu algoritmů (2 kr.)

### Magisterské předměty

- PA008 Překladače (3 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2 kr.)
- PA026 Projekt z umělé inteligence (2 kr.)
- PA034 Strojové učení (3 kr.)
- PA036 Projekt z databázových systémů (2 kr.)
- PA037 Projekt z překladačů (2 kr.)
- PA049 Geografické informační systémy II (2 kr.)
- PA050 Vybrané kapitoly z GIS II (2 kr.)

- PA053 Distribuované a objektové orientované systémy (2 kr.)
- PA064 Dotazovací jazyky a relační teorie (2 kr.) (již není vypisováno)
- PA081 Programování numerických výpočtů (2 kr.)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2 kr.)
- PA091 Sémantika a komunikace (2 kr.)
- PA093 Projekt z geometrických algoritmů (2 kr.)
- PA096 Syntéza a analýza řeči (2 kr.)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2 kr.)
- PA107 Projekt z korpusových nástrojů (2 kr.)
- PA111 Programování prostředí virtuální reality (2 kr.) (jednou za dva roky)
- PA128 Indexování multimediálních dat (2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2 kr.)
- PA154 Nástroje pro korpusy (2 kr.)
- PA155 Syntéza a analýza řeči (2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (3 kr.)
- PA157 Grafická zařízení a architektury - seminář (2 kr.) (jednou za dva roky)
- PA158 Výzkum v počítačové grafice - seminář (2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2 kr.)
- PA161 Vybrané kapitoly z umělé inteligence (3 kr.)
- PA162 Algoritmy počítačové grafiky a zpracování signálu na DSP a FPGA (2 kr.) (jednorázově)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3 kr.)
- PA164 Strojové učení a přirozený jazyk (3 kr.)
- PA165 Vývoj programových systémů v jazyce Java (4 kr.)
- PA166 Pokročilé metody zpracování digitálního obrazu (3 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2 kr.)

### **Volné předměty**

- PV003 Architektura relačních databázových systémů (3 kr.)
- PV004 UNIX (2 kr.)
- PV005 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)

- PV018 Seminář k bezpečnosti informačních technologií (3 kr.)
- PV019 Geografické informační systémy I (2 kr.)
- PV021 Neuronové sítě (4 kr.)
- PV024 Projekt ze softwarových metod výstavby IS I (1 kr.)
- PV025 Projekt ze softwarových metod výstavby IS II (1 kr.)
- PV027 Optimalizace (3 kr.) (jednou za dva roky)
- PV028 Aplikační informační systémy (2 kr.)
- PV030 Textové informační systémy (3 kr.)
- PV033 Zpracování vědecko-výzkumných dat (3 kr.)
- PV043 Informační systémy podniků (2 kr.)
- PV044 Enviromentální informační systémy (2 kr.)
- PV045 Management informačního systému (2 kr.)
- PV047 Vybrané kapitoly z GIS I (2 kr.)
- PV048 Informatika ve zdravotnictví (2 kr.)
- PV055 Databázové technologie: současná teorie a praxe (3 kr.) (jednou za dva roky)
- PV056 Vyhledávání znalostí v databázích (3 kr.)
- PV057 Účetnictví a finance (2 kr.)
- PV058 Informační systémy ve státní správě I (2 kr.)
- PV059 Informační systémy ve státní správě II (2 kr.)
- PV061 Úvod do strojového překladu (2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2 kr.)
- PV063 Aplikace databázových systémů (3 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2 kr.)
- PV066 Typografie I (2 kr.)
- PV067 Typografie II (2 kr.)
- PV069 Hybridní systémy strojového učení (3 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2 kr.)
- PV072 Humanitární aplikace informatiky (2 kr.)
- PV075 Vědecko-technické výpočty a vizualizace (2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2 kr.)
- PV078 Grafický design I (2 kr.)
- PV079 Applied Cryptography (4 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2 kr.)
- PV082 Počítačová chemie (2 kr.)
- PV083 Grafický design II (2 kr.)
- PV084 Písmo I (2 kr.)
- PV085 Písmo II (2 kr.)
- PV086 Vědecko-technické výpočty a presentace (2 kr.)

- PV090 UNIX – seminář ze správy systému (2 kr.) (každý semestr)
- PV094 Technické vybavení počítačů (3 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika I (2 kr.)
- PV098 Řízení implementace IS (2 kr.)
- PV099 Typografie III (2 kr.)
- PV100 Grafický design III (2 kr.)
- PV101 Písmo III (2 kr.)
- PV103 Překladače pro VT (3 kr.)
- PV108 Environmentalistika (2 kr.)
- PV109 Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice (2 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (2 kr.)
- PV113 Softwarové elektronické publikace – seminář (5 kr.)
- PV115 Projekt z vyhledávání znalostí v databázích (2 kr.)
- PV116 Datové modelování II (3 kr.)
- PV118 Informační politika a státní informační systém ČR (2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2 kr.)
- PV120 Informační právo (2 kr.)
- PV121 Počítače a hudba I (1 kr.)
- PV122 Formální struktura přirozeného jazyka (2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)
- PV129 Počítače a hudba II (1 kr.)
- PV130 Výtvarná informatika II (2 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (3 kr.)
- PV135 Digitální zpracování obrazu - seminář (1 kr.)
- PV136 Seminář k databázovým systémům (1 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (4 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2 kr.)
- PV158 Zpracování řečových signálů (2 kr.)
- PV160 Laboratoř interakcí člověka s počítačem (3 kr.) (každý semestr)
- PV161 Elektronická podpora výuky (4 kr.)
- PV162 Projekt z digitálního zpracování obrazů (2 kr.)
- PV163 Projekt ze zpracování biomedicínských obrazů (2 kr.)
- PV165 Procesní řízení (3 kr.)

### 16.3 Předměty matematického základu

Tyto předměty jsou zajišťovány sekcí Matematika Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Zčásti jsou realizovány společně s přednáškami pro studium odborné matematiky na PŘF MU.

**Bakalářské předměty**

- MB000 Matematická analýza I (4 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4 kr.)
- MB003 Lineární algebra a geometrie I (4 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4 kr.)
- MB008 Algebra I (2 kr.)
- MB021 Cvičení Algebra I (2 kr.)
- MB101 Matematika I (4 kr.)
- MB102 Matematika II (4 kr.)
- MB103 Matematika III (4 kr.)
- MB104 Matematika IV (4 kr.)

**Magisterské předměty**

- MA002 Matematická analýza III (3 kr.)
- MA004 Lineární algebra a geometrie II (2 kr.)
- MA006 Teorie množin (2 kr.)
- MA007 Matematická logika (2 kr.)
- MA009 Algebra II (2 kr.)
- MA010 Teorie grafů (2 kr.)
- MA012 Statistika II (4 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
- MA016 Cvičení Lineární algebra II (2 kr.)
- MA019 Cvičení Matematická analýza III (2 kr.)
- MA022 Cvičení Algebra II (2 kr.)
- MA030 Numerické řešení diferenciálních rovnic (3 kr.)
- MA032 Cvičení Teorie grafů (1 kr.)
- MA034 Cvičení Matematická logika (1 kr.)
- MA036 Okruhy a moduly (2 kr.)
- MA050 Seminář o obecných algebraických strukturách (2 kr.) (každý semestr)

**Magisterské předměty s kódy PŘF MU, sekce Matematika**

- M4180 Numerické metody I (4 kr.)
- M5180 Numerické metody II (3 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (3 kr.)
- M7190 Teorie her (3 kr.)
- M8190 Algoritmy teorie čísel (2 kr.) (jednou za dva roky)
- M8170 Teorie kódování (3 kr.) (jednou za dva roky)
- M0140 Algoritmy algebraické geometrie (2 kr.) (jednou za dva roky)
- M0170 Kryptografie (3 kr.) (jednou za dva roky)

### **Volné předměty**

- MV011 Statistika I (4 kr.)
- MV026 Lineární programování (3 kr.)

## **16.4 Předměty společného základu učitelského studia**

Předměty s prefixem U si mohou zapisovat pouze studenti učitelského studia.

- UA090 Speciální pedagogika (3 kr.)
- UA104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- UA105 Didaktika informatiky II (3 kr.)
- UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3 kr.)
- UA291 Filosofie (2 kr.)
- UA390 Školní pedagogika (2 kr.)
- UA391 Obecná a alternativní didaktika (2 kr.)
- UA442 Pedagogická praxe na ZŠ (4 kr.)
- UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)
- U441 Diplomový seminář (2 kr.)
- U540 Diplomová práce (12 kr.)

## **16.5 Ostatní předměty**

### **Bakalářské předměty**

- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VB001 Odborná angličtina (1 kr.) (každý semestr)
- VB003 Ekonomický styl myšlení I (1 kr.)
- VB004 Ekonomický styl myšlení II (2 kr.)
- VB005 Panorama fyziky I (1 kr.)
- VB006 Panorama fyziky II (2 kr.)
- VB007 Filosofie vědy I (2 kr.)
- VB008 Filosofie vědy II (2 kr.)
- VB010 Kapitoly k filosofii jazyka I (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VB011 Kapitoly k filosofii jazyka II (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VB012 Etika (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VB023 Folková hudba (2 kr.)
- VB035 Angličtina I (2 kr.)
- VB036 Angličtina II (2 kr.)
- VB037 Angličtina III (0 kr.)
- VB038 Odborná anglická konverzace se zaměřením na informační technologie (0 kr.) (každý semestr)



**Volné předměty**

- 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 kr.)
- VV026 Laboratoř slovesné tvorby (2 kr.)
- VV027 Kultura postmoderny (2 kr.)
- VV028 Psychologie v informatice (2 kr.) (každý semestr)
- VV029 Sociální zájmy a morální kódy v antickém Řecku (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV030 Filosofie a teorie mysli (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV031 Základy výtvarné kultury I (1 kr.)
- VV032 Základy výtvarné kultury II (2 kr.)
- VV033 Fotografie I (2 kr.)
- VV034 Fotografie II (2 kr.)
- VV035 Výtvarná anatomie I (2 kr.)
- VV036 Výtvarná anatomie II (2 kr.)
- VV037 Architektonický prostor I (2 kr.)
- VV038 Architektonický prostor II (2 kr.)
- VV039 Výtvarný plenér (2 kr.)

**Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky**

- SBAPR Bakalářská práce (5 kr.) (každý semestr)
- SDIPR Diplomová práce (10 kr.) (každý semestr)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.) (každý semestr)
- SZBAP Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZMAP Státní zkouška (magisterský studijní program, Aplikovaná informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZMIO Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ) (0 kr.) (každý semestr)

## 16.6 Doplnkové možnosti

Kromě výše vyjmenovaných předmětů je možno zapisovat libovolné odborné přednášky ze studijních programů studia odborné matematiky sekce Matematika 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 infromatické předměty.

Při navštěvování přednášek realizovaných jinými fakultami je nutno řídit se organizačními opatřeními fakult vypisujících přednášku; zejména se může lišit datum ukončení semestru. 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.

## 17 Kursy předmětů realizované ve školním roce 2004/2005

### 17.1 Podzimní semestr

Předměty z tohoto seznamu je možné zapisovat pro podzimní semestr (tj. podzim 2004).

#### 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 kr.	zk	Kučera, A.
IB001 Úvod do programování	1 kr.	zk	Pelikán, J.
IB015 Úvod do funkcionálního programování	3 kr.	zk	Škarvada, L.
IB030 Úvod do počítačové lingvistiky	2 kr.	zk	Smrž, P.
IB102 Automaty a gramatiky	4 kr.	zk	Černá, I., Křetínský, M.
IB107 Vyčíslitelnost a složitost	3 kr.	zk	Brim, L.
IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů	3 kr.	zk	Křetínský, M.
IA023 Petriho sítě	2 kr.	zk	Kučera, A.
IA040 Modální a temporální logiky procesů	2 kr.	zk	Brim, L.
IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů	3 kr.	zk	Gruska, J.
IA067 Informatické kolokvium	1 kr.	z	Gruska, J.
IA068 Informatický seminář	2 kr.	k	Kopeček, I.
IA072 Souběžnost – seminář	3 kr.	k	Křetínský, M.
IA075 Kvantový seminář	2 kr.	k	Gruska, J.
IA080 Seminář z vyhledávání znalostí	2 kr.	k	Popelínský, L.
IA082 Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky	2 kr.	zk	Bůžek, V.
IA101 Algoritmika pro těžké problémy	2 kr.	zk	Černá, I.
IV025 Simulace I	4 kr.	zk	Sedláček, V.
IV028 Základní pojmy obecné logiky	2 kr.	zk	Materna, P.
IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I	2 kr.	zk	Materna, P.
IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly	3 kr.	zk	Gruska, J.
IV057 Seminář k informační společnosti	2 kr.	k	Zlatuška, J.
IV074 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů	3 kr.	z	Brim, L.
IV100 Paralelní a distribuované výpočty	2 kr.	zk	Pardubská, D.
IV101 Seminář z verifikace	2 kr.	z	Barnat, J., Brim, L.
I995 Projekt	4 kr.	z	Staudek, J.

**Předměty programových a informačních systémů**

Předměty s prefixem P se započítávají do limitů kreditů z infromatických přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

PB001 Úvod do informačních technologií	2 kr.	zk	Matyska, L.
PB006 Principy programovacích jazyků	2 kr.	zk	Škarvada, L.
PB007 Analýza a návrh systémů	3 kr.	zk	Ráček, J.
PB016 Úvod do umělé inteligence	3 kr.	zk	Horák, A.
PB029 Elektronická příprava dokumentů	3 kr.	zk	Sojka, P.
PB095 Úvod do počítačového zpracování řeči	3 kr.	zk	Kopeček, I.
PB106 Projekt z korpusové lingvistiky	2 kr.	z	Rychlý, P., Smrž, P.
PB150 Architektury výpočetních systémů	2 kr.	k	Fučík, O.
PB151 Výpočetní systémy	3 kr.	zk	Brandejs, M.
PB154 Základy databázových systémů	2 kr.	zk	Zezula, P.
PB155 Databázové systémy a jejich aplikace	2 kr.	zk	Hajn, P.
PB161 Programování v jazyce C++	4 kr.	zk	Kučera, J.
PB162 Programování v jazyce Java	4 kr.	zk	Pitner, T.
PA008 Překladače	3 kr.	zk	Křetínský, M.
PA010 Počítačová grafika	2 kr.	zk	Sochor, J., Tobola, P.
PA034 Strojové učení	3 kr.	zk	Žižka, J.
PA093 Projekt z geometrických algoritmů	2 kr.	z	Tobola, P.
PA102 Technologie informačních systémů I	2 kr.	zk	Král, J.
PA104 Vedení týmového projektu	2 kr.	zk	Ráček, J., Sochor, J.
PA150 Principy operačních systémů	2 kr.	zk	Staudek, J.
PA152 Implementace databázových systémů	2 kr.	zk	Rychlý, P.
PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka	2 kr.	zk	Pala, K.
PA155 Syntéza a analýza řeči	2 kr.	k	Kopeček, I.
PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I	2 kr.	zk	Matyska, L.
PA161 Vybrané kapitoly z umělé inteligence	3 kr.	zk	Žižka, J.
PA163 Programování s omezujícími podmínkami	3 kr.	zk	Rudová, H.
PA164 Strojové učení a přirozený jazyk	3 kr.	zk	Popelínský, L.
PA165 Vývoj programových systémů v jazyce Java	4 kr.	zk	Pitner, T.
PV005 Služby počítačových sítí	2 kr.	k	Brandejs, M.
PV017 Bezpečnost informačních technologií	2 kr.	zk	Staudek, J.
PV019 Geografické informační systémy I	2 kr.	zk	Drážil, M.
PV024 Projekt ze softwarových metod výstavby IS I	1 kr.	z	Král, J.

PV028	Aplikační informační systémy	2 kr.	k	Kalužík, S.
PV043	Informační systémy podniků	2 kr.	k	Hajn, P.
PV044	Enviromentální informační systémy	2 kr.	zk	Hřebíček, J.
PV047	Vybrané kapitoly z GIS I	2 kr.	z	Drážil, M.
PV058	Informační systémy ve státní správě I	2 kr.	zk	Skula, J.
PV061	Úvod do strojového překladu	2 kr.	zk	Pala, K.
PV065	UNIX – programování a správa systému I	2 kr.	k	Kasprzak, J.
PV066	Typografie I	2 kr.	k	Švalbach, V.
PV070	Digitální knihovny	2 kr.	zk	Bartošek, M.
PV072	Humanitární aplikace informatiky	2 kr.	k	Kopeček, I.
PV078	Grafický design I	2 kr.	k	Švalbach, V.
PV079	Applied Cryptography	4 kr.	zk	Matyáš, V.
PV082	Počítačová chemie	2 kr.	zk	Svobodová Vařeková, R.
PV084	Písmo I	2 kr.	k	Švalbach, V.
PV086	Vědecko-technické výpočty a presentace	2 kr.	k	Bartoň, S.
PV090	UNIX – seminář ze správy systému	2 kr.	k	Kasprzak, J., Krutý, P.
PV094	Technické vybavení počítačů	3 kr.	zk	Pelikán, J.
PV097	Výtvarná informatika I	2 kr.	zk	Serba, I., Staudek, T.
PV099	Typografie III	2 kr.	k	Švalbach, V.
PV100	Grafický design III	2 kr.	k	Švalbach, V.
PV101	Písmo III	2 kr.	k	Švalbach, V.
PV103	Překladače pro VT	3 kr.	zk	Sedláček, V.
PV108	Environmentalistika	2 kr.	k	Pitner, T.
PV109	Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice	2 kr.	k	Kučera, J.
PV115	Projekt z vyhledávání znalostí v databázích	2 kr.	z	Popelínský, L.
PV116	Datové modelování II	3 kr.	zk	Staniček, Z.
PV118	Informační politika a státní informační systém ČR	2 kr.	zk	Šmíd, V.
PV119	Základy práva pro informatiky	2 kr.	zk	Šmíd, V.
PV121	Počítače a hudba I	1 kr.	k	Růžička, R.
PV122	Formální struktura přirozeného jazyka	2 kr.	k	Peňáz, P.
PV131	Digitální zpracování obrazu	3 kr.	zk	Kozubek, M.
PV157	Autentizace a řízení přístupu	2 kr.	zk	Říha, Z., Matyáš, V.
PV158	Zpracování řečových signálů	2 kr.	zk	Černocký, J.
PV160	Laboratoř interakcí člověka s počítačem	3 kr.	z	Sochor, J.
PV162	Projekt z digitálního zpracování obrazů	2 kr.	z	Kozubek, M., Matula, P.

**Předměty matematického základu**

MB000	Matematická analýza I	4 kr.	zk	Bartušek, M.
MB005	Základy matematiky	4 kr.	zk	Klíma, O.
MB008	Algebra I	2 kr.	zk	Polák, L.
MB021	Cvičení Algebra I	2 kr.	z	
MB101	Matematika I	4 kr.	zk	Kaďourek, J.
MB103	Matematika III	4 kr.	zk	Hilscher, R.
MA002	Matematická analýza III	3 kr.	zk	Bartušek, M.
MA007	Matematická logika	2 kr.	zk	Kaďourek, J.
MA010	Teorie grafů	2 kr.	zk	Niederle, J.
MA012	Statistika II	4 kr.	zk	Skula, L.
MA015	Grafové algoritmy	3 kr.	zk	Polák, L.
MA019	Cvičení Matematická analýza III	2 kr.	z	Bartušek, M.
MA030	Numerické řešení diferenciálních rovnic	3 kr.	zk	Zelinka, J.
MA032	Cvičení Teorie grafů	1 kr.	z	Niederle, J.
MA034	Cvičení Matematická logika	1 kr.	z	Kaďourek, J.
MA036	Okruhy a moduly	2 kr.	zk	Rosický, J.
MA050	Seminář o obecných algebraických strukturách	2 kr.	k	Novotný, M.
M5180	Numerické metody II	3 kr.	zk	Horová, I.
M7130	Geometrické algoritmy	3 kr.	zk	Slovák, J.

**Předměty společného základu 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 kr.	zk	Pelikán, J.
UA291	Filosofie	2 kr.	zk	Kučera, J.
UA390	Školní pedagogika	2 kr.	zk	Prokeš, J.
UA442	Pedagogická praxe na ZŠ	4 kr.	z	Sedláček, V.
UA542	Pedagogická praxe na SŠ z VT	4 kr.	z	Sedláček, V.
U441	Diplomový seminář	2 kr.	z	Hřebíček, J.
U540	Diplomová práce	12 kr.	z	Hřebíček, J.

**Ostatní předměty**

VB000	Základy odborného stylu	2 kr.	k	Pala, K., Peňáz, P.
VB001	Odborná angličtina	1 kr.	zk	Dvořák, M., Tulajová, I.

VB003	Ekonomický styl myšlení I	1 kr.	z	Fuchs, K.
VB005	Panorama fyziky I	1 kr.	z	Humlíček, J.
VB007	Filosofie vědy I	2 kr.	z	Dokulil, M.
VB023	Folková hudba	2 kr.	z	Prokeš, J.
VB035	Angličtina I	2 kr.	z	Dvořák, M., Tulajová, I.
VB037	Angličtina III	0 kr.	zk	Tulajová, I.
VB038	Odborná anglická konverzace se zaměřením na informační technologie	0 kr.	zk	Dvořák, M., Tulajová, I.
VV015	Politologie I	2 kr.	z	Dokulil, M.
VV024	Interpretace textů	2 kr.	k	Prokeš, J.
VV028	Psychologie v informatice	2 kr.	z	Prokeš, J.
VV029	Sociální zájmy a morální kódy v antickém Řecku	2 kr.	z	Dokulil, M.
VV031	Základy výtvarné kultury I	1 kr.	z	Horáček, R.
VV033	Fotografie I	2 kr.	k	Šefr, I.
VV035	Výtvarná anatomie I	2 kr.	k	Lukášová, H.
VV037	Architektonický prostor I	2 kr.	k	
<b>Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky</b>				
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.	z	Staudek, J.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.	z	Staudek, J.
SOBHA	Obhajoba závěrečné práce	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZBAP	Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZBIN	Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZBIO	Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZMAP	Státní zkouška (magisterský studijní program, Aplikovaná informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZMIN	Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZMIO	Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
I995	Projekt	4 kr.	z	Staudek, J.

## 17.2 Jarní semestr

Předměty z tohoto seznamu je možné zapisovat pro jarní semestr (tj. jaro 2005).

### Předměty matematické informatiky

Předměty s prefixem I se započítávají do limitů kreditů z informatických přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

IB002 Návrh algoritmů I	2 kr.	zk	Pitner, T., Škarvada, L.
IB005 Formální jazyky a automaty I	4 kr.	zk	Křetínský, M.
IB013 Logické programování I	3 kr.	zk	Rudová, H.
IB047 Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie	2 kr.	zk	Pala, K., Rychlý, P.
IB053 Metody efektivního programování	2 kr.	k	Steinmetz, P.
IB101 Úvod do logiky a logického programování	4 kr.	zk	Mráková, E., Popelínský, L.
IB108 Návrh algoritmů II	2 kr.	zk	Černá, I.
IA008 Výpočtová logika	3 kr.	zk	Popelínský, L.
IA009 Paralelní výpočty	3 kr.	zk	Kučera, A.
IA011 Sémantiky programovacích jazyků	3 kr.	zk	Kučera, A.
IA012 Složitost	2 kr.	zk	Černá, I.
IA014 Funkcionální programování	3 kr.	zk	Škarvada, L.
IA046 Vyčíslitelnost	2 kr.	zk	Brim, L.
IA052 Vybrané kapitoly z teorie jazyků	3 kr.	k	Rovan, B.
IA056 Fuzzy množiny a jejich aplikace	2 kr.	zk	Žižka, J.
IA062 Náhodnostní algoritmy a výpočty	3 kr.	zk	Gruska, J.
IA067 Informatické kolokvium	1 kr.	z	Gruska, J.
IA068 Informatický seminář	2 kr.	k	Kopeček, I.
IA072 Souběžnost – seminář	3 kr.	k	Křetínský, M.
IA075 Kvantový seminář	2 kr.	k	Bůžek, V., Gruska, J.
IA077 Kvantové algoritmy a výpočty pro pokročilých	2 kr.	zk	Gruska, J.
IA080 Seminář z vyhledávání znalostí	2 kr.	k	Popelínský, L.
IA081 Lambda kalkula	3 kr.	zk	Zlatuška, J.
IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II	2 kr.	zk	Materna, P.
IV010 Komunikace a paralelismus	2 kr.	zk	Brim, L.
IV019 Systémy počítačové algebry	2 kr.	zk	Hřebíček, J.
IV026 Simulace II	2 kr.	zk	Sedláček, V.
IV074 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů	3 kr.	z	Brim, L.
IV101 Seminář z verifikace	2 kr.	z	Brim, L.
IV104 Seminář řešení programátorských úloh	2 kr.	z	Černá, I., Pelánek, R.



I995 Projekt 4 kr. z Staudek, 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 kr.	zk	Sochor, J.
PB069	Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní	3 kr.	zk	Pelikán, J.
PB071	Úvod do jazyka C	4 kr.	zk	Kučera, J.
PB114	Datové modelování I	2 kr.	zk	Staníček, Z.
PB125	Řečová komunikace a dialogové systémy	3 kr.	k	
PB138	Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace	3 kr.	zk	Pitner, T.
PB152	Operační systémy	2 kr.	zk	Staudek, J.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní	2 kr.	zk	Říha, Z.
PB156	Počítačové sítě	2 kr.	zk	Hladká, E., Matyska, L.
PB157	Technologie počítačových sítí	2 kr.	zk	Pelikán, J.
PB164	Seminář z návrhu algoritmů	2 kr.	z	
PA026	Projekt z umělé inteligence	2 kr.	k	Smrž, P.
PA036	Projekt z databázových systémů	2 kr.	z	Říha, Z., Staníček, Z.
PA037	Projekt z překladačů	2 kr.	z	Kučera, A.
PA049	Geografické informační systémy II	2 kr.	zk	Drážil, M., Richter, R.
PA050	Vybrané kapitoly z GIS II	2 kr.	zk	Drážil, M.
PA053	Distribuované a objektové orientované systémy	2 kr.	zk	Tůma, P.
PA081	Programování numerických výpočtů	2 kr.	zk	Svobodová Vařeková, R.
PA088	Systémy integrovaného managementu	2 kr.	zk	Hřebíček, J.
PA091	Sémantika a komunikace	2 kr.	k	Pala, K.
PA096	Syntéza a analýza řeči	2 kr.	k	Kopeček, I.
PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2 kr.	zk	Ošlejšek, R., Sochor, J.
PA105	Technologie informačních systémů II	2 kr.	zk	Král, J.
PA107	Projekt z korpusových nástrojů	2 kr.	z	Rychlý, P., Smrž, P.
PA111	Programování prostředí virtuální reality	2 kr.	zk	Žára, J.
PA128	Indexování multimediálních dat	2 kr.	zk	Zezula, P.
PA151	Soudobé počítačové sítě	2 kr.	zk	Staudek, J.
PA154	Nástroje pro korpusy	2 kr.	zk	Pala, K.
PA156	Dialogové systémy	3 kr.	zk	Kopeček, I.
PA157	Grafická zařízení a architektury - seminář	2 kr.	k	Sochor, J.

PA158	Výzkum v počítačové grafice - seminář	2 kr.	k	Tobola, P., Sochor, J.
PA160	Počítačové sítě a jejich aplikace II	2 kr.	zk	Hladká, E., Matyska, L.
PA162	Algoritmy počítačové grafiky a zpracování signálu na DSP a FPGA	2 kr.	zk	Fučík, O., Zemčík, P.
PA166	Pokročilé metody zpracování digitálního obrazu	3 kr.	zk	Kozubek, M., Matula, P.
PA167	Rozvrhování	2 kr.	zk	Rudová, H.
PV003	Architektura relačních databázových systémů	3 kr.	zk	Drášil, M.
PV004	UNIX	2 kr.	zk	Brandejs, M.
PV018	Seminář k bezpečnosti informačních technologií	3 kr.	zk	Matyáš, V.
PV021	Neuronové sítě	4 kr.	zk	Šíma, J.
PV025	Projekt ze softwarových metod výstavby IS II	1 kr.	z	Král, J.
PV030	Textové informační systémy	3 kr.	zk	Sojka, P.
PV033	Zpracování vědecko-výzkumných dat	3 kr.	zk	Znojil, V.
PV045	Management informačního systému	2 kr.	zk	Šmíd, V.
PV048	Informatika ve zdravotnictví	2 kr.	k	Kalužík, S.
PV055	Databázové technologie: současná teorie a praxe	3 kr.	k	Staniček, Z.
PV056	Vyhledávání znalostí v databázích	3 kr.	zk	Popelínský, L.
PV057	Účetnictví a finance	2 kr.	zk	Hajn, P.
PV059	Informační systémy ve státní správě II	2 kr.	zk	Skula, J.
PV062	Organizace souborů	2 kr.	zk	Staudek, J.
PV063	Aplikace databázových systémů	3 kr.	zk	Hajn, P.
PV067	Typografie II	2 kr.	zk	Švalbach, V.
PV069	Hybridní systémy strojového učení	3 kr.	zk	Žižka, J.
PV075	Vědecko-technické výpočty a vizualizace	2 kr.	k	Bartoň, S.
PV077	UNIX – programování a správa systému II	2 kr.	k	Kasprzak, J.
PV080	Ochrana dat a informačního soukromí	2 kr.	zk	Matyáš, V.
PV083	Grafický design II	2 kr.	zk	Švalbach, V.
PV085	Písmo II	2 kr.	zk	Švalbach, V.
PV090	UNIX – seminář ze správy systému	2 kr.	k	
PV098	Řízení implementace IS	2 kr.	zk	Staniček, Z.
PV112	Programování grafických aplikací	2 kr.	zk	Tobola, P.
PV113	Softwarové elektronické publikace – seminář	5 kr.	k	Sojka, P., Hakl, R.
PV120	Informační právo	2 kr.	zk	Šmíd, V.
PV123	Základy vizuální komunikace	2 kr.	k	Švalbach, V.
PV129	Počítače a hudba II	1 kr.	k	Růžička, R.
PV130	Výtvarná informatika II	2 kr.	k	Staudek, T.

PV135	Digitální zpracování obrazu - seminář	1 kr.	k	Kozubek, M.
PV136	Seminář k databázovým systémům	1 kr.	k	Křipač, M.
PV156	Digitální fotografie	4 kr.	k	Staudek, T.
PV160	Laboratoř interakcí člověka s počítačem	3 kr.	z	Sochor, J.
PV161	Elektronická podpora výuky	4 kr.	k	Hakl, R., Maňák, J.
PV163	Projekt ze zpracování biomedicínských obrazů	2 kr.	z	Kozubek, M., Matula, P.
PV165	Procesní řízení	3 kr.	zk	Ráček, J.

### Předměty matematického základu

MB001	Matematická analýza II	4 kr.	zk	Bartušek, M.
MB003	Lineární algebra a geometrie I	4 kr.	zk	Paseka, J.
MB102	Matematika II	4 kr.	zk	Kaďourek, J.
MB104	Matematika IV	4 kr.	zk	Hilscher, R.
MA004	Lineární algebra a geometrie II	2 kr.	zk	Čadek, M.
MA006	Teorie množin	2 kr.	zk	Rosický, J.
MA009	Algebra II	2 kr.	zk	Polák, L.
MA016	Cvičení Lineární algebra II	2 kr.	z	Čadek, M.
MA022	Cvičení Algebra II	2 kr.	z	Polák, L.
MA050	Seminář o obecných algebraických strukturách	2 kr.	k	Novotný, M.
MV011	Statistika I	4 kr.	zk	Moll, I.
MV026	Lineární programování	3 kr.	zk	Kaďourek, J.
M4180	Numerické metody I	4 kr.	zk	Horová, I.
M7190	Teorie her	3 kr.	zk	Polák, L.
M8170	Teorie kódování	3 kr.	zk	Paseka, J.
M0140	Algoritmy algebraické geometrie	2 kr.	zk	Slovák, J.

### Předměty společného základu 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.

UA090	Speciální pedagogika	3 kr.	k	Vítková, M.
UA104	Didaktika informatiky I	2 kr.	z	Pelikán, J.
UA290	Vývojová a sociální psychologie pro učitele	3 kr.	zk	Prokeš, J.
UA391	Obecná a alternativní didaktika	2 kr.	zk	Prokeš, J.

**Ostatní předměty**

VB000	Základy odborného stylu	2 kr.	k	Pala, K., Peňáz, P.
VB001	Odborná angličtina	1 kr.	zk	Dvořák, M., Tulajová, I.
VB004	Ekonomický styl myšlení II	2 kr.	k	Fuchs, K.
VB006	Panorama fyziky II	2 kr.	k	Humlíček, J.
VB008	Filosofie vědy II	2 kr.	zk	Dokulil, M.
VB036	Angličtina II	2 kr.	z	Dvořák, M., Tulajová, I.
VB038	Odborná anglická konverzace se zaměřením na informační technologie	0 kr.	zk	Dvořák, M., Tulajová, I.
VV019	Politologie II	2 kr.	z	Dokulil, M.
VV026	Laboratoř slovesné tvorby	2 kr.	k	Prokeš, J.
VV027	Kultura postmoderny	2 kr.	z	Prokeš, J.
VV028	Psychologie v informatice	2 kr.	z	Prokeš, J.
VV030	Filosofie a teorie mysli	2 kr.	z	Dokulil, M.
VV032	Základy výtvarné kultury II	2 kr.	k	Horáček, R.
VV034	Fotografie II	2 kr.	zk	Šefr, I.
VV036	Výtvarná anatomie II	2 kr.	zk	Lukášová, H.
VV038	Architektonický prostor II	2 kr.	zk	
VV039	Výtvarný plenér	2 kr.	k	Švalbach, V.

**Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky**

SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.	z	Staudek, J.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.	z	Staudek, J.
SOBHA	Obhajoba závěrečné práce	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZBAP	Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZBIN	Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZBIO	Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZMAP	Státní zkouška (magisterský studijní program Aplikovaná informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZMIN	Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
SZMIO	Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)	0 kr.	SZk	Staudek, J.
I995	Projekt	4 kr.	z	Staudek, J.

## 18 Požadavky ke státním zkouškám

### 18.1 Státní bakalářská zkouška z Informatiky, Souborná zkouška

#### Základy matematiky

1. Číselné obory; elementární kombinatorika; uspořádané množiny. Množiny, relace, zobrazení, rozklady a ekvivalence. Uspořádané množiny a svazy. Důkazy matematickou indukcí. Celá čísla a zbytkové třídy. Variace, kombinace a permutace, princip inkluze a exkluze.
2. Algebra. Pologrupy, grupy a jejich homomorfismy, podgrupy a normální podgrupy, faktorové grupy, grupy permutací. Okruhy a jejich homomorfismy, obory integrity a tělesa, okruhy polynomu, rozklady polynomu.
3. Lineární algebra a geometrie. Vektorové prostory a lineární zobrazení, matice a determinanty, řešení systémů lineárních rovnic, elementární úlohy afinní analytické geometrie.
4. Diferenciální a integrální počet. Derivování, průběh funkce, hledání extrémů, metody substituce a per partes, integrace racionální lomené funkce, aplikace integrálu na výpočet obsahu.

#### Teoretické základy informatiky

1. Úvod do informatiky. Základní matematické pojmy a jejich vlastnosti. (Relace, funkce, ekvivalence, uspořádání. Induktivní definice, princip strukturální indukce, důkazy strukturální indukci.)  
Výroková logika. (Syntaxe, sémantika. Odvozovací systém výrokové logiky, důkazy ve výrokové logice. Pravdivost a dokazatelnost logických formulí.) Dokazování vlastností programů. (Induktivní metody, invarianty cyklů. Aplikace na konkrétní algoritmy.)
2. Funkcionální programování. Rekurzivní funkce, dokazování korektnosti, definice podle vzorů. Funkce vyššího řádu, částečná aplikace, curryfikace: (Definice funkcí rekurzivně a pomocí kombinatorů, důkazy správnosti a důkazy jednoduchých vlastností rekursivních funkcí, definice vyšších funkcí bez použití formálních parametrů.)  
Pořadí vyhodnocování. Striktní a normální redukce, líná redukce. Efektivita nekonečné datové struktury. (Příklady termů s různou striktní a normální redukcí, definice funkcí nad nekonečnými datovými strukturami.)
3. Formální jazyky a automaty Regulární jazyky. Způsoby jejich reprezentace. Vlastnosti regulárních jazyků. (Konstrukce konečného automatu, regulární gramatiky a regulárního

výrazu. Minimalizace konečného automatu. Převod nedeterministického konečného automatu na deterministický automat. Vztah mezi konečnými automaty, regulárními gramatikami a regulárními výrazy. Použití lematu o vkládání pro regulární jazyky. Myhill-Nerodova věta a její užití.)

Bezkontextové jazyky. Způsoby jejich reprezentace. Vlastnosti bezkontextových jazyků. (Konstrukce bezkontextové gramatiky a zásobníkového automatu. Normální formy bezkontextových gramatik. Převod bezkontextové gramatiky na zásobníkový automat. Použití lematu o vkládání pro bezkontextové jazyky a uzávěrových vlastností bezkontextových jazyků.)

Syntaktická analýza shora dolů a zdola nahoru. Syntaktická analýza deterministických bezkontextových jazyků metodou shora dolů. (Konstrukce LL(1) analyzátoru. Průběh analýzy daného slova. Turingovy stroje a jazyky typu 0. Lineárně ohraničené automaty a kontextové jazyky. Uzávěrové vlastnosti. Uzávěrové vlastnosti. Vztah ke gramatikám Chomského hierarchie. Konstrukce Turingova stroje. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky.)

4. Vyčíslitelnost a složitost: Rekursivní a rekurzivně spočetné množiny. Klasifikace problémů. Churchova teze. Riceovy věty. Redukce. (Příklady rekurzivních a rekurzivně spočetných množin. Rozhodnutelné, nerozhodnutelné a částečně rozhodnutelné problémy. Vlastnosti redukce a její využití při důkazu o rozhodnutelnosti a (částečné) nerozhodnutelnosti. Aplikace Riceových vět. Postův korespondenční problém. Vybrané nerozhodnutelné problémy z teorie jazyků.)

Časová a prostorová složitost. Hierarchie tříd složitosti a vztahy mezi nimi. NP-těžké a NP-úplné úlohy. (Zařazení problému do hierarchie. Vztahy mezi časovou a prostorovou složitostí. Polynomiální redukce. Příklady NP-těžkých a NP-úplných úloh. Metody důkazu NP-těžkosti.)

5. Návrh algoritmů. Datové struktury a jejich implementace. (Seznam, zásobník, fronta, binární strom, obecný strom, vyhledávací stromy a jejich modifikace. Implementace fronty pomocí dvou zásobníků. Implementace binárních a vyhledávacích stromů a operací nad nimi.) Třídění. Algoritmy řazení haldou, slučováním, rozdělováním. (Určit délku výpočtu třídícím algoritmem na datech s danými omezeními.) Grafy. Procházení grafu do hloubky a do šířky. (Složitost procházení grafu.) Efektivní datové struktury. (Binomiální halda, datové struktury pro reprezentaci disjunktních množin. Implementace operací a jejich efektivita.) Metody analýzy složitosti algoritmů. (Složitost v nejlepším, nejhorším, průměrném případě. Očekávaná složitost. Amortizovaná složitost.) Metody konstrukce efektivních algoritmů. (Rozděl a panuj. Dynamické programování. Hladové strategie. Backtracking. Meze použitelnosti jednotlivých technik. Příklady algoritmů postavených na jednotlivých technikách.) Grafové algoritmy. (Komponenty souvislosti, hledání nejkratších cest, toky v sítích, kostra grafu. Algoritmy pro práci s řetězci. (Vyhledávání vzorky v textu. Naivní vyhledávání. Algoritmus Karpův - Rabinův. Algoritmus založený na konečných automatech. Složitost vyhledávání.)

**Programové, informační a výpočetní systémy**

1. Výpočetní systémy. Číselné soustavy, vztahy mezi číselnými soustavami, zobrazení čísel v počítači, principy provádění aritmetických operací. Booleova, Shefferova a Piercova algebra. Kombinační a sekvenční logické obvody. Procesory, jejich parametry a architektury. Architektura Intel. Vnitřní a vnější paměti a principy jejich funkce. Vstupní a výstupní zařízení počítače a jejich připojování.
2. Programování. Strukturované a objektové programování v imperativním jazyce. Datové a řídicí struktury programovacích jazyků, datové typy, procedury a funkce, bloková a modulární struktura programu. Základní pojmy OOP. Zapouzdření, dědičnost, polymorfismus. Spolupráce objektů. Použití základních knihoven zvoleného jazyka. Událostmi řízené programování. Výjimky. Úlohy prokazující pragmatickou znalost jednoho imperativního programovacího jazyka s podporou OOP. Výstupem bude program nebo fragment programu ve zvoleném jazyce (Pascal, Java nebo C++), řešící jednoduchý zadaný problém.
3. Operační systémy. Architektury operačních systémů, rozhraní operačních systémů. Procesy, synchronizace procesů a synchronizace procesů, uváznutí a metody ochrany proti uváznutí. Práce s pamětí, logický a fyzický adresový prostor, správa paměti a způsoby jejího provádění. Plánování v operačních systémech, správa a plánování činnosti procesorů. Systémy souborů. Správa a plánování činnosti V/V zařízení.
4. Počítačové sítě. Topologie, přístupové metody a architektury (Ethernet, Fast Ethernet, Token-ring, ATM, ...) počítačových sítí. Bezdrátové komunikační technologie. Model OSI. Protokol TCP/IP. Propojování počítačových sítí a směrování informací.
5. Databáze. Relační model, relační schéma; relační algebra; n-ticový relační kalkul; doménový relační kalkul; 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. SQL; syntaxe a sémantika příkazů; vestavěné funkce, trigger, uložené procedury, příkazy pro definici dat; transakční zpracování; atomické operace; optimalizace dotazů. Základy datového modelování; návrh datových struktur – ER diagramy; entity, atributy, vztahy; grafické vyjádření. Úlohy typu: Definovat a popsat relační schéma, formulovat dotazy v relační algebře, určit klíč definovaného schématu, provést dekompozici relačních schémat. Určit NF definovaného schématu, pro zadané entity a atributy vytvořit relační schémata v dané NF. Vytvářet dotazy v jazyce SQL, optimalizovat dotazy. Vytvořit ER diagram pro konkrétní zadání.

## 18.2 Státní bakalářská zkouška z Aplikované informatiky

### Základy matematiky

1. Číselné obory; elementární kombinatorika; uspořádané množiny. Množiny, relace, zobrazení, rozklady a ekvivalence. Uspořádané množiny a svazy. Důkazy matematickou indukcí. Celá čísla a zbytkové třídy. Variace, kombinace a permutace, princip inkluze a exkluze.
2. Základy algebry a lineární algebry. Základní algebraické struktury a jejich homomorfismy. Okruhy polynomu, kořeny polynomu. Matice, determinanty a soustavy lineárních rovnic. Vektorové prostory a lineární zobrazení.
3. Diferenciální a integrální počet. Derivování, průběh funkce, hledání extrémů, metody substituce a per partes, integrace racionální lomené funkce, aplikace integrálu na výpočet obsahu.
4. Pravděpodobnost a statistika. Úlohy na výpočet klasické a podmíněné pravděpodobnosti, distribuční funkce a rozdělení náhodných veličin, výpočet střední hodnoty, rozptylu a kovariance.

### Teoretické základy informatiky

1. Úvod do informatiky. Základní matematické pojmy a jejich vlastnosti. (Relace, funkce, ekvivalence, uspořádání. Induktivní definice, princip strukturální indukce, důkazy strukturální indukci.) Dokazování vlastností programů. (Induktivní metody, invarianty cyklů. Aplikace na konkrétní algoritmy.)
2. Funkcionální programování. Rekursivní funkce; dokazování korektnosti; definice podle vzorů. Funkce vyššího řádu vlastností rekursivních funkcí, definice vyšších funkcí bez použití formálních parametrů.) Pořadí vyhodnocování. Striktní a normální redukce; líná redukce. Efektivita; nekonečné datové struktury. (Příklady termů s různou striktní a normální redukcí, definice funkcí nad nekonečnými datovými strukturami.)
3. Základy logiky a logické programování. Výroková logika, predikátová logika prvního řádu. (Konstrukce formulí k pravdivostním funkcím, ekvivalence formulí, negace, tautologie, interpretace, splnitelnost, převody do normálních forem, logické vyplývání, logické důsledky.) Rezoluce, Prolog. (Rezoluce ve výrokové logice, prenexace, skolemizace, unifikátory, rezolventy, rezoluční důkazy v predikátové logice, základy programování v Prologu.)
4. Automaty a gramatiky. Regulární jazyky. Způsoby jejich reprezentace. Vlastnosti regulárních jazyků. (Konstrukce konečného automatu, regulární gramatiky a regulárního



výrazu. Minimalizace konečného automatu. Převod nedeterministického konečného automatu na deterministický automat. Vztah mezi konečnými automaty, regulárními gramatikami a regulárními výrazy. Použití lematu o vkládání pro regulární jazyky. Myhill-Nerodova věta a její užití.) Bezkontextové jazyky. Způsoby jejich reprezentace. Vlastnosti bezkontextových jazyků. (Konstrukce bezkontextové gramatiky a zásobníkového automatu. Normální formy bezkontextových gramatik. Převod bezkontextové gramatiky na zásobníkový automat. Použití lematu o vkládání pro bezkontextové jazyky a uzávěrových vlastností bezkontextových jazyků.) Syntaktická analýza shora dolů a zdola nahoru. Syntaktická analýza deterministických bezkontextových jazyků metodou shora dolů. (Konstrukce LL(1) analyzátoru. Průběh analýzy daného slova.)

5. Návrh algoritmů. Datové struktury a jejich implementace. (Seznam, zásobník, fronta, binární strom, obecný strom, vyhledávací stromy a jejich modifikace. Implementace fronty pomocí dvou zásobníků. Implementace binárních a vyhledávacích stromů a operací nad nimi.) Třídění. Algoritmy řazení haldou, slučováním, rozdělováním. (Určit délku výpočtu třídícím algoritmem na datech s danými omezeními.) Grafy. Procházení grafu do hloubky a do šířky. (Složitost procházení grafu.)

### **Programové, informační a výpočetní systémy**

1. Výpočetní systémy. Číselné soustavy, vztahy mezi číselnými soustavami, zobrazení čísel v počítači, principy provádění aritmetických operací. Booleova, Shefferova a Piercova algebra. Kombinační a sekvenční logické obvody. Procesory, jejich parametry a architektury. Architektura Intel. Vnitřní paměti a principy jejich funkce. Vstupní a výstupní zařízení počítače a jejich připojování.
2. Programování. Strukturované a objektové programování v imperativním jazyce. Datové a řídicí struktury programovacích jazyků, datové typy, procedury a funkce, bloková a modulární struktura programu. Základní pojmy OOP. Zapouzdření, dědičnost, polymorfismus. Spolupráce objektů. Použití základních knihoven zvoleného jazyka. Událostmi řízené programování. Výjimky. Úlohy prokazující pragmatickou znalost jednoho imperativního programovacího jazyka s podporou OOP. Výstupem bude program nebo fragment programu ve zvoleném jazyce (Pascal, Java nebo C++), řešící jednoduchý zadaný problém.
3. Operační systémy. Architektury operačních systémů, rozhraní operačních systémů. Procesy, synchronizace procesů a synchronizace procesů, uváznutí a metody ochrany proti uváznutí. Práce s pamětí, logický a fyzický adresový prostor, správa paměti a způsoby jejího provádění. Plánování v operačních systémech, správa a plánování činnosti procesorů. Systémy souborů. Správa a plánování činnosti V/V zařízení. Úlohy: Úlohy prokazující zvládnutí problematiky operačních systémů.

4. Počítačové sítě. Topologie, přístupové metody a architektury (Ethernet, Fast Ethernet, Token-ring, ATM, ...) počítačových sítí. Bezdrátové komunikační technologie. Model OSI. Protokol TCP/IP. Propojování počítačových sítí a směrování informací.
5. Organizace souborů. Schémata organizace souborů. Statické organizace souborů, sekvencní 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.
6. Databáze. Relační model, relační schéma; relační algebra; n-ticový relační kalkul; doménový relační kalkul; 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. SQL; syntaxe a sémantika příkazů; vestavěné funkce, trigger, uložené procedury, příkazy pro definici dat; transakční zpracování; atomické operace; optimalizace dotazů. Základy datového modelování; návrh datových struktur – ER diagramy; entity, atributy, vztahy; grafické vyjádření. Úlohy typu: Definovat a popsat relační schéma, formulovat dotazy v relační algebře, určit klíč definovaného schématu, provést dekompozici relačních schémat. Určit NF definovaného schématu, pro zadané entity a atributy vytvořit relační schémata v dané NF. Vytvářet dotazy v jazyce SQL, optimalizovat dotazy. Vytvořit ER diagram pro konkrétní zadání.
7. Analýza a návrh systémů. Problémy spojené s řešením rozsáhlých systémů. Empirické zákony softwarového inženýrství. Modelovací nástroje funkční a datové dekompozice. Konzistence modelu. Metody strukturované analýzy. Yourdonova metoda. Strukturovaný návrh, nástroje, metody, metriky a heuristiky návrhu. Objektově-orientovaná analýza a návrh. Nástroje UML. Úlohy typu: Tvorba funkčních, datových a objektových modelů. Kontrola konzistence modelu. Vysvětlení základních kroků zvolené analytické nebo návrhové metody. Modely různých aspektů systémů v UML. Vysvětlení a aplikace empirických zákonů.

### 18.3 Státní magisterská zkouška z Informatiky a z Aplikované informatiky pro dvouleté navazující studium

Státní magisterská zkouška ve dvouletém navazujícím studiu v programech Informatika a Aplikovaná informatika probíhá obvykle současně s obhajobou diplomové práce a je zaměřená na znalosti specializace v širším kontextu teorie a praxe informatiky. V ústní části státní zkoušky student prokazuje znalosti v okruzích specifikovaných v dále uvedených seznamech podle specializace, případně ze seznamu Bez specializace.

#### **Specializace *Teoretická informatika***

1. Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly: Lineární a cyklické kódy. Klasické kryptosystémy a jejich kryptoanalýza. Kryptografické systémy s veřejným klíčem. Digitální podpisy a protokoly autentizace. Zero-knowledge protokoly.

2. Náhodnostní algoritmy a výpočty: Náhodnostní třídy složitosti. Metody dolních odhadů pro náhodnostní algoritmy. Chernoffovy odhady. Momenty a deviace. Pravděpodobnostní metoda. Markovovy řetězce a náhodné cesty. Náhodnostní metody v kryptografii. Náhodnostní metody v teorii čísel.
3. Komunikační složitost: Modely komunikační složitosti. Metody pro stanovení dolních odhadů komunikační složitosti. Nedeterministické a pravděpodobnostní komunikační protokoly. Aplikace komunikační složitosti.
4. Výpočtová logika: Základy teorie důkazů v predikátové logice a logice prvního řádu. Důkazy ve výrokové logice. Důkazy v predikátové logice. Logické programování. Jiné logiky – modální, vícehodnotové.
5. Paralelní výpočty: Základní pojmy a principy. Problém vzájemného vyloučení. Souběžné programy a jejich formální sémantika a logika. Semafory. Monitory. Problém večerících filosofů. Distribuované algoritmy, distribuované vzájemné vyloučení a ukončení.
6. Modální a temporální logiky procesů: Modální logiky, výroková modální logika a modální  $\mu$ -kalkulus. Temporální logiky. Logiky pro systémy reálného času. Hoareova logika. Klasifikace vlastností procesů. Verifikace temporálních vlastností.

### **Specializace *Paralelní a distribuované systémy***

1. Teoretické základy: Elementární grafové algoritmy, hledání souvislých komponent, hledání nejkratších cest. Riceovy vety, relativizovaná teorie vyčíslitelnosti, Kleeneho hierarchie. Vlastnosti a vztahy časových a prostorových složitostních tříd, vztah determinismu a nedeterminismu.
2. Modelování procesů: Modely konečně stavových procesů založené na automatech nad nekonečnými slovy. Akceptační podmínky.  $\omega$ -regulární jazyky a jejich vlastnosti. Determinismus a nedeterminismus. Modelování nekonečně stavových procesů pomocí přechodových systémů, bisimulace. Hierarchie nekonečně stavových procesů a otázky rozhodnutelnosti bisimulační ekvivalence. Modelování procesu pomocí Petriho sítí. Základní model P/T sítě a jeho varianty.
3. Verifikace: Formalizace a klasifikace vlastností procesu pomocí modálních a temporálních logik. Možnosti jejich algoritmické verifikace, jejich časová a paměťová složitost. Možnosti algoritmické verifikace procesu pomocí Petriho sítí. Algoritmická nerozhodnutelnost a rozhodnutelnost sémantických ekvivalencí a temporálních logik pro Petriho síte.
4. Programování a sémantika: Úplně částečně uspořádané množiny (CPO), domény, spojitě funkce mezi CPO. Věta o pevném bodu a její aplikace, sémantika rekurze. Paralelismus ve strukturních operačních sémantikách. Komunikace procesu. Sdílená paměť a předávání zpráv. Formalizace komunikace v kalkulu CCS, bisimulace a bisimulační ekvivalence, aplikace (například na komunikační protokoly). Formalizace synchronizace procesu,

semafony a jejich aplikace (vzájemné vyloučení, producent – konzument), implementace v OS Unix. Monitory a jejich aplikace. Implementace (simulace monitoru semafony a naopak).

### **Specializace Numerické a paralelní výpočty**

1. Matematické základy: Numerické výpočty, zaokrouhlování, šíření numerických chyb. Přesnost výpočtu. Metody řešení lineárních rovnic, polynomické systémy. Výpočet extrémů nelineárních funkcí. Numerická integrace a derivace, metody řešení diferenciálních rovnic (Runge-Kutta, prediktor-korektor, metody vyšších řádů). Lineární programování, formulace úloh. Lineární rovnice a nerovnice, simplexová metoda a její odvození, další varianty simplexové metody. Optimalizace reálných funkcí více proměnných. Metody pro optimalizaci bez omezení. Úloha nejmenších čtverců. Metody pro optimalizaci s omezeními. Simulované žíhání. Genetické algoritmy. Náhodná čísla, generátory náhodných čísel, jejich vlastnosti a testování. Náhodné veličiny, algoritmy generování náhodných veličin diskrétního a spojitého typu. Systémy orientované na události. Systémy orientované na procesy. Simulovaný čas, stav procesu a jeho změna. Možnosti systémů počítačové algebry.
2. Architektura počítačů: Procesory, základní klasifikace a vlastnosti (CISC, RISC, vektorové, zřetězené procesory). Reprezentace celých a reálných čísel. Jedno- a víceprocesorové počítače, masivně paralelní systémy. Hierarchie pamětí. Vyrovnávací paměti a problém jejich koherence. Rozšiřitelnost, principy výstavby rozšiřitelných systémů. Propojovací sítě paralelních počítačů.
3. Paralelní výpočty: Klasifikace modelů paralelních výpočtů, algoritmy pro jednotlivé paralelní systémy (sdílená a distribuovaná paměť). Úrovně paralelismu, datový vs. procedurální (úlohový) paralelismus. Kritická sekce a její implementace. Model klient-server.
4. Implementace: Základy optimalizace kódu pro jednoprocessorové počítače. Optimalizace pro vektorové počítače. Otázka přenositelnosti programů a vliv na efektivitu. Optimalizace pro RISCové procesory. Optimalizace kódu pro paralelní počítače. Srovnání masivně paralelních systémů se systémy s několika procesory. Programovací prostředky pro paralelní systémy, datový paralelismus (MPI, PVM, Linda, HPF, . . .). Podpora paralelismu v jádru operačního systému.
5. Analýza dat: Datový soubor a jeho charakteristika. Metody sběru a popisu dat. Pravděpodobnost, základní pojmy, diskrétní a spojitá pravděpodobnost. Bayesův vztah. Distribuční funkce, jejich charakteristiky, normální rozdělení. Parametrické a neparametrické postupy. ANOVA a metoda nejmenších čtverců. Metoda hlavních komponent, faktorová analýza, shluková analýza. Diskriminační analýza.

**Specializace Počítačové systémy**

1. Architektury počítačových systémů a operačních systémů: principy operací výpočetních systémů, modely procesů a vláken a jejich implementace, algoritmy plánování činnosti procesoru a jejich hodnocení, synchronizace procesů, algoritmy a metodologie ochrany proti uváznutí, virtualizace paměti, V/V podsystémy.
2. Architektury počítačových sítí: OSI model, síťové (směrovací) protokoly (IP), transportní protokoly (TCP, UDP a další), základní služby počítačových sítí. Principy přenosu dat, komunikační sítě, protokoly a protokolové sestavy, přenosové systémy pro WAN, architektury LAN/MAN, prvky pro tvorbu propojených sítí a propojování sítí, směrovače, technologie bezdrátové komunikační systémy a bezdrátové místní smyčky, mobilita v propojených sítích, přístupové protokoly v bezdrátovém prostředí, bezdrátové LAN. Správa sítí, zajištění bezpečnosti v sítích, zajištění kvality síťových služeb.
3. Princip řízení bází dat: ukládání dat, hierarchie pamětí, reprezentace dat, indexové struktury, sekvenční a stromové organizace, transformace klíče na adresu, vícedimensionální indexy zpracování dotazu, algebra dotazu, algebraické zákony, odhadování nákladů, korektní vykonání transakcí, řízení souběžného zpracování, sériové a seřaditelné plány, zámky, časové známky, integrace informací.
4. Překladače: struktura překladače, role a principy lexikální, syntaktické a sémantické analýzy, aplikace atributových gramatik při sémantické analýze a při generování mezikódu, principy generování kódu
5. Bezpečnost IT: zásady tvorby bezpečnostních politik, přehledová znalost bezpečnostních funkcí a mechanismů, zvláště pak kryptografických, kryptografické protokoly a správa kryptografie
6. Aplikační použití výrokové a predikátové logiky, algebraických struktur a teorie grafů

**Specializace Informační systémy**

Společná část je povinná. Student volí jednu z variant.

**Společná část**

1. Vývoj a použití informačních systémů: 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. Vývoj uživatelského rozhraní. Problém testování. Architektura klient-server. Třívrstvá architektura. Konfederativní systémy. Procesní pohled na tvorbu softwaru. Zásady tvorby dokumentace. Softwarové metriky. CMM. Odhady COCOMO a funkční body. Počítačová ergonomie. Práce v týmu. XML a odvozené jazyky.
2. Počítačové sítě: OSI model, síťové (směrovací) protokoly (IP), transportní protokoly (TCP, UDP), základní služby počítačových sítí. Principy přenosu dat, komunikační sítě,

protokoly a protokolové sestavy, přenosové systémy pro WAN, architektury LAN/MAN, prvky pro tvorbu propojených sítí a propojování sítí, směrovače.

3. Bezpečnost v informačních systémech: Zásady tvorby bezpečnostních politik, přehledová znalost bezpečnostních funkcí a mechanismů, identifikace a autentizace, elektronické podpisy, řízení přístupu, kritéria hodnocení bezpečnosti.
4. Architektura relačních DBS: Architektura RDBS, dotazovací jazyky, transakce, indexování, hashování, datové modelování. Metadata. Datové sklady.

#### **Varianta 1: Technika a správa informačních systémů**

1. Management IS: Informační systémy pro řízení – definice, charakteristické rysy, typy struktur. Management organizace – organizace jako otevřený systém, styly řízení, principy formování organizace, principy vnitřního řízení. Management informačního systému – základní předpoklady funkčnosti, zvyšování výkonnosti, hodnotová analýza, stanovení strategických cílů a informací. Globální charakteristiky vlastností organizace. Analýza očekávání okolí, uspokojování zájmových skupin. Analýza procesů.
2. Aplikovaná kryptografie: Symetrická a asymetrická kryptografie, protokoly. Problém prolomení kódu. Autentizace. Nepopíratelnost. Infrastruktura veřejných klíčů. Elektronické obchodování. Použití v elektronickém publikování. Státní restrikce při používání kryptografie.
3. Elektronická příprava dokumentů: Postup přípravy dokumentu. Logická struktura dokumentu. SGML, HTML. Písma, typy a principy designu písem. Principy systému  $\text{\TeX}$ . Algoritmy zalamování. PostScript. Hypertext. Publikace na WWW.

#### **Varianta 2: Veřejné informační systémy**

1. Textové informační systémy: Klasifikace informačních systémů. Vyhledávací systémy, vyhledávací algoritmy a datové struktury. Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků. Vyhledávací metody s předzpracováním textů – indexové metody. Metody indexování, konstrukce thesauru. Vyhledávací metody s předzpracováním textů a vzorků – signaturové metody. Jazyky pro vyhledávání. Komprese dat. Statistické metody komprese dat. Slovníkové metody komprese dat. Syntaktické metody. Kontextové modelování. Kontrola správnosti textu, korektory překlepů a gramatické korektory, dělení slov, fulltextové aplikace.
2. Knihovní a informační vědy: Ukládání a vyhledávání informací. Cesty automatizace knihovnických procesů. Komunikační formáty. Katalogizační pravidla ISBD. Problém věcného popisu dokumentů. Klasifikační systémy a předmětová třídění. Rešeršní činnost a její standardizace. Principy vyhledávání v profesionálních DB centrech.
3. Státní IS: Normy pro budování státních IS. Vazby na správní a územní členění. Soubor popisných informací. Representace vlastnických vztahů. Centrální registr občanů.

Evidence motorových vozidel. Spisová služba. Zásady městských IS. Podpora rozpočtu. Metropolitní IS. Vnitřní IS úřadu. Digitalizace map.

### **Varianta 3: Informační systémy organizací.**

1. IS v ekologii: Specifika IS v ekologii. Struktura a funkce IS pro evidenci a monitoring odpadů, znečištění vod a ovzduší. Horizontální a vertikální přenos informací. Metody vývoje databází a geografických IS pro státní správu v životním prostředí.
2. Data management Změny v koncepci zpracování dat, produkty realizující změny. Cesta od konceptu k produktu. Typy pracovníků potřebných v jednotlivých typech společností. Profil očekávání a vývoj zaměření jednotlivce pracujícího s moderními informačními technologiemi.
3. Geografické IS: Základní principy GIS – pojmy, funkce, datové modely, databázové prostředky, analytické funkce, tématické mapy, standardizace. Metodika vytváření GIS. Typy komerčních systémů.

### **Specializace Počítačová grafika**

1. Numerické řešení nelineárních rovnic, přehled a principy iteračních metod, konvergence. Aplikace metod při řešení zobrazovacích a modelovacích úloh.
2. Kreslení grafických primitiv, rastrové algoritmy. Modelování v počítačové grafice. Lokální a globální úpravy modelů. Parametrické křivky a plochy, plátování, spojitost. Viditelnost, osvětlovací modely, lokální a globální výpočet osvětlení. Obecná zobrazovací rovnice. Textury.
3. Teoretické základy zpracování obrazového signálu, Fourierova transformace, filtrování. Úpravy rastrových obrazů, segmentace.
4. Přímé a nepřímé zobrazování objemových dat. Izoplochy, trojúhelníkové sítě, decimace, techniky LOD.
5. Využití geometrických algoritmů při řešení viditelnosti, osvětlování a modelování. Konvexní obaly, triangulace, triangulace s omezením, třídění a vyhledávání v rovině a prostoru.
6. Aplikace prostorového třídění při řešení zobrazovacích úloh. Obalová tělesa a hierarchie. Odstřelovací metody v zobrazování. Kolizní metody.
7. Grafické architektury, architektury pro paralelní řešení zobrazovacích úloh. Architektura OpenGL, speciální techniky zobrazování s využitím pamětí. Technické a jazykové prostředky pro virtuální realitu, možnosti VRML.

## Specializace Grafický design

### 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“ – členěné, polyminové, origami dělení apod. Hyperbolické mozaiky.
3. Fraktální grafika a její algoritmy. Křivky typu SFK. L-systémy větvení. Afinní transformace IFS. Fraktály v komplexní rovině. Katernionové 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.



**Specializace Zpracování přirozeného jazyka**

1. Počítačová lingvistika, vztah k AI: Gramatiky jako reprezentace znalostí. Nkontextové gramatiky a jejich implementace v Prologu, DCG. Segmentace slova a automatická morfologická analýza a syntéza. Algoritmický popis slovtvorných vztahů. Rozpoznávání a generování větné struktury, základní typy analýzy: shora, zdola. Strojové slovníky a gramatické rysy (příznaky). Reprezentace slovníku v Prologu, slovníky kmenů, thesaury a slovníky typu WordNet (viz WordNet 1.5 a EuroWordNet 1,2). Sémantická analýza věty, slovesné valence, slovesné rámce a sémantické pády. Princip kompozicionality (skladebnosti) a sémantické reprezentace vět. Pragmatická rovina, komunikační situace, struktura promluvy a její rozpoznávání, anafora, reference, koreference, textová analýza. Reprezentace znalostí ve vztahu k PJ. Sémantické sítě, rámce, logická reprezentace (PK1, TIL), nástroje pro analýzu významu. Ontologie a vztahy k sémantickému Webu. Reprezentace významu a její vztah k inferenci.
2. Velké textové korpusy a počítačová lexikografie: Korpusy a jejich typy, jejich struktura. Korpusové softwarové nástroje: manažery (cqp, xkwic, manatee, bonito), statistické, třídící a konkordanční programy. Značkování (anotování) korpusů na úrovni morfologické, syntaktické a sémantické. Algoritmické rozpoznávání významů slov (word sense disambiguation). Značkovací nástroje – programy – značkovače (taggery), pravidlové, statistické. Využití technik strojového učení. Statistické parametry – MI-score, T-score. Typy elektronických slovníků. Data pro elektronické slovníky: korpusy. Struktura hesla, reprezentace hesel v XML, formáty XML. Způsoby popisu významu slov a slovních spojení. Softwarové nástroje pro lexikografy: značkovací programy, lemmatizátory, desambiguátory, lexikografické stanice. Analýza kontextů v konkordancích, porovnávání vzorů.
3. Strojový překlad, vztahy k AI: Dvě základní koncepce strojového překladu: binární s transferem a na bázi převodního jazyka. Klíčové otázky strojového překladu: vícestačnost, reprezentace významu vět a znalostí, význam slov a idiomů. Lexikální, morfologická a syntakticko-sémantická analýza. Pravidla pro transfer, syntéza. Struktura slovníků pro SP a jejich budování. Klasické úspěšné systémy SP (TAUM METEO, TAUM AVIATIC, Systran, METAL). Pokusy o překladové systémy s češtinou: přehled současných překladáčů pro češtinu. Elektronické překladové slovníky pro češtinu: jejich struktura, základní vlastnosti, jejich přednosti a nedostatky.
4. Logická analýza přirozeného jazyka I, II: 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. Funkce jako předpis, funkce jako zobrazení. Princip extenzionality, princip skladebnosti. Transparentní intenzionální logika. Jednoduchá teorie typů. Epistemická báze. Extenze a intenze. Pojem konstrukce. Modifikace rozvětvené teorie typů. Teorie pojmu. Výraz – pojem – objekt. Pojmové systémy. Řešení

známých sémantických problémů. Existence. Intenzionální kontexty. Paradox analýzy, paradox vševědoucnosti. Tvrzení identit. Analýza tázacích vět.

5. Počítačové zpracování řeči, dialogové systémy: 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. Principy rozpoznávání řeči. Modelování pomocí skrytých Markovových modelů. Jazykové modely. Základní technologie dialogových systémů (principy syntézy a rozpoznávání řeči, multimodální interface). Principy počítačové analýzy řeči a přirozeného jazyka. Principy kooperativního a nekooperativního dialogu. Dialogové strategie. Syntaxe, sémantika a pragmatika dialogu. Počítačové zpracování a modelování emocí. Struktura dialogových systémů (základní moduly dialogových systémů a jejich funkce). Jazyky pro zápis a programování dialogů, Voice XML. Modelování uživatele. Simulace a testování dialogového systému (metody simulace a testování, metoda WOZ).
6. Matematická lingvistika I, II: Přirozený jazyk, jeho syntax a sémantika, morfologické a syntaktické kategorie. Formální jazyk jako matematická struktura. Volný monoid, formální jazyk. Relace definované jazyky. Syntaktický monoid, regulární jazyky. Galoisovy konexe, uzávěrové operátory, úplné svazy. Morfologické a syntaktické kategorie formálního jazyka. Gramatiky. Pravidla a jejich normy. Zobecněné gramatiky. Jazyky generované gramatikami, Chomského hierarchie jazyků a gramatik, nekontextové gramatiky a jazyky. Čisté gramatiky a jazyky. Konstrukce gramatik pomocí syntaktických konfigurací. Redukující operátory čistých zobecněných gramatik. Markovovy algoritmy. Efektivní varianty konstrukcí gramatik. Syntaktické rozpoznávání obrazů.
7. Textové informační systémy: Základní pojmy informačních systémů. Klasifikace informačních systémů. Vyhledávací systémy, vyhledávací algoritmy a datové struktury. Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků. Vyhledávací metody s předzpracováním textů - indexové metody. Metody indexování, konstrukce thesauru. Vyhledávací metody s předzpracováním textů a vzorků – signaturové metody. 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.

### **Aplikovaná informatika *bez specializace***

1. Základní schéma životního cyklu software. Pracnost jednotlivých etap. Techniky specifikace požadavků. Varianty životního cyklu. SW prototypy. Strukturovaný vývoj. SW metriky a jejich využití. Techniky odhadu pracnosti a doby řešení. Funkční body. CO-COMO. Kvalita SW, techniky zajitění kvality, ISO 9000.

2. Objektově-orientovaná analýza požadavků, vlastnosti objektů, principy abstrakce a dekompozice. Vývoj OO metod, historie a kritika. Základy jazyka UML, tvorba modelů, použití UML. Vývoj řízený případy užití. Analytické a návrhové vzory.
3. Číselné soustavy, vztahy mezi číselnými soustavami, zobrazení čísel v počítači, principy provádění aritmetických operací.
4. Procesy a paralelismus, koordinace běhu procesů, synchronizace procesů a synchronizace procesů pomocí komunikace mezi nimi.
5. Schémata organizace souborů.
6. Rysy imperativně orientovaných jazyků, jazyků funkcionálního programování a logického programování. Rysy objektově orientovaných jazyků. Znalost na úrovni porozumění základním paradigmatům.
7. Architektura počítačových sítí, OSI model, IP, transportní protokoly (TCP, UDP a další), základní služby počítačových sítí. Bezpečnost, základy kryptografie, soukromé a veřejné klíče, autentizační protokoly, digitální podpis. Správa sítí, směrování, směrovací protokoly. Firewalls, řízení přístupu. Kvalita služeb.
8. 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.
9. 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.
10. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky. Turingovy stroje. Pojem nerozhodnutelnosti a částečné rozhodnutelnosti.
11. Postův korespondenční problém. Redukce. Algoritmicky nerozhodnutelné problémy z teorie jazyků.
12. Jednoprocesorové počítače, počítače s menším počtem procesorů, masivně paralelní počítače; distribuované systémy. Sdílená, distribuovaná a distribuovaná sdílená paměť; další alternativy. Masivně paralelní systémy, paralelní algoritmy, „jemný“ paralelismus. Distribuované systémy, dekompozice úloh, „hrubý“ paralelismus.

## 18.4 Státní magisterská zkouška z Informatiky pro pětileté studium

Státní magisterská zkouška z Informatiky má následující strukturu:

- A. Povinný základ všech specializací:

- Matematické základy (předměty M)
- Teoretické základy informatiky (předměty I)
- Počítače a programové systémy (předměty P)

B. Zkouška ze specializace

Předpokládá se aktivní zvládnutí základních programovacích technik a detailní znalost konkrétního programovacího jazyka.

### Matematické základy

1. Diferenciální počet funkcí jedné a více proměnných. Limita a spojitost funkce. Derivace funkce jedné proměnné, parciální derivace funkce více proměnných. Diferenciál, průběh funkce, Taylorův vzorec. Metrický prostor a jeho základní vlastnosti.
2. Integrovaný počet funkcí jedné proměnné. Primitivní funkce, Riemannův integrál vlastní i nevlastní.
3. Posloupnosti a řady. Číselné řady, kritéria konvergence, absolutní konvergence a přerovnávání řad, násobení řad. Posloupnosti a řady funkcí, jejich stejnoměrná konvergence, mocninné řady.
4. Obyčejné diferenciální rovnice. Existenční věta a věta o jednoznačnosti. Elementární metody řešení rovnic prvního řádu. Lineární rovnice  $n$ -tého řádu, rovnice s konstantními koeficienty.
5. Vektorové prostory. Lineární závislost, báze, lineární zobrazení, prostory se skalárním součinem.
6. Algebraické struktury. Binární relace, grupy, okruhy, tělesa. Homomorfismus a isomorfismus, polynomy.
7. Matice. Algebra matic, determinanty, souvislost mezi maticemi a lineárními zobrazeními vektorových prostorů.
8. Teorie grafů. Základní pojmy teorie grafů, grafové a kombinatorické algoritmy, souvislost v grafech, stromy, Königovo lemma.
9. Výroková logika. Syntaxe výrokové logiky, tautologie, věta o dedukci, úplnost a bezespornost, základy teorie booleovských funkcí, normální formy.
10. Predikátová logika. Syntaxe, sémantika a interpretace. Herbrandovy interpretace, rozhodnutelnost.

### Teoretické základy informatiky

1. Důkazy ve výrokové a predikátové logice, kompaktnost. Skolemova-Löwenheimova věta, Herbrandova věta.

2. Rezoluční metoda. Rezoluce ve výrokovém počtu. Unifikace. Skolemizace. Obecná rezoluce. Úplnost a bezespornost.
3. Vyčíslitelnost. Numerace vyčíslitelných funkcí. Věta o numeraci a věta o parametrizaci. Rekurzivní a rekurzivně vyčíslitelné množiny. Riceova věta. Kreativní a produktivní množiny.
4. Regulární jazyky, deterministické a nedeterministické konečné automaty, regulární výrazy a regulární gramatiky. Pumping lemma, Nerodova věta, minimalizace, Kleeneho věta. Uzávěrové vlastnosti.
5. Bezkontextové jazyky, zásobníkové automaty a bezkontextové gramatiky. Normální formy. Pumping lemma. Uzávěrové vlastnosti.
6. Deterministické jazyky a jejich analýza. Uzávěrové vlastnosti. Analýza shora a zdola,  $LL(k)$  a  $LR(k)$  gramatiky.
7. Turingovy stroje. Rekurzivně spočetné a rekurzivní jazyky. Postův problém přiřazení a nerozhodnutelné problémy z teorie jazyků.
8. Výpočetní složitost, složitostní třídy. Hierarchie tříd složitosti, vztahy mezi časovou a prostorovou složitostí. Nedeterminismus a jeho vztah k determinismu. Pojem těžkého a úplného problému složitostní třídy.
9. Řešení NP-úplných problémů. Polynomiální aproximační algoritmy a schémata. Pravděpodobnostní algoritmy a pravděpodobnostní složitostní třídy. Paralelní výpočty, paralelní výpočtová teze.  
*Volba jednoho ze dvou předmětů:*
10. Funkcionální programování. Věta o pevném bodě, definice rekurzivních funkcí. Operační sémantika funkcionálních programů, striktní a líná redukce. Denotační sémantika, úplná abstrakce, paralelní or. Typové systémy a polymorfismus.
11. Logické programování. Strategie generování resolvent. Hornovy klausule. SLD-rezoluce. Negace. Základy programovacího jazyka Prolog. Paralelní logické programování.

### Počítače a programové systémy

1. Architektury počítačů, činnost procesoru a řadiče, typy instrukcí a dat, zobrazení dat, řízení vstupů a výstupů, systém přerušování, ochrana paměti. Architektura INTEL.
2. Správa paměti, adresové prostory, virtuální paměť, stránkování, segmentace.
3. Vnější paměti a periferní zařízení, organizace dat na magnetickém médiu, řadiče, typická rozhraní, disky, diskety, tiskárny, modemy.
4. Metodika programování, algoritmus, program, struktury dat, implementace struktur dat, strukturované programování, modularita, datové abstrakce, objektový přístup.

5. Datové a řídicí struktury programovacích jazyků, datové typy, podtypy, odvozené typy, řídicí struktury, procedura, modul, objekt.
6. Operační systém, klasifikace, struktura, architektura, služby a uživatelské rozhraní, implementace volání služeb, funkce jádra, znalost filozofie funkcí uživatelského rozhraní multiuživatelského operačního systému, systémy ovládání souborů, adresáře.
7. Třídění a vyhledávání, třídící a vyhledávací algoritmy, hašování.
8. Organizace souborů, vyhledávací problém, operace nad sekvenčními soubory, hašování na vnějších pamětech, B-stromy.
9. Architektura DBS, entity, atributy, vztahy, datový model, konceptuální schéma, externí schéma, interní schéma, relační model, relační algebra a relační kalkul, funkční závislosti, normální formy, jazyk SQL.

### **Specializace Teoretická informatika**

Ze seznamu předmětů specializace si student volí čtyři předměty při přihlášce ke státní závěrečné zkoušce.

1. *Náhodnostní algoritmy a výpočty*  
Základní metody analýzy náhodnostních algoritmů.  
Markovovy řetězce, procházky v grafech, algebraické techniky pro náhodnostní algoritmy.
2. *Grafové algoritmy*  
Minimální kostry (růst minimální kostry, algoritmy Kruskala a Prima).  
Nejkratší cesty z jediného vrcholu (nejkratší cesty a relaxace, Dijkstrův algoritmus, Bellman – Fordův algoritmus, nejkratší cesty v orientovaných acyklických grafech).
3. *Kryptografie a kryptografické protokoly*  
Klasické kryptosystémy a jejich kryptoanalýza.  
Kryptografické systémy s veřejným klíčem a metody digitálních podpisů.  
Kryptografické protokoly.
4. *Vyčíslitelnost*  
Aritmetická a analytická hierarchie. Aritmetické množiny. Normální formy. Tarski-Kuratowského algoritmus. Kleeneho hierarchie. Silná věta o hierarchii. Analytické množiny. Logická reprezentace analytických množin.  
Vyčíslitelnost typu 2. Standardní topologie na  $B_0$ . Vyčíslitelné prvky a vyčíslitelné funkce. Standardní reprezentace. Věta o univerzální funkci a věta o parametrizaci. Redukce.
5. *Teorie a specifikace procesu*  
Modelování a specifikace procesů (vybrané kalkuly/algebry procesů, operační sémantika a axiomatizace).

Vybrané sémantické ekvivalence procesů na přechodových systémech, jejich vzájemné vztahy a možnosti algoritmické verifikovatelnosti.

6. *Sémantiky programovacích jazyků*

Operační sémantika (přirozená, strukturální), základy  $\lambda$ -kalkulu. Sémantika rekurze: pevné body, operátor  $Y$  a formalizace v  $\lambda$ -kalkulu.

Paralelismus ve strukturálních operačních sémantikách; srovnání výrazových schopností různých formalismů.

7. *Typy a důkazy*

Curryho-Howardův isomorfismus a odpovídající vazby mezi logickými systémy.

Sémantika založená na teorii důkazu.

8. *Induktivní logické programování*

Teorie induktivního odvozování. PAC-naučitelnost. PAC-naučitelné třídy.

Induktivní odvozování v predikátové logice 1. řádu. Inference modelu. Top-down metody. Refinement operator.

9. *Výpočtové a komunikační sítě a jejich aplikace*

Typy sítí, problémy komunikace v sítích a vnoření sítí.

Vzájemná simulace sítí; simulace počítačů typu PRAM na sítích s ohraničeným stupněm; layout sítí.

10. *Kolmogorovská složitost*

Zakladní pojmy Kolmogorovské a Chaitinovské složitosti.

Algoritmická pravděpodobnost a induktivní uvažování.

11. *Kvantové automaty, algoritmy a komunikace*

Kvantové algoritmy a automaty (konečné, Turingovy a celulární).

Kvantová teorie informace a kvantová kryptografie.

12. *Komunikace a komunikační složitost*

Modely komunikace a pojem komunikační složitosti. Techniky pro stanovení komunikační složitosti problému.

Nedeterministické a pravděpodobnostní komunikace.

Aplikace. Souvislost s prostorovou a časovou složitostí problému.

13. *Strukturní složitost*

Polynomiální hierarchie; její vlastnosti a vztah k ostatním třídám složitostní hierarchie. Alternování. Souvislost mezi alternujícími výpočty, paralelními výpočty a interaktivními protokoly.

Interaktivní důkazové systémy. Pravděpodobnostní ověřování důkazů.

### **Specializace Informační systémy**

Student si volí jeden okruh otázek specializace při přihlášce ke státní závěrečné zkoušce. V každém okruhu si volí čtyři podokruhy otázek.

#### **Okruh *Techniky a správa informačních systémů*:**

V tomto okruhu je povinná volba jednoho z podokruhů *Analýza a návrh systémů* a *Metody výstavby informačních systémů*.

1. *Analýza a návrh systémů*

Modely životního cyklu SW. Návaznosti a produkty jednotlivých etap. Aplikace CASE v životním cyklu. Specifikace požadavků a strukturovaná analýza. Nástroje a modely datové, funkční a časové dimenze systému. Metody strukturované analýzy a návrhu. Pohledová analýza, YMSA. Metody objektově orientované analýzy a návrhu. Zajištění kvality SW. Faktory kvality, norma ISO 9003, model vyspělosti organizace (CMM). Metody odhadu COCOMO a funkční body.

2. *Metody výstavby informačních systémů*

Procesy tvorby softwaru. Zvláštnosti vývoje IS. Role specifikace požadavků. Společenské souvislosti. Vývoj a kustomizace. Softwarové metriky a jejich použití. Vývoj uživatelského rozhraní. Problém testování. Metody dekompozice, spolupráce aplikací. Architektura klient-server. Třívrstvá architektura. Procesní pohled na tvorbu softwaru. Zásady tvorby dokumentace. Odhady COCOMO a funkční body. Počítačová ergonomie. Strukturovaný a objektový návrh. Grafické prostředky vývoje. CASE systémy. Standardizace v softwaru.

3. *Počítačové sítě*

Architektura počítačové sítě. Principy přenosu dat, řízení datového spoje, směrování, transportní služby, prezentace dat v počítačové síti, aplikační služby, propojování sítí.

4. *Informační systémy a právo*

Informační svoboda, ochrana dat a soukromí. Soukromoprávní ochrana informací a informačních systémů (IS). Státní IS. Autorsko-právní ochrana softwaru a dat. Autor v pracovním poměru. Obchodně-právní vztahy při vývoji a zhotovování softwaru. Patentová ochrana. Počítačová kriminalita.

5. *Aplikovaná kryptografie*

Symetrická a asymetrická kryptografie, protokoly. Problém prolomení kódu. Autentizace. Nepopiratelnost. Infrastruktura veřejných klíčů. Elektronické obchodování. Použití v elektronickém publikování. Státní restrikce při používání kryptografie.

6. *Management IS*

Informační systémy pro řízení – definice, charakteristické rysy, typy struktur. Management organizace – organizace jako otevřený systém, styly řízení, principy formování organizace, principy vnitřního řízení. Management informačního systému – základní



předpoklady funkčnosti, zvyšování výkonnosti, hodnotová analýza, stanovení strategických cílů a informací. Globální charakteristiky vlastností organizace. Analýza očekávání okolí, uspokojování zájmových skupin. Analýza procesů.

#### 7. *Elektronická příprava dokumentů*

Postup přípravy dokumentu. Logická struktura dokumentu. SGML, HTML. Písma, typy a principy designu písem. Principy systému T<sub>E</sub>X. Algoritmy zalamování. Postscript. Hypertext. Publikace na WWW.

#### 8. *Současné DB modely*

Objektově orientované databáze (Rozšířený relační model. OO datový model. Standardy SQL3 a ODMG-93). Deduktivní databáze (Intensionální relace. Datalog. LDL.) Distribuované databáze (Principy distribuovaných databází, fragmentace globálních relací, architektura distribuovaného schématu, zpracování distribuovaných dotazů.) Znalostní systémy (Struktura. Typy odvozování. Reprezentace znalostí. Odvozování s neurčitostí.)

### **Okruh Veřejné informační systémy:**

V tomto okruhu je povinná volba podokruhu *Metody výstavby informačních systémů*.

#### 1. *Analýza a návrh systémů*

Modely životního cyklu SW. Návaznosti a produkty jednotlivých etap. Aplikace CASE v životním cyklu. Specifikace požadavků a strukturovaná analýza. Nástroje a modely datové, funkční a časové dimenze systému. Metody strukturované analýzy a návrhu. Pohledová analýza, YMSA. Metody objektově orientované analýzy a návrhu. Zajištění kvality SW. Faktory kvality, norma ISO 9003, model vyspělosti organizace (CMM). Metody odhadu COCOMO a funkční body.

#### 2. *Metody výstavby informačních systémů*

Procesy tvorby softwaru. Zvláštnosti vývoje IS. Role specifikace požadavků. Společenské souvislosti. Vývoj a kustomizace. Softwarové metriky a jejich použití. Vývoj uživatelského rozhraní. Problém testování. Metody dekompozice, spolupráce aplikací. Architektura klient-server. Třívrstvá architektura. Procesní pohled na tvorbu softwaru. Zásady tvorby dokumentace. Odhady COCOMO a funkční body. Počítačová ergonomie. Strukturovaný a objektový návrh. Grafické prostředky vývoje. CASE systémy. Standardizace v softwaru.

#### 3. *Architektura relačních DBS*

Architektura RDBS, dotazovací jazyky, transakce, indexování, hashování, OO databáze.

#### 4. *Textové informační systémy*

Klasifikace informačních systémů. Vyhledávací systémy, vyhledávací algoritmy a datové struktury. Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků. Vyhledávací metody s předzpracováním textů – indexové metody. Metody indexování, konstrukce thesauru. Vyhledávací metody s předzpracováním textů a vzorků – signaturové metody. Jazyky

pro vyhledávání. Kompresce dat. Statistické metody komprese dat. Slovníkové metody komprese dat. Syntaktické metody. Kontextové modelování. Kontrola správnosti textu, korektory překlepů a gramatické korektory, dělení slov, fulltextové aplikace.

5. *Bezpečnost v informačních technologiích*

Bezpečnostní politika, principy kryptografie, identifikace a autentizace, elektronické podpisy, řízení přístupu, kritéria hodnocení bezpečnosti.

6. *Knihovní a informační vědy*

Ukládání a vyhledávání informací. Automatizace knihovnických procesů. Komunikační formáty. Katalogizační pravidla ISBD a AACR2. Problém věcného popisu dokumentů. Klasifikační systémy a předmětová třídění. Rešeršní činnost a její standardizace. Principy digitálních knihoven, metadata.

7. *Státní IS*

Normy pro budování státních IS. Vazby na správní a územní členění. Soubor popisných informací. Representace vlastnických vztahů. Centrální registr občanů. Evidence motorových vozidel. Spisová služba. Zásady městských IS. Podpora rozpočtu. Metropolitní IS. Vnitřní IS úřadu. Digitalizace map.

**Okruh *Informační systémy organizací:***

V tomto okruhu je povinná volba jednoho z podokruhů *Analýza a návrh systémů* a *Metody výstavby informačních systémů*.

1. *Analýza a návrh systémů*

Modely životního cyklu SW. Návaznosti a produkty jednotlivých etap. Aplikace CASE v životním cyklu. Specifikace požadavků a strukturovaná analýza. Nástroje a modely datové, funkční a časové dimenze systému. Metody strukturované analýzy a návrhu. Pohledová analýza, YMSA. Metody objektově orientované analýzy a návrhu. Zajištění kvality SW. Faktory kvality, norma ISO 9003, model vyspělosti organizace (CMM). Metody odhadu COCOMO a funkční body.

2. *Metody výstavby informačních systémů*

Procesy tvorby softwaru. Zvláštnosti vývoje IS. Role specifikace požadavků. Společenské souvislosti. Vývoj a kustomizace. Softwarové metriky a jejich použití. Vývoj uživatelského rozhraní. Problém testování. Metody dekompozice, spolupráce aplikací. Architektura klient-server. Třívrstvá architektura. Procesní pohled na tvorbu softwaru. Zásady tvorby dokumentace. Odhady COCOMO a funkční body. Počítačová ergonomie. Strukturovaný a objektový návrh. Grafické prostředky vývoje. CASE systémy. Standardizace v softwaru.

3. *Architektura relačních DBS*

Architektura RDBS, dotazovací jazyky, transakce, indexování, hashování, OO databáze.

4. *Textové informační systémy*

Klasifikace informačních systémů. Vyhledávací systémy, vyhledávací algoritmy a datové struktury. Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků. Vyhledávací metody s předzpracováním textů – indexové metody. Metody indexování, konstrukce thesauru. Vyhledávací metody s předzpracováním textů a vzorků – signaturové metody. Jazyky pro vyhledávání. Kompresce dat. Statistické metody komprese dat. Slovníkové metody komprese dat. Syntaktické metody. Kontextové modelování. Kontrola správnosti textu, korektory překlepů a gramatické korektory, dělení slov, fulltextové aplikace.

5. *Bezpečnost v informačních technologiích*

Bezpečnostní politika, principy kryptografie, identifikace a autentizace, elektronické podpisy, řízení přístupu, kritéria hodnocení bezpečnosti.

6. *IS v ekologii*

Specifika IS v ekologii. Struktura a funkce IS pro evidenci a monitoring odpadů, znečištění vod a ovzduší. Horizontální a vertikální přenos informací. Metody vývoje databází a geografických IS pro státní správu v životním prostředí.

7. *Data management*

Změny v koncepci zpracování dat, produkty realizující změny. Cesta od konceptu k produktu. Typy pracovníků potřebných v jednotlivých typech společností. Profil očekávání a vývoj zaměření jednotlivce pracujícího s moderními informačními technologiemi.

8. *Geografické IS*

Základní principy GIS – pojmy, funkce, datové modely, databázové prostředky, analytické funkce, tematické mapy, standardizace. Metodika vytváření GIS. Typy komerčních systémů.

**Specializace *Paralelní a distribuované systémy***

Okruhy 1 a 2 jsou povinné, z dalších okruhů si student zvolí dva při přihlášení se k SZZ.

1. *Komunikace a paralelismus*

Komunikace mezi procesy, formalizace v CCS, bisimulace a kongruence.

Metody dokazování ekvivalence procesů, axiomatizace konečně stavových procesů, aplikace (např. na komunikační protokoly).

2. *Sémantiky programovacích jazyků*

Operační sémantika (přirozená, strukturální). Sémantika rekurze: pevné body, operátor  $Y$  a formalizace v  $\lambda$ -kalkulu.

Paralelismus ve strukturálních operačních sémantikách; srovnání výrazových schopností různých formalismů.

3. *Grafové algoritmy*

Minimální kostry (růst minimální kostry, algoritmy Kruskala a Prima).

Nejkratší cesty z jediného vrcholu (nejkratší cesty a relaxace, Dijkstrův algoritmus, Bellman-Fordův algoritmus, nejkratší cesty v orientovaných acyklických grafech).

4. *Paralelní výpočty*

Sdílená paměť, předávání zpráv.

Vzájemné vyloučení, kritické regiony, semaforey a monitory.

5. *Distribuované algoritmy*

Distribuované elementární grafové algoritmy (procházení grafů, minimální kostra).

Synchronní algoritmus v asynchronním systému. Distribuované algoritmy vzájemného vyloučení. Algoritmy byzantské dohody; uváznutí a ukončení výpočtu v distribuovaném systému.

6. *Petriho síť*

Základní model (P/T síť) a jeho jednodušší a složitější varianty. Techniky analýzy, vztah strukturních a dynamických vlastností.

Otázky algoritmické verifikovatelnosti systémů modelovaných Petriho sítěmi.

7. *Modální a temporální logiky procesů*

Syntaxe a sémantika modální výrokové logiky a modálního  $\mu$ -kalkulu, metoda tabel pro modální logiky.

Temporální logiky,  $\mu$ -kalkul a temporální logiky, vlastnosti procesů a jejich formalizace v logice.

8. *Teorie a specifikace procesů*

Modelování a specifikace procesů (vybrané kalkuly/algebry procesů, operační sémantika).

Vybrané sémantické ekvivalence procesů na přechodových systémech, jejich vzájemné vztahy a možnosti algoritmické verifikovatelnosti.

9. *Počítačové síť*

Algoritmy směrování.

Architektury aplikačních distribuovaných systémů: klient-server, symetrické řízení.

10. *Distribuované a objektově orientované OS*

Přehled a porovnání abstrakcí poskytovaných jádry distribuovaných a objektově orientovaných operačních systémů.

11. *UNIX*

Proces: atributy procesu, jeho stavy a přístupová práva.

Komunikace mezi procesy, roura, signály, spolehlivé signály.

## Specializace *Návrh a realizace programových systémů*

Student si volí jeden okruh otázek specializace při přihlášce ke státní závěrečné zkoušce.

### Okruh *Počítačová grafika*:

#### 1. *Počítačová grafika*

Algoritmy rastrové grafiky, interpolace, vyplňování a ořezávání. Promítání rovnoběžné a perspektivní, tělesa zaběru, 3D ořezávání. Parametrické křivky a plochy. Hermite, Bezier, Coons. Barva, barevné modely. Světelné modely, vybarvování konstantní, Gouraud, Phong. Modely těles, vlastnosti při tvarování, změně polohy a při zobrazování s viditelností. Sledování paprsku, základní úloha, praktická řešení. Radiozita, základní, praktická řešení. Obrazově a objektově orientované algoritmy viditelnosti. Neuniformní neracionální b-splajny (NURBS). Volné deformace těles (FFD). 2D a 3D textury, procedurální a tabulkové definice, nanášení textur.

#### 2. *Geometrické algoritmy*

Konvexní obaly. Triangulace. Voroneho diagramy. Metoda stírací přímky.

#### 3. *Analýza a návrh systémů*

Modely životního cyklu SW. Návaznosti a produkty jednotlivých etap. Aplikace CASE v životním cyklu. Specifikace požadavků a strukturovaná analýza. Nástroje a modely datové, funkční a časové dimenze systému. Metody strukturované analýzy a návrhu. Pohledová analýza, YMSA. Metody objektově orientované analýzy a návrhu. Zajištění kvality SW. Faktory kvality, norma ISO 9003, model vyspělosti organizace (CMM). Metody odhadu COCOMO a funkční body.

### Okruh *Zpracování dat*:

#### 1. *Architektura relačních DBS*

Architektura RDBS, dotazovací jazyky, transakce.

#### 2. *Analýza a návrh systémů*

Modely životního cyklu SW. Návaznosti a produkty jednotlivých etap. Aplikace CASE v životním cyklu. Specifikace požadavků a strukturovaná analýza. Nástroje a modely datové, funkční a časové dimenze systému. Metody strukturované analýzy a návrhu. Pohledová analýza, YMSA. Metody objektově orientované analýzy a návrhu. Zajištění kvality SW. Faktory kvality, norma ISO 9003, model vyspělosti organizace (CMM). Metody odhadu COCOMO a funkční body.

#### 3. *Současné DB modely*

Objektově orientované databáze (Rozšířený relační model. OO datový model. Standardy

SQL3 a ODMG-93). Deduktivní databáze (Intensionální relace. Datalog. LDL.) Distribuované databáze (Principy distribuovaných databází, fragmentace globálních relací, architektura distribuovaného schématu, zpracování distribuovaných dotazů.) Znalostní systémy (Struktura. Typy odvozování. Reprezentace znalostí. Odvozování s neurčitostí.)

4. *Textové informační systémy*

Vyhledávací systémy, vyhledávací metody, jazyky pro vyhledávání, kontrola správnosti textu.

**Okruh Počítačové systémy:**

1. *Počítačové sítě*

Architektura počítačové sítě, principy přenosu dat, řízení datového spoje, směrování, transportní služby, prezentace dat v počítačové síti, aplikační služby, propojování sítí.

2. *Bezpečnost v informačních technologiích*

Bezpečnostní politika, principy kryptografie, identifikace a autentizace, elektronický podpis, řízení přístupu, kritéria hodnocení bezpečnosti.

3. *Analýza a návrh systémů*

Modely životního cyklu SW. Návaznosti a produkty jednotlivých etap. Aplikace CASE v životním cyklu. Specifikace požadavků a strukturovaná analýza. Nástroje a modely datové, funkční a časové dimenze systému. Metody strukturované analýzy a návrhu. Pohledová analýza, YMSA. Metody objektově orientované analýzy a návrhu. Zajištění kvality SW. Faktory kvality, norma ISO 9003, model vyspělosti organizace (CMM). Metody odhadu COCOMO a funkční body.

4. *UNIX*

Struktura systému, procesy, systém souborů, rysy jazyků uživatelského rozhraní, řízení přístupu.

**Specializace Numerické a paralelní výpočty (Vědecké výpočty)**

Okruhy 1, 2 a 5 jsou povinné, z ostatních okruhů si student zvolí dva při přihlášení k SZZ.

1. *Architektura počítačů*

Procesory, základní klasifikace a vlastnosti (CISC, RISC, vektorové, zřetěžené procesory). Reprezentace celých a reálných čísel. Jedno- a víceprocesorové počítače, masivně paralelní systémy. Hierarchie pamětí. Vyrovnávací paměti a problém jejich koherence. Rozšiřitelnost, principy výstavby rozšiřitelných systémů. Propojovací sítě.

2. *Numerické metody*

Numerické výpočty, zaokrouhlování, šíření numerických chyb. Přesnost výpočtu. Metody

řešení lineárních rovnic, polynomické systémy. Výpočet extrémů nelineárních funkcí. Numerická integrace a derivace. Možnosti systémů počítačové algebry.

3. *Diferenciální rovnice*

Obyčejné a parciální diferenciální rovnice. Soustavy diferenciálních rovnic. Integrální rovnice. Metody řešení diferenciálních rovnic (Runge-Kutta, prediktor-korektor, metody vyšších řádů). Systémy počítačové algebry.

4. *Lineární programování*

Formulace úloh. Teorie lineárních nerovnic. Simplexová metoda a její odvození. Varianty a rozšíření simplexové metody (dvoufázová, duální).

5. *Paralelní výpočty*

Klasifikace modelů paralelních výpočtů. Přehled algoritmů pro jednotlivé paralelní systémy (sdílená a distribuovaná paměť). Úrovně paralelismu, datový vs. procedurální (úlohový) paralelismus. Kritická sekce (a její implementace). Model klient-server, základní pojmy z distribuovaných výpočtů.

6. *Implementace I*

Základy optimalizace kódu pro jednoprocessorové počítače. Optimalizace pro vektorové počítače. Otázka přenositelnosti programů a vliv na efektivitu. Optimalizace pro RISCové procesory.

7. *Implementace II*

Optimalizace kódu pro paralelní počítače. Srovnání masivně paralelních systémů se systémy s několika procesory. Programovací prostředky pro paralelní systémy, datový paralelismus (MPI, PVM, Linda, HPE, ...). Podpora paralelismu v jádru operačního systému.

8. *Optimalizace*

Optimalizace reálných funkcí více proměnných. Metody pro optimalizaci bez omezení. Úloha nejmenších čtverců. Metody pro optimalizaci s omezeními. Lineární programování, simplexová metoda. Celočíselné lineární programování. Simulované žihání. Genetické algoritmy.

Využití systémů počítačové algebry.

9. *Simulace*

Náhodná čísla, generátory náhodných čísel, jejich vlastnosti a testování. Náhodné veličiny, algoritmy generování náhodných veličin diskrétního a spojitého typu. Systémy orientované na události. Systémy orientované na procesy. Simulovaný čas, stav procesu a jeho změna.

10. *Grafika*

Grafická primitiva. Rastrové algoritmy. Ořezávání čárových primitiv a mnohoúhelníků.

Interpolace. Barva, barevné modely. 3D scéna, modelování těles, viditelnost. Promítání, projekce. Zdroje světla, osvětlovací modely. Sledování paprsku, radiozita.

11. *Analýza dat*

Datový soubor a jeho charakteristika. Metody sběru dat a popisu dat. Pravděpodobnost, základní pojmy, diskrétní a spojitá pravděpodobnost. Bayesův vztah. Distribuční funkce, jejich charakteristiky, normální rozdělení. Parametrické a neparametrické postupy. ANOVA a metoda nejmenších čtverců. Metoda hlavních komponent, faktorová analýza, shluková analýza. Diskriminační analýza.

**Specializace Zpracování přirozeného jazyka**

Otázky 1, 4 a 5 jsou povinné, z ostatních otázek si student zvolí jednu při přihlašování k SZZ.

1. *Počítačová lingvistika, vztah k AI*

Gramatiky jako reprezentace znalostí. Nkontextové gramatiky a jejich implementace v Prologu, DCG. Segmentace slova a automatická morfologická analýza a syntéza. Rozpoznávání a generování větné struktury, základní typy analýzy: shora, zdola. Strojové slovníky a gramatické rysy (příznaky). Reprezentace slovníku v Prologu, slovníky kmenů, thesaury a slovníky typu WordNet (viz WordNet 1.5). Sémantická analýza věty, slovesné valence, slovesné rámce a sémantické pády. Princip kompozicionality (skladebnosti) a sémantické reprezentace vět. Pragmatická rovina, struktura promluvy, textová analýza. Reprezentace znalostí ve vztahu k PJ. Sémantické sítě, rámce, logická reprezentace (PK1, TIL). Reprezentace významu a její vztah k inferenci.

2. *Velké textové korpusy a počítačová lexikografie*

Korpusy a jejich typy, jejich struktura. Korpusové softwarové nástroje: manažery (cqp, gcqp, xkwic), statistické, třídící a konkordanční programy. Značkování (anotování) korpusů na úrovni morfologické, syntaktické a sémantické. Značkovací nástroje – programy – značkovače (taggery). Typy elektronických slovníků. Data pro elektronické slovníky: korpusy. Struktura hesla, popis významu slova. Softwarové nástroje pro lexikografy: značkovací programy, lemmatizátory, desambiguátory, lexikografické stanice.

3. *Strojový překlad, vztahy k AI*

Dvě 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 jejich budování. Některé úspěšné systémy SP (TAUM METEO, TAUM AVIATIC, METAL). Pokusy o překladové systémy s češtinou: TRANSEN, PC-Translator, SKIK2, LANDI. Elektronické překladové slovníky pro češtinu: LEDA VACC, WINDICT 3.1, Lingea, jejich nedostatky a přednosti.

4. *Logická analýza přirozeného jazyka*

Problém významu. Syntaktika, sémantika a pragmatika. Frege, význam a smysl. Chur-



chova formulace. Kritika fregeovské sémantiky. Kritika Quineovy behavioristické sémantiky. Teorie možných světů. Montague, Kripke. Funkcionální teorie významu. Funkce jako předpis, funkce jako zobrazení. Princip extenzionality, princip skladebnosti.

Transparentní intenzionální logika. Jednoduchá teorie typů. Epistémická báze. Extenze a intenze. Pojem konstrukce. Modifikace rozvětvené teorie typů. Teorie pojmu. Výraz – pojem – objekt. Pojmové systémy. Řešení známých sémantických problémů. Existence. Intenzionální kontexty. Paradox analýzy, paradox vševědoucnosti. Tvrzení identit. Analýza tázacích vět.

#### 5. *Řečová komunikace a dialogové systémy*

Základy fyzikální a fyziologické akustiky, vytváření a vnímání řeči. Analýza signálu: krátkodobá analýza v časové a frekvenční oblasti. Základní principy rozpoznávání řeči. Algoritmus DTW. Skryté Markovovy modely v aplikaci na rozpoznávání řeči. Vlastnosti, struktura a základní typy dialogových systémů. Dialogové strategie. Simulace a modelování dialogů. Aplikace dialogových systémů.

#### 6. *Algebraické prostředky lingvistiky, Konstrukce gramatik*

Přirozený jazyk, jeho syntax a sémantika, morfologické a syntaktické kategorie. Formální jazyk jako matematická struktura. Relace definované jazyky. Syntaktický monoid, regulární jazyky. Galoisovy konexe, uzávěrové operátory, úplné svazy. Morfologické a syntaktické kategorie formálního jazyka. Gramatiky. Pravidla a jejich normy. Zobecněné gramatiky. Jazyky generované gramatikami, Chomského hierarchie jazyků a gramatik, nekontextové gramatiky a jazyky.

Čisté gramatiky a jazyky. Konstrukce gramatik pomocí syntaktických konfigurací. Redukující operátory čistých zobecněných gramatik. Markovovy algoritmy. Efektivní varianty konstrukcí gramatik. Syntaktické rozpoznávání obrazů.

#### 7. *Textové informační systémy*

Základní pojmy informačních systémů. Klasifikace informačních systémů. Vyhledávací systémy, vyhledávací algoritmy a datové struktury. Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků. Vyhledávací metody s předzpracováním textů – indexové metody. Metody indexování, konstrukce thesauru. Vyhledávací metody s předzpracováním textů a vzorků – signaturové metody. Jazyky pro vyhledávání. Kompres dat. Statistické metody komprese dat. Slovníkové metody komprese dat. Kompres textů s použitím neuronových sítí. Syntaktické metody. Kontextové modelování. Kontrola správnosti textu, korektory překlepů a gramatické korektory, dělení slov, fulltextové aplikace.

## 18.5 Státní magisterská zkouška z Učitelství výpočetní techniky pro střední školy

### Algoritmizace a teoretické základy informatiky

1. Algoritmus a jeho vlastnosti. Analýza, návrh, verifikace a implementace algoritmu. Strukturace dat, strukturované programování, objektově orientované programování, událostmi řízené programování.
2. Datové a řídicí struktury programovacích jazyků, datové typy, procedury a funkce, bloková a modulární struktura programu.
3. Dynamické datové struktury (jedno- a obousměrné seznamy, zásobník, fronta, stromy, grafy) a jejich implementace. Základní grafové algoritmy.
4. Rekurze, backtracking, heuristické algoritmy.
5. Vyhledávání: struktury a algoritmy. Třídící algoritmy.
6. Programovací jazyky (imperativní, funkcionální, logické) a jejich srovnání. Volba vhodného jazyka pro řešení konkrétního problému.
7. Složitost algoritmů. Základní třídy složitosti, P a NP problémy, NP úplné problémy. Určování složitosti algoritmů. Optimalizace algoritmů a programů.
8. Matematická zpřesnění pojmu algoritmus a jejich ekvivalence (Turingovy stroje, rekurzivní funkce). Rozhodnutelnost, parciální rozhodnutelnost, rekurzivní a rekurzivně spočetné množiny, metoda redukce, problém zastavení pro TS.
9. Gramatiky a jazyky, definice, Chomského hierarchie, základní vlastnosti regulárních a bezkontextových jazyků a gramatik. Konečné automaty (deterministický a nedeterministický KA), jejich vztah, ekvivalence, vztah KA a regulárních jazyků.
10. Bezkontextové gramatiky a jazyky. Zásobníkové automaty, základní metody syntaktické analýzy, vztah ZA a bezkontextových jazyků. LL(1) gramatiky a jejich syntaktická analýza, základní vlastnosti, analýza řízená tabulkou, rekurzivní sestup.
11. Základní numerické metody. Interpolace, metoda nejmenších čtverců, numerické derivování a integrování. Řešení nelineárních rovnic. Systémy počítačové algebry.

### Počítače a programové systémy

1. Booleova algebra, minimalizace formulí v Booleově algebře, Schefferova a Pierceova algebra. Kombinační a sekvenční logické obvody, jejich technická realizace. Reprezentace hodnot jednoduchých a strukturovaných datových typů.
2. Technické vybavení počítačů, komponenty počítačového systému – procesory, vnitřní paměti, vnější paměťová média, periferní zařízení.

3. Struktura operačního systému a funkce jeho komponent, paralelní procesy a jejich synchronizace, uváznutí. Operační systémy a základní programové vybavení osobních počítačů.
4. Struktura překladače a funkce jeho komponent. Kompilace a interpretace. Organizace a přidělování paměti pro jazyky s blokovou strukturou. Dynamické přidělování paměti.
5. Paralelní a distribuované systémy. Komunikace a synchronizace procesů. Monitory, semaforey, sdílená paměť. Problém vzájemného vyloučení.
6. Počítačové sítě, jejich architektura, rozdělení, protokoly a služby. Síť Internet.
7. Databázové systémy, relační modely, normální formy. Architektura databázových systémů a dotazovací jazyky (SQL). Organizace souborů.
8. Metody analýzy a návrhu programových systémů. Informační systémy – příklady informačních systémů v praxi.
9. Základní algoritmy rastrové počítačové grafiky, čáry, křivky a vyplněné plochy, ořezávání. Modelování a zobrazování objektů v prostoru, algoritmy viditelnosti.
10. Simulace – simulační algoritmy, synchronní a asynchronní simulační metoda, kalendáře a metody jejich generování. Metody generování náhodných veličin.
11. Přehled základních technik umělé inteligence. Řešení problémů, reprezentace znalostí, zpracování přirozeného jazyka, strojové učení, počítačové vidění.

### **Didaktika výpočetní techniky**

Odpověď na otázku z didaktiky výpočetní techniky musí obsahovat:

- zařazení daného tématu do učebního plánu vyučovaného předmětu,
- specifikaci vstupních znalostí žáka,
- objasnění, které informace musí žák po probrání 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 z didaktiky výpočetní techniky bude kromě odborné správnosti brán zřetel i na formu výkladu (vzhledem k vedení vyučovací hodiny); výklad musí respektovat zásady a principy obecné didaktiky.

1. Vývoj výpočetní techniky, generace počítačů. 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 (bloková a modulární). Řídicí struktury programů, jejich syntax a sémantika, strukturace dat, strukturované a objektově orientované programování. Procedury a funkce, způsoby předávání parametrů. Rekurze.
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. 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. Elektronická příprava dokumentů. Výuka základů typografie, fáze přípravy dokumentu. Výběr vhodného programového vybavení pro přípravu dokumentu (text, technický výkres, prezentace), publikování na Internetu – HTML, JavaScript atd.
9. Základní programové vybavení z pohledu uživatele. Ovládání aplikačního programového vybavení. Obsluha a administrace sítě a operačního systému.
10. Předmět „Informatika a výpočetní technika“ na základní/střední škole. Cíle a osnova předmětu. Učební plán pro daný stupeň školy a posouzení volby vhodného programovacího nástroje s ohledem na budoucí uplatnění žáků. Rozdělení učiva do ročníků v závislosti na předpokládané délce výuky informatiky, návaznosti na ostatní předměty.
11. Koncepce vybavení učebny (školy) výpočetní technikou. Vhodné vybavení v závislosti na typu a zaměření školy. Ucelený plán rozvoje počítačového vybavení v oblasti hardware, síťové infrastruktury, operačních systémů a programového vybavení pro výuku. Počítače v administrativě školy včetně vhodného software.
12. Příprava talentovaných žáků a studentů. Soutěže v informatice a programování na regionální a mezinárodní úrovni. Programové okruhy často se vyskytující na soutěžích. Znalosti a dovednosti nezbytné pro úspěch v soutěžích (základy teorie grafů, grafové algoritmy, gramatiky, regulární a bezkontextové jazyky, konečné a zásobníkové automaty, Turingovy stroje, while-programy, rozhodnutelné a nerozhodnutelné problémy).

## 19 Sylaby vyučovaných předmětů

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.

### 19.1 Sylaby bakalářských předmětů matematického základu

#### MB000 – Matematická analýza I

zk, 2/2, 4 kr., podzim

prof. RNDr. Miroslav Bartušek, DrSc.

 $\neg$ M000  $\wedge$   $\neg$ M500

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.

Doporučená literatura:

- Novák, Vítězslav. *Diferenciální počet v R*. Brno : Masarykova univerzita Brno, 1997. 250 s.
- Fuchsová, Libuše. *Matematická analýza. I, Diferenciální počet funkcí jedné proměnné [Fuchsová, 1997]*. 2. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1997. 116 s.

- Novák, Vítězslav. *Integrální počet v  $R$*  [Novák, 1994]. 2. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1994. 148 s.

### MB001 – Matematická analýza II

zk, 2/2, 4 kr., jaro

prof. RNDr. Miroslav Bartušek, DrSc.

¬M001  $\wedge$  ¬M501

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.

Doporučená literatura:

- Novák, Vítězslav - Došlá, Zuzana. *Nekonečné řady*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 1998. 120 s. skripta.
- Došlá, Zuzana - Došlý, Ondřej. *Diferenciální počet funkcí více proměnných*. Vyd. 1. Brno : Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1994. 130 s.
- Ráb, Miloš. *Zobrazení a Riemannův integrál v  $E_n$* . 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 97 s.

### MB003 – Lineární algebra a geometrie I

zk, 2/2, 4 kr., jaro

doc. RNDr. Jan Paseka, CSc.

¬M003  $\wedge$  ¬M503  $\wedge$  ¬MB102  $\wedge$  ¬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.  $\diamond$  Afinní podprostory v  $\mathbf{R}^n$ : Definice, zaměření afinního podprostoru, parametrický a implicitní popis, vzájemná poloha afinních podprostorů, afinní zobrazení.  $\diamond$  Skalární součin v  $\mathbf{R}^n$ : Definice a základní vlastnosti skalárního součinu.

Doporučená literatura:

- Slovák, Jan. *Lineární algebra*. Učební texty. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 138. elektronicky dostupné na <http://www.math.muni.cz/~slovak>.
- Zlatoš, Pavol. *Lineárna algebra a geometria*. Předběžná verze učebních skript MFF UK v Bratislavě.

### MB005 – Základy matematiky

zk, 2/2, 4 kr., podzim

Mgr. Ondřej Klíma, Ph.D.

(¬M005)  $\wedge$  ¬MB101  $\wedge$  ¬NOW(MB101)

Doporučení: Znalost středoškolské matematiky.

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, číselné 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. Homomorfizmy algebraických struktur (základní vlastnosti homomorfismů, jádro a obraz homomorfizmu).

Doporučená literatura:

- Balcar, Bohuslav - Štěpánek, Petr. Teorie množin [Balcar, Štěpánek, 1986]. 1. vyd. Praha : Academia, 1986. 412 s. r87U.
- Childs, Lindsay. A Concrete Introduction to Higher Algebra, Springer-Verlag, 1979, 338s. ISBN 0-387-90333-x
- Horák, Pavel. Algebra a teoretická aritmetika. 1 [Horák]. Brno : Rektorát Masarykovy univerzity Brno, 1991. 196 s. ISBN 80-210-0320-0.
- Rosický, Jiří. Algebra. I [Rosický, 1994]. 2. vyd. Brno : Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1994. 140 s. ISBN 80-210-0990-.
- J. Rosický, Základy matematiky, učební text

### MB008 – Algebra I

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

$\neg M008 \wedge \neg M508 \wedge (M005 \vee MB005 \vee MB101)$

Doporučení: Nutno absolvovat M005 *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).

Doporučená literatura:

- Rosický, J. *Algebra, grupy a okruhy*. 3. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2000. 140 s.
- Procházka, Ladislav. *Algebra*. 1. vyd. Praha : Academia, 1990. 560 s.

### MB021 – Cvičení Algebra I

z, 0/2, 2 kr., podzim

Doporučení: Elementární matematická kultura.

Doporučené cvičení k předmětu MB008 *Algebra I*.

### MB101 – Matematika I

zk, 2/2, 4 kr., podzim

doc. RNDr. Jiří Kaďourek, CSc.

$(\neg M005) \wedge (\neg MB005) \wedge (\neg \text{NOW}(MB005))$

Doporučení: Středoškolská matematika.

Množiny, množinová algebra, konstrukce přirozených čísel.  $\diamond$  Relace mezi množinami, skládání relací, inverzní relace.  $\diamond$  Zobrazení, injektivní a surjektivní zobrazení, mohutnost množin, Cantorova věta.  $\diamond$  Relace ekvivalence a rozklady množin, konstrukce racionálních čísel.  $\diamond$  Uspořádané množiny, izotonní zobrazení, Dedekindova konstrukce reálných čísel.  $\diamond$  Svazy a úplné svazy, suprema a infima ohraničených množin reálných čísel.  $\diamond$  Základní kombinatorické funkce a kombinatorické identity, variace a kombinace.  $\diamond$  Princip inkluze a exkluze.  $\diamond$  Permutace konečných množin, parita permutace.  $\diamond$  Pologrupy, monoidy, grupy.  $\diamond$  Dělitelnost v celých číslech, rozklad na prvočísla.  $\diamond$  Grupy zbytkových tříd.  $\diamond$  Podgrupy, homomorfismy a izomorfismy grup, Cayleyho věta.

Doporučená literatura:

- Fuchs, Eduard. *Logika a teorie množin (Úvod do oboru)*. 1. vyd. Brno : Rektorát UJEP, 1978. 175 s.
- Fuchs, Eduard. *Kombinatorika a teorie grafů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 138 s.

- Rosický, Jiří. *Algebra. I.* 1. vyd. Brno : Rektorát UJEP, 1982. 140 .
- Horák, Pavel. *Algebra a teoretická aritmetika. 1 [Horák].* Brno : Rektorát Masarykovy univerzity Brno, 1991. 196 s.
- Horák, Pavel. *Algebra a teoretická aritmetika. 2 [Horák, 1993].* Vyd. 2. Brno : Masarykova univerzita, 1993. 145 s.

### MB102 – Matematika II

zk, 2/2, 4 kr., jaro

doc. RNDr. Jiří Kaďourek, CSc.

$\neg M003 \wedge \neg M503 \wedge \neg MB003 \wedge \neg NOW(MB003)$

Doporučení: Středoškolská matematika.

Okruhy a tělesa.  $\diamond$  Okruhy polynomů.  $\diamond$  Dělitelnost polynomů, Euklidův algoritmus, ireducibilní polynomy.  $\diamond$  Kořeny polynomů.  $\diamond$  Racionální lomené funkce, rozklad na parciální zlomky.  $\diamond$  Matice, maticová algebra, okruhy matic.  $\diamond$  Determinanty, Laplaceova věta.  $\diamond$  Vektorové prostory, podprostory vektorových prostorů.  $\diamond$  Lineární závislost vektorů, báze a dimenze vektorových prostorů.  $\diamond$  Hodnota matice.  $\diamond$  Regulární matice a inverzní matice.  $\diamond$  Soustavy lineárních rovnic, Frobeniova věta, Cramerovo pravidlo, Gaussova eliminační metoda.  $\diamond$  Lineární zobrazení a lineární transformace vektorových prostorů.

Doporučená literatura:

- Rosický, Jiří. *Algebra. I.* 1. vyd. Brno : Rektorát UJEP, 1982. 140 .
- Šik, František. *Algebra. I. : (polynomy a algebraické rovnice).* 2. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1971. 94 s.
- Horák, Pavel. *Úvod do lineární algebry.* 3. vyd. Brno : Rektorát UJEP Brno, 1980. 135 s.
- Horák, Pavel. *Algebra a teoretická aritmetika. 1 [Horák].* Brno : Rektorát Masarykovy univerzity Brno, 1991. 196 s.
- Horák, Pavel. *Algebra a teoretická aritmetika. 2 [Horák, 1993].* Vyd. 2. Brno : Masarykova univerzita, 1993. 145 s.

### MB103 – Matematika III

zk, 2/2, 4 kr., podzim

doc. RNDr. Roman Hilscher, Ph.D.

$MB102 \vee M003 \vee M503 \vee MB003$

Posloupnosti reálných čísel. Limita a spojitost funkce, věty o spojitých funkcích. Derivace funkce, diferenciál a jejich geometrický význam. Elementární funkce a jejich vlastnosti. Lokální a globální extrémy, vyšetřování průběhu grafu funkce. Primitivní funkce, základní integrační metody, substituční metoda, integrace per partes. Integrovaní racionálních a iracionálních funkcí, trigonometrické integrály. Riemannův integrál a jeho vlastnosti. Aplikace Riemannova integrálu při výpočtu plochy rovinného obrazce, délky rovinné křivky a objemu rotačního tělesa.

Doporučená literatura:

- Došlá, Zuzana - Kuben, Jaromír. *Diferenciální počet funkcí jedné proměnné.* Brno : Masarykova Univerzita v Brně, 2003. 215 s. skriptum.
- Novák, Vítězslav. *Integrační počet v R.* 3., přepracované. Brno : Masarykova univerzita, 2001. 85 s.

### MB104 – Matematika IV

zk, 2/2, 4 kr., jaro

doc. RNDr. Roman Hilscher, Ph.D.

$MB103 \vee M000 \vee M500$

Elementární metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic. Parciální derivace, diferenciál, tečná rovнина a normálový vektor. Extrémy funkcí více proměnných. Základy teorie pravděpodobnosti. Pravděpodobnostní funkce a jejich vlastnosti, podmíněná pravděpodobnost, Bayesův vzorec. Náhodné veličiny, střední hodnota, posloupnosti náhodných veličin, zákon velkých čísel.



Doporučená literatura:

- Ráb, Miloš. *Metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic*. 2. přeprac. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 96 s.
- Plch, Roman. *Příklady z matematické analýzy, Diferenciální rovnice*. 1. vydání. Brno : Masarykova univerzita, 2002. 31 s.
- Došlá, Zuzana - Došlý, Ondřej. *Diferenciální počet funkcí více proměnných [Došlá, 1999]*. 2. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 143 s.
- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Popisná statistika [Budíková, 1998]*. 3. dopl. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 48 s.
- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika : sbírka příkladů [Budíková, 1996]*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1996. 131 s.

## 19.2 Sylabu bakalářských předmětů teoretické informatiky

### IB000 – Úvod do informatiky

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

¬I000

Úvod do matematických konstrukcí relevantních ke studiu programů jako matematických objektů: indukce a rekurze v netriviálních doménách, vztah formálního jazyka k jeho sémantice, operační sémantika rekurzivních programů, univerzální stroj a problém zastavení.  $\diamond$  Výroková logika a predikátová logika 1. řádu (úvod).  $\diamond$  Základní pojmy: funkce, grafy, relace ekvivalence, stromy.  $\diamond$  Indukce a její aplikace: definice množin a funkcí pomocí indukce, parametrizace definic.  $\diamond$  Matematické datové typy, typ seznamů a implementace obecných datových typů pomocí seznamů.  $\diamond$  Jazyk nad datovými typy a jejich sémantika: termíny, podmíněné příkazy, podprogramy; sémantika volání jménem a volání hodnotou.  $\diamond$  Programování pomocí indukce, důkazy správnosti rekurzivních programů.  $\diamond$  Univerzální stroj pro jazyk rekurzivních programů, nerozhodnutelnost problému zastavení.

Doporučená literatura:

- Wand, Mitchell. *Induction, recursion, and programming*. New York : North Holland, 1980. 202 s.

### IB001 – Úvod do programování

zk, 2/2, 1 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

¬I001

Doporučení: Předmět Úvod do programování předpokládá základní znalosti obsluhy počítače PC (na uživatelské úrovni).

Programovací jazyky, překladač.  $\diamond$  Příkazy výstupu, konstanty, výrazy.  $\diamond$  Proměnné, příkazy vstupu.  $\diamond$  Přiřazovací příkaz, větvení, cykly.  $\diamond$  Algoritmy založené na relaci rekurence.  $\diamond$  Typy dat (abstrakce, reprezentace, zpracování): pole, řetězec, množina, záznam, soubor, textový soubor.  $\diamond$  Procedury a funkce, parametry, rekurze, vedlejší efekt.  $\diamond$  Základní algoritmy: hledání, třídění.  $\diamond$  Numerické algoritmy: přesnost, chyby.  $\diamond$  Nenumerní algoritmy: práce s textem.  $\diamond$  Analýza algoritmu: správnost, efektivita.  $\diamond$  Datový typ ukazatel. Dynamické datové struktury.  $\diamond$  Asymptotická časová složitost: polynomiální, exponenciální a optimální algoritmy.

Doporučená literatura:

- Borland Pascal 7.0 manuál, Borland International, 1992
- Drózd, Januš - Kryl, Rudolf. *Začínáme s programováním*. 1. vyd. Praha : Grada, 1992. 306 s.
- Wirth, Niklaus. *Algoritmy a struktury údajov : Algorithm + Data Structures = Programs (Orig.)*. 2. vyd. Bratislava : Alfa, 1989. 481 s.

### IB002 – Návrh algoritmů I

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D., RNDr. Libor Škarvada

$\neg I002 \wedge \neg I502$

Doporučení: Předpokládá se, že posluchači jsou schopni číst a psát elementární programy v nějakém funkcionálním a nějakém imperativním programovacím jazyku.

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, representace množin.  $\diamond$  Třídící algoritmy: Třídění rozdělováním, slučováním, haldou, dolní odhad složitosti.  $\diamond$  Základní grafové algoritmy: Representace grafů. Procházení grafu do hloubky a do šířky.

Doporučená literatura:

- Skiena, Steven S. *The algorithm design manual*. New York : Springer, 1998. xvi, 486 s.
- Cormen, Thomas H. - Leiserson, Charles E. - Rivest, Ronald L. *Introduction to algorithms*. Cambridge : The MIT Press, 1989. xi, 1028 s.

### IB005 – Formální jazyky a automaty I

zk, 2/2, 4 kr., jaro

doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

$\neg I005 \wedge \neg I505 \wedge (MB005 \vee M005) \wedge \neg IB102$

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 vyčíslitelné 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).

Doporučená literatura:

- I.Černá, M.Křetínský, A.Kučera: FJA I, interní materiál FI MU
- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.
- Hopcroft, John E. - Ullman, Jeffrey D. *Introduction to automata theory, languages, and computation*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1979. 418 s., ob.
- Kozen, Dexter C. *Automata and computability*. New York : Springer, 1997. xiii, 400.

### IB013 – Logické programování I

zk, 2/1, 3 kr., jaro

Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

$\neg I013$

**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.  $\diamond$  Řízení výpočtu, ořezávání stromu důkazů, řez.  $\diamond$  Rovnost, negace, SLDNF rezoluce.  $\diamond$  **Logické programování s omezujícími podmínkami**, základy programování v CLP(FD), propagace omezení, prohledávání.  $\diamond$  **Implementace Prologu.** Warrenův abstraktní počítač.

Doporučená literatura:

- Bratko, Ivan. *Prolog Programming for Artificial Intelligence*. 3. vyd. : Addison-Wesley, 2001. 678 s.
- Nerode, Anil - Shore, Richard A. *Logic for applications*. New York : Springer-Verlag, 1993. xvii, 365.
- Nilsson, Ulf - Maluszynski, Jan. *Logic, programming and Prolog*. Chichester : John Wiley & Sons, 1990. 285 s. <http://www.ida.liu.se/~ulfni/lpp>
- Sterling, Leon - Shapiro, Ehud Y. *The art of Prolog : advanced programming techniques*. 4th print. Cambridge : MIT Press, 1987. x, 437 s.
- Dechter, Rina. *Constraint processing*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 2003. xx, 481 s.

### IB015 – Úvod do funkcionálního programování

zk, 2/1, 3 kr., podzim

RNDr. Libor Škarvada

–I015

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, curifikace. ✧ 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.

Doporučená literatura:

- Thompson, Simon. *Haskell : the craft of functional programming*. Harlow : Addison-Wesley, 1996. xx, 500 s.

### IB030 – Úvod do počítačové lingvistiky

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.

–I030

Doporučení: Před IB030 doporučuji zapsat PV122 Formální struktura přirozeného jazyka. Vhodná je znalost Prologu.

Východiska počítačového zpracování přirozeného jazyka. ✧ Přirozený jazyk jako hlavní nástroj lidské komunikace. Jazyková data v korpusech. ✧ Roviny: fonetika, fonologie, morfologie, syntax, sémantika, pragmatika. Klasické a formální gramatiky: reprezentace morfologických a syntaktických struktur, reprezentace významu, gramatiky: nekontextové, kontextové, logické – DCG, transformační, Analýza a syntéza: morfologická, syntaktická, sémantická, Analyzátoři: morfologický – AJKA, syntaktický – KLARA, Strategie analýzy: shora, zdola, smíšené, heuristiky. Problém víceznačnosti a prohledávání. ✧ Počítačové slovníky: reprezentace znalostí o lexikálních jednotkách. Typy elektronických slovníků: výkladové, thesaury, frazeologické, slovníky kmenů, překladové – vícejazyčné, jejich formalizace. ✧ Reprezentace významu věty: logická vs. lexikální sémantika, Princip kompozicionality: skládání významů. Sémantické klasifikace: valenční rámce, predikáty, ontologie, transparentní intenzionální logika a její aplikace na analýzu významů vět přirozeného jazyka. ✧ Pragmatika: sémantická a pragmatická povaha jmenných skupin, struktura promluvy, deiktické výrazy, kontexty. Porozumění jazyku: význam, inference a reprezentace znalostí.

Doporučená literatura:

- Chomsky, Noam. *Syntaktické struktury., Logický základ teorie jazyka., O pojmu gramatické pravidlo*. 1. vyd. Praha : Academia, 1966. 209 s.
- Pala, Karel. *Počítačové zpracování přirozeného jazyka*. 1. vyd. Brno : FI MU, 2000. 190 s.

- Sgall, Petr - Hajičová, Eva - Panevová, Jarmila. *The meaning of the sentence in its semantic and pragmatic aspects*. 1. vyd. Prague : Academia, 1986. ix, 353 s.

**IB047 – Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie** zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. PhDr. Karel Pala, CSc., Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D. ¬I047

Informační technologie a jazykové korpusy. Počátky korpusové lingvistiky, význam korpusů. ✧ Korpusová data, typy korpusů a standardizace, SGML, XML, TEI, CES. Anotované korpusy a značkování. Základní úroveň značkování – metastruktura textu. Gramatické značkování na úrovni slovních druhů. Syntaktické značkování na úrovni větných struktur. Paralelní korpusy. Nástroje pro automatické a poloautomatické značkování, desambiguace. ✧ Budování korpusů, údržba korpusů. Korpusové nástroje: korpusový manažer. Programy pro tvorbu konkordancí. Statistické nástroje (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. Studium kolokací a slovních spojení. ✧ Počítačová lexikografie, lexikologie. ✧ Způsoby popisu významů slov (sémantické rysy). ✧ Typy elektronických slovníků. Výkladové – heslo, struktura hesla a výběr hesel. Překladové – vícejazyčné, vztah ke strojovému překladu. Lexikografické standardy. ✧ Data pro tvorbu slovníků – korpusy. ✧ Softwarové nástroje pro lexikografii. Lexikografické stanice. Lemmatizátory. Zpracování homonymií a frazeologických spojení.

Doporučená literatura:

- Sampson, Geoffrey. *English for the computer : the SUSANNE corpus and analytic scheme*. Oxford : Clarendon Press, 1995. ix, 499 s.
- Rychlý, Pavel. *Korpusové manažery a jejich efektivní implementace*. Brno, 2000. xiv, 128 s.
- *Computational lexicography for natural language processing*. London : Longman, 1989. xiv, 310 p.
- Sampson, Geoffrey. *Empirical linguistics*. London : Continuum, 2001. viii, 226.
- *Corpus processing for lexical acquisition*. Cambridge : Bradford Book, 1996. xi, 245 s.

**IB053 – Metody efektivního programování** k, 1/1, 2 kr., jaro

Mgr. Petr Steinmetz ¬I053

Doporučení: Znalost programování v některém z jazyků C, C++, Pascal, Delphi, Java, J++, C#; pokud možno znalost objektového programování; základní povědomí o strojovém kódu procesorů

1. Efektivita práce při návrhu algoritmu 1.1 Snížení chybovosti při tvorbě programu 1.2 Snížení doby potřebné k odstraňování chyb 1.3 Využití dříve napsaných částí programů 1.4 Nezávislost programu na pozdějších úpravách 1.5 Přenositelnost do jiných prostředí 2. Efektivita programu 2.1 Mechanismus přístupu k datům 2.2 Implementace programových struktur 2.3 Rozdíl v interpretovaných a překládaných jazycích

Doporučená literatura:

- Honzík, Jan. *Programovací techniky [1985]*. 1. vyd. Brno : Rektorát Vysokého učení technického v Brně, 1985. 357 s.

**IB101 – Úvod do logiky a logického programování** zk, 2/2, 4 kr., jaro

Mgr. Eva Mráková, Ph.D., RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Přehled logických kalkulek, 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.  $\diamond$  Základy teorie důkazů v predikátové logice, rezoluce.  $\diamond$  Úvod do logického programování, SLD-rezoluce. Jazyk Prolog.

Doporučená literatura:

- Kolář, Josef - Štěpánková, Olga - Chytil, Michal. *Logika, algebry a grafy*. Vyd. 1. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 434 s.
- Nerode, Anil - Shore, Richard A. *Logic for applications*. New York : Springer-Verlag, 1993. xvii, 365.
- Štěpán, Jan. *Klasická logika*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 198 s.

### IB102 – Automaty a gramatiky

zk, 2/2, 4 kr., podzim

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc., doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.  $\neg$ I005  $\wedge$   $\neg$ I505  $\wedge$  (MB101  $\vee$  MB005  $\vee$  M005)  $\wedge$   $\neg$ IB005

Motivace - problém specifikace (nekonečných, regulárních) jazyků; základní operace nad jazyky.  $\diamond$  Konečné automaty a regulární gramatiky; Pumping lemma, Nerodova věta, minimalizace. Nedeterministické konečné automaty, vztah k regulárním gramatikám.  $\diamond$  Vlastnosti regulárních jazyků; uzávěrové vlastnosti, regulární výrazy, Kleeneho věta, konečnost  $\diamond$  Principy činnosti unixových programů grep, egrep,..., nástroj lex či ekvivalent.  $\diamond$  Bezkontextové gramatiky a jazyky; transformace bezkontextových gramatik, vybrané normální formy, pumping lemma, uzávěrové vlastnosti.  $\diamond$  Zásobníkové automaty a jejich vztah k bezkontextovým gramatikám; nedeterministická syntaktická analýza shora dolů a zdola nahoru.  $\diamond$  Deterministické zásobníkové automaty, deterministická analýza: shora – LL(1) gramatiky, zdola – nástroj yacc či ekvivalent; (případové studie gramatik Java, C, ...).

Doporučená literatura:

- I.Černá, M.Křetínský, A.Kučera: FJA I, interní materiál FI MU
- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.
- Hopcroft, John E. - Ullman, Jeffrey D. *Introduction to automata theory, languages, and computation*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1979. 418 s., ob.
- Kozen, Dexter C. *Automata and computability*. New York : Springer, 1997. xiii, 400.
- Molnár, Ľudovít - Češka, Milan - Melichar, Bořivoj. *Gramatiky a jazyky*. 1. vyd. Bratislava : Alfa, 1987. 188 s.

### IB107 – Vyčíslitelnost a složitost

zk, 2/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.

IB005  $\vee$  I005  $\vee$  I505

Problémy a algoritmy.  $\diamond$  Algoritmus jako výpočetní model. Základní výpočetní modely. Churchova teze.  $\diamond$  Klasifikace problémů. Rozhodnutelné, nerozhodnutelné a částečně rozhodnutelné problémy.  $\diamond$  Postův korespondenční problém. Vybrané nerozhodnutelné problémy z teorie jazyků.  $\diamond$  Výpočetní složitost problémů. Výpočetně těžké a lehké problémy.  $\diamond$  Redukce a úplnost v třídách problémů. Redukce a polynomiální redukce. Úplné problémy z hlediska rozhodnutelnosti, NP-úplné problémy. Aplikace.  $\diamond$  Nesequenční výpočetní modely. Paralelní výpočtová teze.

Doporučená literatura:

- Sipser, Michael. *Introduction to the theory of computation*. Boston : PWS Publishing Company, 1997. xv, 396 s.
- Kozen, Dexter C. *Automata and computability*. New York : Springer, 1997. xiii, 400.
- Kfoury, A. J. - Moll, Robert N. - Arbib, Michael A. *A programming approach to computability*. New York : Springer-Verlag, 1982. viii, 251.

- Bovet, D. (Daniel) - Crescenzi, Pierluigi. *Introduction to the theory of complexity*. New York : Prentice-Hall, 1994. xi, 282 s.

#### IB108 – Návrh algoritmů II

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

$(I002 \vee IB002) \wedge \neg I063 \wedge (\neg \text{NOW}(I063))$

Techniky návrhu a analýzy algoritmů: dynamické programování, hladové strategie, backtracking, lokální vyhledávání. Amortizovaná analýza složitosti.  $\diamond$  Datové struktury: binomiální a Fibonacciho haldy, datové struktury pro reprezentaci disjunktních množin.  $\diamond$  Grafové algoritmy: kostry v grafech, problém nejkratších cest, toky v sítích, párování.  $\diamond$  Algoritmy pro práci s řetězci: přímý algoritmus, Rabin-Karpův algoritmus, užití konečných automatů.  $\diamond$  Algoritmy pro NP-těžké problémy: aproximační algoritmy. Problém pokrytí množin a problém obchodního cestujícího.  $\diamond$  Náhodnostní algoritmy: náhodnostní třídění, problém maximální nezávislé množiny. Náhodnost v datových strukturách.

Doporučená literatura:

- Cormen, Thomas H. - Leiserson, Charles E. - Rivest, Ronald L. *Introduction to algorithms*. Cambridge : The MIT Press, 1989. xi, 1028 s.
- Kozen, Dexter C. *The Design and Analysis of Algorithms*. New York : Springer-Verlag, 1992. 320 s.

### 19.3 Sylabu bakalářských předmětů programových a informačních systémů

#### PB001 – Úvod do informačních technologií

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

$\neg \text{NOW}(\text{SBAPR}) \wedge \neg \text{NOW}(\text{SZBAP})$

Počítačové a komunikační systémy, role komponent (architektura, operační systémy, počítačové sítě), aplikace.  $\diamond$  Sociální a etický rozměr IT.  $\diamond$  Počítačové architektury, zobrazení dat v počítači, von Neumannův model, principy organizace počítače.  $\diamond$  Role operačních systémů (OS), historie vývoje, funkcionality typického soudobého OS.  $\diamond$  Otázky návrhu, efektivita, robustnost, flexibilita, kompatibilita, ...  $\diamond$  Vliv požadavků bezpečnosti, sítí, grafických rozhraní, ...  $\diamond$  Struktura OS (monolitický, vrstvený, modulární, mikro-kernel).  $\diamond$  Abstrakce, procesy, zdroje, aplikační programová rozhraní.  $\diamond$  Periferie, jejich správa, ovladače.  $\diamond$  Ochrana, systémový a uživatelský prostor, kernel.  $\diamond$  Sítě, historie sítí a Internetu, základní síťové architektury, distribuované systémy.  $\diamond$  Protokoly, multimediální systémy, distribuované výpočty, mobilní a bezdrátové počítání.  $\diamond$  Základy interakce člověka s počítačem, grafické systémy.  $\diamond$  Sociální kontext IT, Informační společnost a Nová ekonomika.  $\diamond$  Internet, růst, řízení, mezinárodní implikace.  $\diamond$  Profesní a etická odpovědnost, základní zákony (ochrana osobních dat, digitální podpis, ...). Etické kódy, role profesních organizací. „Acceptable use policy“ organizací.

Doporučená literatura:

- Kain, Richard Y. *Advanced computer architecture : a systems design approach*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1996. xvii, 907.
- Singhal, Mukesh - Shirai, Yoshiaki - Shivaratri, Niranjan G. *Advanced concepts in operating systems : distributed, database, and multiprocessor operating systems*. New York : McGraw-Hill, 1994. xxii, 522.
- Peterson, Larry L. - Davie, Bruce S. *Computer networks : a systems approach*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1996. xxiii, 552.
- J. Kurose, K. Ross: *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Addison-Wesley, 2000
- Hwang, Kai - Briggs, Faye A. *Computer Architecture and Parallel Processing*. New York : McGraw-Hill, 1984. 846 s., ob.

**PB006 – Principy programovacích jazyků**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Libor Škarvada

–P006

Doporučení: Předpokládá se znalost základů imperativního a funkcionálního programování (např. I015, IB015, I001, I065).

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. ✧ Dynamická sémantika, model, výpočet. ✧ Imperativní paradigma. Příkazy, prepisovatelné proměnné. Stav, stavové transformátory. ✧ Funkcionální paradigma. Výrazy, funkce, parametry. Aplikace, abstrakce, lambda kalkul, redukční strategie. ✧ Logické paradigma. Formule, predikát, splnitelnost. Hornovy klausule, resoluce, unifikace. ✧ Souběžné zpracování. Komunikace, uváznutí, Přerušení, události, semaforey, výlučný přístup, kritické oblasti. ✧ Volání funkcí a předávání parametrů. Volání hodnotou a jménem. Volání výsledkem, hodnotou-výsledkem.

Doporučená literatura:

- Tennent, R. D. *Principles of programming languages*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall International, 1981. xiv, 271 s.
- Watt, Alan H. - Thomas, Muffy. *Programming language syntax and semantics*. New York : Prentice Hall, 1991. xvi, 389 s.

**PB007 – Analýza a návrh systémů**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

–P007

Programování ve velkém, empirické zákony. ✧ Životní cyklus projektu. ✧ Analýza a specifikace požadavků. Obecná kritéria, modely. ✧ Funkční modely, DFD, minispecifikace. ✧ 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), srovnání s YMSA. ✧ Plánování a cenové odhady projektu. ✧ SW metriky.

Doporučená literatura:

- Pressman, Roger S. *Software Engineering : A practitioner's approach [5th ed.]*. 5th ed. Boston : McGraw-Hill, 2001. xxvii, 860.
- Sommerville, Ian. *Software engineering [1996]*. 5th ed. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1996. xvi, 742 s.

**PB009 – Základy počítačové grafiky**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

–P009

Doporučení: Znalost základů maticového počtu, lin.algebry a geometrie, programovací jazyk C.

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.

Doporučená literatura:

- Foley, James D. *Computer graphics : principles and practice*. 2nd ed. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1990. 1174 s., o.

- Žára, Jiří - Beneš, Bedřich - Felkel, Petr. *Moderní počítačová grafika*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 1998. xvi, 448 s.

#### **PB016 – Úvod do umělé inteligence**

zk, 2/0, 3 kr., podzim

Aleš Horák, Ph.D.

→P016

Jazyk Prolog. ⇨ Operace na datových strukturách. ⇨ Strategie řešení. Prohledávání stavového prostoru. ⇨ Heuristiky. Best-first search, A\* search. ⇨ Hry. Princip minimax, algoritmus alfa-beta. ⇨ Inteligentní agenti, báze znalostí, vyvozování v predikátové logice prvního řádu. ⇨ Zpracování přirozeného jazyka, transparentní intenzionální logika.

Doporučená literatura:

- *Artificial intelligence : a modern approach, 2nd.ed. (objednáno)*.
- Russell, Stuart J. (Stuart Jonath - Norvig, Peter. *Artificial intelligence : a modern approach*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1995. xxviii, 93.
- Sylaby přednášek.

#### **PB029 – Elektronická příprava dokumentů**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

RNDr. Petr Sojka

→P029

Doporučení: Je vhodné mít základy algoritmizace, základní znalosti práce s počítačem v unixovém prostředí (vhodné absolvovat například předmět P004 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. ⇨ Sázeční systémy. T<sub>E</sub>X jako příklad dávkového sázečního systému. WYSIWYG systémy. DSSSL, XSL. ⇨ T<sub>E</sub>X. Historie. Princip makrojazyka. Algoritmy řádkového a stránkového zlomu použité v T<sub>E</sub>Xu. hz-systém. Algoritmus dělení slov, ⇨ **Předtisková příprava.** Jazyky pro popis stránek. Postscript. Bézierovy křivky. SPDL. Direct Imaging. Archivová montáž. ⇨ **Tisk a distribuce.** Výstupní zařízení. Osvit, tisk a vazba. Portable Document Format, Adobe Acrobat. E<sub>T</sub>X<sub>2</sub>html. pdfT<sub>E</sub>X. Publikace databází. Konverze, aktualizace a údržba dokumentů. ⇨ **Závěrečné shrnutí.** Sdílení zkušeností, anketa.

Doporučená literatura:

- Knuth, Donald Ervin. *Digital typography*. Stanford : Center for the Study of Language and Information, 1999. xv, 685 s.
- Beran, Vladimír. *Typografický manuál : učebnice počítačové typografie*. 1. vyd. Náchod : MANUÁL, 1994. přeruš. st.
- Bringhurst, Robert. *The elements of typographic style*. Vancouver : Hartley & Marks, 1992. 254 s.

#### **PB069 – Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní**

zk, 1/2, 3 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

→I069

Doporučení: Předmět Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní předpokládá základní znalosti programování, znalost syntaxe programovacího jazyka Pascal a znalost základních principů objektově orien-



tovaného programování. Rovněž je předpokládána znalost systému MS-Windows, a to na uživatelské úrovni.

Objektově orientované programování (v Borland Delphi). ✧ Objekty, zapouzdření, dědičnost, polymorfismus, kompatibilita objektových typů. ✧ Obsluha výjimek. ✧ Konstrukce programových systémů. ✧ Událostmi řízené programování. ✧ Úvod do architektury MS-Windows, nástroje pro vývoj aplikací v MS-Windows. ✧ Model programu pro MS-Windows. ✧ Borland Delphi a Visual Component Library. ✧ Integrované vývojové prostředí, tvorba jednoduchých aplikací. ✧ Win32 API a jeho využití při práci s VCL. ✧ Využití základních komponent (Menu, Label, EditBox, Button, CheckBox, RadioButton, ComboBox atd.) a obsluha jejich událostí. ✧ Základní standardní dialogy (OpenFileDialog, SaveFileDialog, ColorDialog atd.). ✧ Tvorba vizuálních komponent. ✧ Procedury a funkce pro práci s grafikou a kontext zařízení. ✧ Vytváření aplikací s podporou multithreadingu. ✧ Tvorba jednoduchých databázových aplikací. ✧ Programování DLL knihoven.

Doporučená literatura:

- Cantú, Marco. *Delphi 4 : podrobný průvodce programátora*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1999. 638 s.
- *Win 32 API - průvodce vývojáře. S. 1 : kompletní reference programátora pro Windows 95 a Windows NT*. 1. vyd. Brno : UNIS publishing, 1997. 669 s.

### PB071 – Úvod do jazyka C

zk, 2/2, 4 kr., jaro

Ing. Jan Kučera

→I071

Doporučení: U studentů se předpokládá znalost algoritmizace v Pascalu, případně jiném programovacím jazyce. Současně se předpokládá znalost operačního systému Unix na uživatelské úrovni, neboť cvičení probíhají pod Unixem.

Historické návaznosti jazyka C. Jeho vztah k operačnímu systému Unix. ✧ Překladače jazyka C pod Unixem a MS-DOS/MS-Windows. ✧ Datové typy, konstanty, deklarace, výrazy. Přiřazovací výrazy a příkazy. ✧ Základní struktura programu. Příkazy preprocesoru. Komentáře. ✧ Relační výrazy a řídicí struktury. ✧ Nejdůležitější V/V příkazy. Základní formátovací řetězce. ✧ Textové řetězce a manipulace s nimi. ✧ Pole a ukazatele. ✧ Funkce (styl K-R a styl ANSI). Další rozdíly mezi K-R C a ANSI C. Program v C jako podprogram volaný z operačního systému. ✧ Uživatelské typy. Operátory dereference. Alokační paměti. ✧ Další možnosti V/V. Práce se soubory. ✧ Bezpečné programování. Jak se vyvarovat obvyklých chyb. ✧ Volání služeb jádra Unixu. Další unixovské knihovny pro C.

Doporučená literatura:

- Kernighan, Brian W. - Ritchie, Dennis M. *Programovací jazyk C [Kernighan, 1989]*. 2. vyd. Bratislava : Alfa, 1989. 249 s.
- Herout, Pavel. *Učebnice jazyka C*. 3. upr. vyd. České Budějovice : Kopp, 1994. 269 s.
- Herout, Pavel. *Učebnice jazyka C. D. 2*. 1. vyd. České Budějovice : Kopp, 1995. 236 s.
- Dressler, Miroslav. *Programovací jazyky GNU : volně šiřitelná programátorská prostředí : Fortran, jazyk C, Pascal, GRX, DJGPP, RHide, RSX, VESA, EMX, MAKE*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 1998. xix, 225 s.

### PB095 – Úvod do počítačového zpracování řeči

zk, 2/0, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

→P095

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 ⇨ Jazyk Voice XML ⇨ Modelování uživatele ⇨ Dialogové systémy a jejich aplikace

Doporučená literatura:

- P lutka, Josef. *Komunikace s počítačem mluvenou řečí*. Praha : Academia, 1995. 287 s.

#### **PB106 – Projekt z korpusové lingvistiky**

z, 0/2, 2 kr., podzim

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D., RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.

–P106

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. ⇨ Základní informace o laboratoři zpracování přirozeného jazyka a korpusové lingvistice lze nalézt na adrese <http://www.fi.muni.cz/nlp/>.

Doporučená literatura:

- *Natural language parsing : methods and formalism : ACL/SIGPARSE Workshop : proceedings of the sixth Twente Workshop on Language Technology*. Enschede : Universiteit Twente, 1993. 190 s.
- Allen, James. *Natural language understanding*. 2nd ed. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1995. xv, 654 s.
- *Corpus processing for lexical acquisition*. Cambridge : Bradford Book, 1996. xi, 245 s.

#### **PB114 – Datové modelování I**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

–P114

Datový model organizace / podniku jako součást zadání projektu budování IS ⇨ Modelování s použitím relačního modelu, modelování s použitím Chenova ERA modelu ⇨ Logické základy DM – transparentní intenzionální logika (TIL), epistémická báze, funkcionální přístup, sorty, sortalizace, konstrukce funkcí, funkce konstruuující atributy ⇨ Entitní sorty, jejich určení a definice, souvislosti a vztahy a jejich modelování, vyjádření sémantiky vztahů pomocí atributů, složitost atributu, hierarchie generalizací / specializací, problém identity a identifikace ⇨ Definovatelnost a rozložitelnost atributů, definice informační schopnosti DB schématu ⇨ Transformace zachovávající informační schopnost, binarizační věta

Doporučená literatura:

- Duží, Marie. *Konceptuální modelování (Datový model HIT)*. Skripta. Slezská universita, Opava, duben 2000
- Materna, Pavel - Pala, Karel - Zlatuška, Jiří. *Logická analýza přirozeného jazyka*. 1. vyd. Praha : Academia, 1989. 143 s.
- Pokorný, Jaroslav. *Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech*. 1. vyd. Praha : Academia, 1992. 313 s.

#### **PB125 – Řečová komunikace a dialogové systémy**

k, 0/2, 3 kr., jaro

–P125

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 - VoiceXML, tvorba dialogových systémů, dialogové

systemy 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

Doporučená literatura:

- Rabiner, Lawrence R. - Juang, Biing-Hwang. *Fundamentals of speech recognition*. Englewood Cliffs : Prentice Hall PTR, 1993. xxxv, 507.
- Dutoit, Thierry. *An introduction to text-to-speech synthesis*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 1997. vii, 285 s.

### PB138 – Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

–P138

Doporučení: Předpokládají se základní znalosti z oblasti formálních jazyků, orientace v objektovém programování (silně doporučena základní znalost jazyka Java) a databázích. Dále je třeba základní znalost některého značkovacího jazyka (např. HTML) a služeb Internetu.

Moderní značkovací jazyky, Extensible Markup Language (XML), jeho syntaxe. Standardy rodiny XML (XML 1.0, jmenné prostory, kanonický tvar XML dokumentu). ✧ Aplikace standardu XML. ✧ Standardy analýzy a zpracování XML dat. Objektový model XML dokumentu, událostmi řízené zpracování, vazby na konkrétní programovací prostředí. ✧ Abstraktní modely XML dokumentu. Přístupy k modelování XML dat, používané modelovací jazyky (DTD, XML Schema, Relax NG, Schematron, Examplotron a další). Nástroje na validaci XML dat. ✧ Navigace a dotazování v XML datech. Standardy XLink, XPointer, XPath. ✧ Formátování XML dokumentu a jejich transformace, styly CSS pro XML, formátovací objekty (XSL-FO), jazyk XSLT. ✧ Dotazovací jazyky pro XML. Ukládání a zpracování XML dat v relačních a objektových databázích, indexování XML dat, nativní XML databáze. ✧ Metadata popisující XML zdroje, rámec RDF, XML ontologie. Sémantický web. ✧ XML a internetové technologie, jazyky XHTML, WML. ✧ Podpora XML u webových a aplikačních serveru; a webových prohlížečů. Generická struktura internetových aplikací postavených na XML. ✧ Publikční systémy založené na XML.

Doporučená literatura:

- Bradley, Neil. *XML : kompletní průvodce*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2000. 537 s.
- Marchal, Benoit. *XML v příkladech*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2000. xiv, 447 s.
- Seely, Scott. *SOAP: cross platform internet development using XML*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2002. xiv, 391 s.
- Pitner, Tomáš. *Transformace XML dat: standardy, nástroje, metodika, optimalizace*. In Proceedings of the Annual Database Conference. 1. vyd. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 2001. s. 285-294. DATAKON.
- Schurman, Eric M. - Pardi, William J. *Dynamické HTML v akci : html, dhtml a xml, kaskádní styly (CSS), skriptování, kompatibilita s různými prohlížeči, design interaktivních stránek*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2000. xvii, 421.

**PB150 – Architektury výpočetních systémů**

k, 2/0, 2 kr., podzim

Ing. Otto Fučík, CSc.

Digitální logika: Boolova algebra, minimalizace a optimalizace logických výrazů, kombinační a sekvenční logické obvody, moderní návrh číslicových systémů (HDL jazyky, simulace ap.), programovatelné obvody ⇨ zobrazení dat na úrovni stroje: bit, byte, reprezentace čísel/dat, číselné soustavy, pevná/pohyblivá čárka, základní operace ⇨ organizace počítače na strojové úrovni: model von Neumann, model Harvard, instrukce strojového jazyka, princip činnosti řadič-procesor-paměť, adresovací módy, podprogramy, režimy procesoru, přerušení ⇨ hierarchie pamětí: cache paměť, virtuální paměť, paměti SRAM, DRAM, SDRAM, DDRAM apod. ⇨ I/O: sběrnice, interfacing, vnější paměti a periferie, programovaný I/O, I/O a přerušení, DMA, sběrnice (ISA, PCI, AGP), standardy rozhraní (USB, RS232, Ethernet, IrDa, Centronics), přehled periférií, disky, RAID ⇨ multiprocesory a další alternativní architektury: SIMD, MIMD, MISD, multiprocesory, pipe-lining (zřetězení), superskalární a VLIW architektury procesorů, systolické architektury, grafické a DSP procesory, propojovací sítě, paralelní systémy ⇨ mikrokontroléry, vestavěné systémy, optimalizovaný návrh s ohledem na příkon, výkonnost, cenu, čas, systém na čipu( moderní trendy návrhu vestavěných systémů)

Doporučená literatura:

- Patterson, D. A. *Computer Architecture: A Quantitative Approach*. 2. vyd. UK : Morgan Kaufmann Publisher, Inc., 1995. 760 s.

**PB151 – Výpočetní systémy**

zk, 3/0, 3 kr., podzim

Ing. Michal Brandejs, CSc.

$\neg P000 \wedge \neg P500 \wedge (\neg NOW(P000))$

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.

Doporučená literatura:

- Slajdy přednášek.

**PB152 – Operační systémy**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

$\neg P001$

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 činnosti procesoru ⇨ Synchronizace procesů, řešení problému uváznutí ⇨ Správa paměti, virtuální paměť ⇨ Ovládání vstupů a výstupů ⇨ Souborové systémy

Doporučená literatura:

- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts : Windows XP update*. 6th ed. New York : John Wiley & Sons, 2003. xxi, 951 s.
- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts with Java*. 6th ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2004. xxiii, 952.

**PB153 – Operační systémy a jejich rozhraní**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

¬P001 ∧ ¬PB152 ∧ ¬NOW(PB152)

Doporučení: Znalost architektur 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.

Doporučená literatura:

- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts [6th ed.]*. 6th ed. New York : John Wiley & Sons, 2002. xxi, 887 s.
- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Applied operating system concepts*. 1st ed. New York : John Wiley & Sons, 2000. xviii, 840.
- Stallings, William. *Operating systems*. 2nd ed. London : Prentice-Hall International, 1995. xviii, 701.

**PB154 – Základy databázových systémů**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.

¬P002 ∧ ¬P502

Úvod; Entity-Relationship model; relační model; dotazovací jazyk SQL; podmínky integrity; navrhování relačních databází; objektově-orientované databáze; ukládací struktury; indexování dat; vyhodnocování dotazů; zpracování transakcí; současná práce více uživatelů; zotavení systému; nové trendy v databázových systémech.

Doporučená literatura:

- A. Silberschatz, H.F. Korth, and S. Sudarshan. *Database System Concepts (third edition)*, McGraw-Hill, 1998, ISBN: 0-07-031086-6.

**PB155 – Databázové systémy a jejich aplikace**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Pavel Hajn

¬P002 ∧ ¬P502

Základní pojmy: databáze, entity, atributy. Schéma databáze, logické, fyzické. Modely databází, hierarchický model, síťový model, relační model (relační schéma). Jazyk pro definici dat. Jazyk pro manipulaci s daty. Dotazovací jazyky, relační algebra, relační kalkul (doménový, n-ticový). SQL standardy, použití v databázových systémech. Návrh schématu databáze, funkční závislosti, klíče, Armstrongovy axiomy, normální formy. Implementace databázových systémů; transakční zpracování, replikace a distribuované databáze. Komerční databázové produkty. Informační systémy a databázové systémy. Postavení databází v informačních systémech. Homogenní a heterogenní databázové prostředí. Technologie přístupu k databázím. Databáze a systémy řízení podniku. Textové a dokumentační databáze. Datové sklady a multidimenzionální databáze.

Doporučená literatura:

- Jaroslav Pokorný: *Databázová abeceda*, SCIENCE 1998
- Jaroslav Pokorný: *Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech*, ACADEMIA, 1992
- Ullman J.D., *Principles of Database Systems*, Computer Science Press, 1983
- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.
- Straka, Miroslav. *Vývoj databázových aplikací*. Praha : Grada, 1992. 129 s.

#### **PB156 – Počítačové sítě**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Eva Hladká, doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

¬P013

Architektura počítačových sítí, modely a příklady sítí. Internet jako propojená síť sítí. Síťové aplikace a jejich požadavky, síťové služby, distribuované systémy souborů (NFS, AFS), adresářové služby (X.500, LDAP), kvalita služeb. ⇨ OSI model, spojované a nespojované sítě, lokální (LAN) a rozlehlé sítě (WAN). Internetový protokol IPv4 a IPv6, transportní vrstvy (TCP). ⇨ Směrování a přepojování, směrovací algoritmy, RIP, OSPF, BGP. Autonomní systémy. ⇨ Multicast, algoritmy šíření. Anycast. ⇨ Přenosová média, mechanismy přenosu dat (multiplexování, přepojování, chybové řízení), principy přístupu k médiu, Ethernet (IEEE 802.3), Token Ring, FDDI, bezdrátové technologie (IEEE 802.11). ⇨ SONET/SDH, ISDN, ATM, kvalita služeb. ⇨ Základy teorie informací, kódování a jeho optimalizace, šířka pásma, Shannonova věta.

Doporučená literatura:

- Peterson, Larry L. - Davie, Bruce S. *Computer networks : a systems approach*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1996. xxiii, 552.
- Tanenbaum, Andrew S. *Computer networks*. 3rd ed. London : Prentice-Hall International, 1996. xiv, 813 s.
- Hunt, Craig. *Konfigurace a správa sítí TCP/IP : TCP/IP network administration (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Computer Press, 1997. xvi, 456 s.
- Gouda, Mohamed G. *Elements of network protocol design*. New York : John Wiley & Sons, 1998. xviii, 506.

#### **PB157 – Technologie počítačových sítí**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

¬(P013 ∨ P117)

Doporučení: Předmět Technologie počítačových sítí předpokládá základní vědomosti 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, FDDI, ATM, . . .) a principy jejich činnosti. ⇨ Bezdrátové komunikační technologie. ⇨ Síť ISDN. ⇨ Model OSI. ⇨ Počítačové sítě Novell NetWare, základní principy jejich správy, konfigurace a obsluhy. ⇨ Adresářové služby NDS, X.500 a LDAP. ⇨ Protokol TCP/IP. IP adresa. Typy TCP/IP sítí. ⇨ Počítačová síť Internet. Přehled a klasifikace služeb sítě Internet. ⇨ Služby Telnet a FTP. ⇨ Elektronická pošta. Zaslání netextových zpráv prostřednictvím elektronické pošty. ⇨ Služba World Wide Web. ⇨ Vyhledávání informací v Internetu. ⇨ Úvod do jazyka HTML.

Doporučená literatura:

- Thomas, Robert M. *Lokální počítačové sítě*. Praha : Computer Press, 1996. xvi, 277 s.
- Schatt, Stan. *Počítačové sítě LAN od A do Z : [systémy DOS, OS/2 a Macintosh, hardware a software pro sítě LAN, konfigurace, správa řízení sítí]*. Praha : Grada, 1994. 378 s.
- Stallings, William. *Local and metropolitan area networks*. 6th ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2000. xvi, 478 s.

#### **PB161 – Programování v jazyce C++**

zk, 2/1, 4 kr., podzim

Ing. Jan Kučera

¬I070

Doporučení: U studentů se předpokládá znalost programování v jazyce C v rozsahu předmětu PB071. Současně se předpokládá znalost operačního systému Unix na uživatelské úrovni, neboť cvičení i tvorba příkladu ke zkoušce probíhá pod Unixem.

Historie vývoje C++, standardy, kompilátory. ✧ Základní prvky jazyka C++ (s přihlédnutím k C) ✧ Procedurální versus objektové programování ✧ Uživatelské datové typy. Třídy v C++. Komponenty tříd. Zapouzdření. ✧ Konstruktory a destruktory. Dědičnost a polymorfismus. ✧ Přetypování objektů. Dynamická alokace paměti. Automatické a třídní ukazatele. Prostory jmen. ✧ Vstup a výstup v C++. ✧ Výjimky a jejich ošetření. Bezpečné konstruktory. ✧ Šablony. Standardní knihovna C++ a standardní knihovna šablon. ✧ Knihovny pro numerické výpočty. ✧ Java ve srovnání s C++. Další objektově orientované jazyky.

Doporučená literatura:

- Stroustrup, Bjarne. *The C++ programming language*. 3rd ed. Reading : Addison-Wesley, 1997. x, 910 s.
- Virius, Miroslav. *Programování v C++*. 1. vyd. Praha : ČVUT, 1998. 364 s.
- Virius, Miroslav. *Pasti a propasti jazyka C++ : podrobný průvodce pokročilého uživatele*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1997. 251 s.
- Virius, Miroslav. *Od C k C++*. 1. vyd. České Budějovice : KOPP, 2000. 227 s.
- Louis, Dirk - Mejzlík, Petr - Virius, Miroslav. *Jazyky C a C++ podle normy ANSI/ISO: kompletní kapesní průvodce*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1999. 644 s.

## PB162 – Programování v jazyce Java

zk, 2/1, 4 kr., podzim

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Doporučení: Znalost procedurálního programovacího jazyka (typicky Pascal, C).

Úvod do jazyka Java - principy, historie, srovnání, životní cyklus javového programu, základní nástroje. Jednoduché konzolové aplikace. ✧ Základní pojmy objektového programování - třída, její instance (objekt), proměnná a metoda objektu a třídy. ✧ Základní programové konstrukce (větvení, cykly, operátory), primitivní datové typy, objektové typy a pole. ✧ Spolupráce a komunikace mezi objekty, výměna zpráv. ✧ Základní programátorské konvence - styl psaní zdrojového textu, pojmenovávání, dokumentační komentáře. ✧ Zapouzdření, dědičnost, polymorfismus. Hierarchie tříd. Architektura javových programů - metody, třídy, balíky. ✧ Specifikace požadavků vs. implementace. Rozhraní a třídy, abstraktní třídy. Modifikátory přístupových práv. ✧ Výjimky, princip jejich použití. Standardní výjimky a návrh vlastních výjimek. ✧ Testování javových programů, nástroj **junit**. ✧ Kontejnery v Javě. ✧ Vstupy/výstupy v Javě. ✧ Distribuce javových programů, archívy **.jar**. ✧ Událostmi řízené programování. Základní principy výstavby a činnosti uživatelských rozhraní. ✧ Mírně pokročilé programování v Javě - základní návrhové vzory. ✧ Nástroje a rozšíření Javy.

Doporučená literatura:

- Chapman, Stephen J. *Začínáme programovat v jazyce Java*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2001. ix, 307 s.
- Eckel, Bruce. *Myslíme v jazyku Java : knihovna programátora*. Praha : Grada Publishing, 2001. 431 s.
- Eckel, Bruce. *Myslíme v jazyku Java : knihovna zkušeného programátora*. Praha : Grada Publishing, 2000. 470 s.
- Virius, Miroslav. *Java pro zelenáče*. Praha : Neocortex, 2001. 240 s.
- Pitner, Tomáš. *Java začínáme programovat : podrobný průvodce začínajícího uživatele*. Praha : Grada Publishing, 2002. 222 s.

**PB164 – Seminář z návrhu algoritmů**

z, 0/2, 2 kr., jaro  
–I065  $\wedge$  IB001

Doporučení: Základní znalost strukturovaného programování v Pascalu přibližně na úrovni úspěšného ukončení předmětu IB001 *Úvod do programování*.

Dynamická proměnná a její použití.  $\diamond$  Dynamické datové struktury - zásobník, fronta, lineární seznam a jejich aplikace (převod infix -  $\rightarrow$  postfix, vyhodnocení výrazů, radix sort).  $\diamond$  Základní algoritmy pro topologické grafové stromy - procházení do hloubky/šířky, vyhledávací stromy (BVS, AVL,...).  $\diamond$  Základní algoritmy pro procházení topologickým grafem, sledy, tahy, cesty, Eulerovy grafy, Hamiltonovy kružnice.  $\diamond$  Backtracking - problém osmi dam, pohyb šachového koně.  $\diamond$  Využití backtrackingu pro návrh heuristických algoritmů.

Doporučená literatura:

- Kučera, Luděk. *Kombinatorické algoritmy*. 2. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1989. 286 s.
- Töpfer, Pavel. *Algoritmy a programovací techniky*. 1. vyd. Praha : Prometheus, 1995. 299 s.
- Libicher, Ivan - Töpfer, Pavel. *Od problému k algoritmu a programu : sbírka řešených úloh z programování*. 1. vyd. Praha : Grada, 1992. 119 s.
- Plesník, Ján. *Grafové algoritmy [Plesník, 1983]*. Vyd. 1. Bratislava : Veda, 1983. 343 s.

## 19.4 Sylabu magisterských předmětů matematických

**MA002 – Matematická analýza III**

zk, 3/0, 3 kr., podzim

prof. RNDr. Miroslav Bartušek, DrSc.

M002  $\vee$  MBO01  $\vee$  M001

Doporučení: Znalosti v rozsahu 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 residuích.  $\diamond$  Diferenciální rovnice 1. řádu, směrová pole, počáteční podmínky.  $\diamond$  Lineární diferenciální rovnice vyšších řádů, rovnice s konstantními koeficienty.

Doporučená literatura:

- Ráb, Miloš. *Zobrazení a Riemannův integrál v En*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 97 s.
- Kalas, Josef - Ráb, Miloš. *Obyčejné diferenciální rovnice*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita Brno, 1995. 207 s.
- Novák, Vítězslav - Došlá, Zuzana. *Nekonečné řady*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 1998. 120 s. skripta.

**MA004 – Lineární algebra a geometrie II**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Martin Čadek, CSc.

–M004

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů lineární algebry. MBO03 *Lineární algebra a geometrie I*

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.

Doporučená literatura:

- Zlatoš, Pavol. Lineární algebra a geometria. Předběžné učební texty MFF UK v Bratislavě.
- Slovák, Jan. *Lineární algebra*. Učební texty. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 138. elektronicky dostupné na <http://www.math.muni.cz/~slovak>.

### MA006 – Teorie množin

zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.

¬M006

Doporučení: množiny, zobrazení, uspořádané množiny

Mohutnost množiny: Cantorova-Bernsteinova věta, mohutnosti číselných množin, pojem kardinálního čísla ⇨ Dobře uspořádané množiny: dobře uspořádané množiny, isomorfismy dobře uspořádaných množin, transfinitní indukce, operace s dobře uspořádanými množinami ⇨ Ordinalní čísla: ordinalní čísla, uspořádání ordinalních čísel, ordinalní aritmetika, spočetná ordinalní čísla ⇨ Axiom výběru: axiom výběru, princip dobrého uspořádání, princip maximality, užití axiomu výběru ⇨ Aritmetika kardinálních čísel.

Doporučená literatura:

- Kolář, Josef - Štěpánková, Olga - Chytil, Michal. *Logika, algebry a grafy*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 434 s.
- Rosický, Jiří, Teorie množin, učební text, 1996, Masarykova univerzita v Brně
- Balcar, Bohuslav - Štěpánek, Petr. *Teorie množin*. 1. vyd. Praha : Academia, 1986. 412 s., 6.
- Fuchs, Eduard. *Teorie množin [Fuchs, 1974]*. 1. vyd. Brno : Rektorát UJEP, 1974. 176 s.

### MA007 – Matematická logika

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Jiří Kaďourek, CSc.

¬M007 ∧ (M005 ∨ MB005 ∨ MB101 ∨ souhlas)

Doporučení: 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. ⇨ Predikátová logika: predikátové formule. ⇨ Sémantika predikátové logiky: realizace, pravdivost. ⇨ Axiomy predikátové logiky: dokazatelnost, věta o korektnosti, věta o dedukci. ⇨ Věta o úplnosti: teorie, modely, Gödelova věta o úplnosti. ⇨ Věta o kompaktnosti, Löwenheimova-Skolemova věta. ⇨ Úplné teorie: elementární ekvivalence, Losova-Vaughtova věta.

Doporučená literatura:

- Mendelson, Elliott. *Vvedení v matematickou logiku [Mendelson, 1976] : Introduction to mathematical logic (Orig.)*. Moskva : Nauka [Moskva], 1976. 319 s.
- Štěpánek, Petr. *Matematická logika*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1982. 281 s.
- Kolář, Josef - Štěpánková, Olga - Chytil, Michal. *Logika, algebry a grafy*. Vyd. 1. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 434 s.

### MA009 – Algebra II

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc. (M008  $\vee$  MBO08  $\vee$  program(N-IN)  $\vee$  program(N-AP)  $\vee$  program(N-SS))  $\wedge$   $\neg$ M009

Doporučení: Je třeba mít absolvován předmět MBO08 *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).

Doporučená literatura:

- Bican, Ladislav - Rosický, Jiří. *Teorie svazů a univerzální algebra*. 1. vyd. Praha : Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR, 1989. 84 s.
- Procházka, Ladislav. *Algebra*. 1. vyd. Praha : Academia, 1990. 560 s.

### MA010 – Teorie grafů

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Josef Niederle, CSc.

$\neg$ M010

**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.

Doporučená literatura:

- Kučera, Luděk. *Kombinatorické algoritmy*. 2. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1989. 286 s.
- Nešetřil, Jaroslav. *Teorie grafů [Nešetřil, 1979]*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1979. 316 s.
- Plesník, Ján. *Grafové algoritmy*. 1. vyd. Bratislava : Veda, 1983. 343 s.
- Fuchs, Eduard. *Kombinatorika a teorie grafů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 138 s.
- Nešetřil, Jaroslav. *Kombinatorika. I, Grafy*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 173 s.

### MA012 – Statistika II

zk, 2/2, 4 kr., podzim

prof. RNDr. Ladislav Skula, DrSc.

$\neg$ M012

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.

Doporučená literatura:

- Anděl, Jiří. *Statistické metody*. 1. vyd. Praha : Matfyzpress, 1993. 246 s.
- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika. Sbírka příkladů..* 2., přepracované vyd. Brno : Masarykova univerzita Brno, 1998. 127 s.
- Osecký, Pavel. *Statistické vzorce a věty*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. [29] listů.

### MA015 – Grafové algoritmy

zk, 2/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

MB005  $\vee$  (MB101  $\wedge$  MB102)

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).

Doporučená literatura:

- Cormen, Thomas H. - Leiserson, Charles E. - Rivest, Ronald L. *Introduction to algorithms*. Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 1990. xi, 1028 s.

### MA016 – Cvičení Lineární algebra II

z, 0/2, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Martin Čadek, CSc.

NOW(MA004)

Doporučené cvičení k předmětu MA004 *Lineární algebra a geometrie II*.

### MA019 – Cvičení Matematická analýza III

z, 0/2, 2 kr., podzim

prof. RNDr. Miroslav Bartušek, DrSc.

Doporučené cvičení k předmětu MA002 *Matematická analýza III*.

### MA022 – Cvičení Algebra II

z, 0/2, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

NOW(MA009)

Doporučené cvičení k předmětu MA009 *Algebra II*.

### MA030 – Numerické řešení diferenciálních rovnic

zk, 2/1, 3 kr., podzim

Mgr. Jiří Zelinka, Dr.

$\neg$ M030

Doporučení: Předpokládají se základní znalosti matematické analýzy, lineární algebry a numerických metod I, II. V úvodní části jsou také zapotřebí znalosti lineární funkcionální analýzy. Studenti, kteří neabsolvovali předmět Lineární funkcionální analýza, dostanou příslušné partie v tištěné formě na začátku semestru. látka se bude probírat ve cvičení.

Řešení Cauchyho úlohy pro obyčejnou diferenciální rovnici, metody Runge-Kutta, více krokové metody.  $\diamond$  Variační metody, energetická metoda pro pozitivně definitní operátory v Hilbertových prostorech, Ritzova metoda, Galerkinova metoda, volba báze, stabilita metod.  $\diamond$  Metoda konečných prvků, teorie aproximace, metoda pro parciální rovnice  $2n$ -tého řádu, praktická realizace MKP.  $\diamond$  Metoda sítí, základní metody a způsoby vyšetřování stability pro eliptické, parabolické a hyperbolické parciální rovnice 2. řádu.

Doporučená literatura:

- Bartušek, Miroslav. *Numerické metody řešení diferenciálních rovnic*. 1. vyd. Praha : Rektorát UJEP, 1983. 92 s.
- Ralston, Anthony. *Základy numerické matematiky*. 2. čes. vyd. Praha : Academia, 1978. 635 s., ob.
- Marčuk, Gurij Ivanovič. *Metody numerické matematiky*. 1. vyd. Praha : Academia, 1987. 528 s.

### MA032 – Cvičení Teorie grafů

z, 0/1, 1 kr., podzim

doc. RNDr. Josef Niederle, CSc.

¬M032 ∧ NOW(MA010)

**Základní terminologie:** Definice grafu, skóre grafu ⇨ **Sledy:** Sledy, tahy, cesty, kružnice, souvislost a komponenty ⇨ **Eulerovské a hamiltonovské grafy** ⇨ **Stromy:** Charakterizace a vlastnosti, počet stromů na dané množině, kořenové stromy, uspořádané kořenové stromy, binární stromy a jejich počet, centrum a bicentrum, izomorfismus stromů ⇨ **Kostra grafu:** Hledání minimální kostry ⇨ **Hledání optimální cesty:** Moorův algoritmus, Dijkstrův algoritmus, Fordův algoritmus, algoritmus vypouštění zdrojů, metoda kritické cesty, cesty s největší propustností ⇨ **Toky v sítích:** Věta o maximálním toku a minimálním řezu, Fordův-Fulkersonův algoritmus ⇨ **Párování:** Bipartitní grafy, párování ⇨ **Míry souvislosti grafu:** Mengerova věta, 2-souvislé a 3-souvislé grafy ⇨ **Rovinné grafy:** Eulerův vzorec a jeho důsledky, obarvení rovinného grafu pěti barvami.

Doporučená literatura:

- Kučera, Luděk. *Kombinatorické algoritmy*. 2. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1989. 286 s.
- Nešetřil, Jaroslav. *Teorie grafů [Nešetřil, 1979]*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1979. 316 s.
- Plesník, Ján. *Grafové algoritmy*. 1. vyd. Bratislava : Veda, 1983. 343 s.
- Fuchs, Eduard. *Kombinatorika a teorie grafů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 138 s.
- Nešetřil, Jaroslav. *Kombinatorika. I, Grafy*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 173 s.

### MA034 – Cvičení Matematická logika

z, 0/1, 1 kr., podzim

doc. RNDr. Jiří Kaďourek, CSc.

¬M034 ∧ NOW(MA007)

Doporučení: Je nutno současně zapsat přednášku MA007 *Matematická logika*.

Obsahem cvičení jsou úlohy ilustrující a rozvíjející problematiku probíranou v jednotlivých partiích přednášky MA007 *Matematická logika*.

Doporučená literatura:

- Lavrov, I. A. - Maksimova, L. L. *Zadači po teorii množestv, matematičeskoj logike i teorii algoritmov*. Izd. 2. Moskva : Nauka, 1984. 223 s.

### MA036 – Okruhy a moduly

zk, 2/0, 2 kr., podzim

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.

¬M036

Doporučení: Algebra: vektorové prostory, okruhy

Okruhy a moduly: podmoduly, součty a součiny, přímé a inverzní limity. ⇨ Volné a projektivní moduly: polojednoduché okruhy, vektorové prostory. ⇨ Ploché moduly: Lazardova charakterizace. ⇨ Krátké exaktní posloupnosti: grupa Ext. ⇨ Injektivní moduly: injektivní obaly.

Doporučená literatura:

- A. J. Berrick and M. E. Keating, An introduction to rings and modules, Cambridge Univ. Press 2000.
- L. Rowen, Ring theory I, Academic Press 1988.

### MA050 – Seminář o obecných algebraických strukturách

k, 0/2, 2 kr., podzim, každý semestr

prof. RNDr. Miroslav Novotný, DrSc.

Obsah semináře tvoří přednášky účastníků o jejich původních výsledcích. Přednášky se týkají většinou algeber a relačních struktur a jejich aplikací, časté jsou aplikace těchto pojmů v lingvistice

Doporučená literatura:

- Separáty přednášek, publikační materiály.

### M4180 – Numerické metody I

zk, 2/2, 4 kr., jaro

prof. RNDr. Ivanka Horová, CSc.

(M2100  $\wedge$  M1110)  $\vee$  ((1433:M001)  $\wedge$  (1433:M000))

Doporučení: Diferenciální počet funkce jedné a více proměnných. Základní znalosti lineární algebry - teorie matic a řešení soustav lineárních rovnic.

Analýza chyb. Řešení nelineárních rovnic - iterační metody, jejich řád a konvergence, Newtonova metoda, Newtonova metoda sečen, regula falsi, Steffensenova metoda, Müllerova metoda. Řešení systémů nelineárních rovnic - Newtonova metoda, Seidelova metoda. Kořeny polynomů - Sturmova věta, aplikace Newtonovy metody, výpočet všech kořenů polynomu, Bairstowova metoda. Přímé metody řešení systému lineárních rovnic - Gaussova eliminační metoda, LU rozklad, Choleského metoda, Croutova metoda, zpětná analýza chyb, stabilita algoritmů a podmíněnost úloh. Iterační metody řešení systému lineárních rovnic - princip konstrukce iteračních metod, věty o konvergenci, Jacobiova iterační metoda, Gaussova - Seidelova metoda, relaxační metody.

Doporučená literatura:

- Stoer, J. - Bulirsch, R. *Introduction to numerical analysis*. 1. vyd. New York - Heidelberg - Berlin : Springer-Verlag, 1980. 609 s. IX.
- Ralston, Anthony. *Základy numerické matematiky [Ralston, 1978]*. 2. české vyd. Praha : Academia, 1978. 635 s.
- Horová, Ivana. *Numerické metody*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 230 s.
- Datta, Biswa Nath. *Numerical linear algebra and applications*. Pacific Grove : Brooks/Cole publishing company, 1994. xxii, 680.
- Vitásek, Emil. *Numerické metody [Vitásek, 1987]*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1987. 512 s.

### M5180 – Numerické metody II

zk, 2/1, 3 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. Metoda nejmenších čtverců. Numerické derivování - formule založené na derivaci interpolačního polynomu, Richardsonova extrapolace. Numerické integrování - kvadrurní formule, stupeň přesnosti a chyba, Gaussovy kvadrurní formule, Lobattova kvadrurní for-

mule, Newtonovy - Cotesovy kvadrurní formule, složené kvadrurní formule, Rombergova kvadrurní formule, integrály se singularitami, adaptivní kvadrurní formule.

Doporučená literatura:

- Ralston, Anthony. *Základy numerické matematiky [Ralston, 1978]*. 2. české vyd. Praha : Academia, 1978. 635 s.
- Horová, Ivana. *Numerické metody*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 230 s.
- Příkryl, Petr. *Numerické metody matematické analýzy*. 1. vyd. Praha : Nakladatelství technické literatury, 1985. 187 s.
- Mathews, John H. *Numerical methods for mathematics, science and engineering*. 2. vyd. Englewood Cliffs : Prentice-Hall International, 1992. 646 s. X.
- Burden, Richard L. - Faires, Douglas J. *Numerical analysis*. 3. vyd. Boston : PWS Publishing Company, 1985. 676 s.

### M7130 – Geometrické algoritmy

zk, 3/0, 3 kr., podzim

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

1. Úlohy o konvexních mnoúhelnících (průniky, incidence bodů). 2. Algoritmy pro konvexní obaly (jednoduchý algoritmus, Grahamovo prohlížení, Jarvisův pochod, balení balíčku). 3. Voronoiho diagramy a jejich aplikace (algoritmus metodou rozděl a panuj, zobecnění, aplikace, problém nejbližších sousedů, geometrické transformace). 4. Triangulace a vyhledávání v rovinných rozděleních (Delaunayova triangulace, „lakomecká“ triangulace, postupné triangulování s předem zadanými hranami, geometrické vyhledávání, metoda pásů, metoda cest, redukované vyhledávací struktury, metoda postupného zjemňování). 5. Průniky a podobné problémy (průniky úseček metodou proěsávání, aplikace a vícerozměrné algoritmy). 6. Vyhledávání podle rozsahů (multidimensionální binární stromy, metoda přímého přístupu, stromy úseček). 7. Úlohy o obdélících (míra sjednocení obdélíků, obvod sjednocení mnohoúhelníků, průniky obdélíků)

Doporučená literatura:

- de Berg, M. - van Kreveld, M. - Overmars, M. - Schwarzkopf, O. *Computational Geometry*. 1. vyd. Berlin : Springer-Verlag, 1997. 365 s.
- učební text na [www.math.muni.cz/slovak](http://www.math.muni.cz/slovak)

### M7190 – Teorie her

zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.  $(M1100 \vee (1433:M000)) \wedge (M1110 \vee (1433:M003)) \wedge (M2100 \vee (1433:M001))$

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.

Doporučená literatura:

- *Handbook of game theory with economic applications. Vol. II.* Amsterdam : Elsevier, 1994. 1520 s.
- G. Owen, *Game Theory*, Saunders Company 1983
- *Handbook of game theory with economic applications. Vol. I.* Amsterdam : North-Holland, 1992. 733 s.

**M8190 – Algoritmy teorie čísel**

zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Radan Kučera, CSc.

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 Poclingtona-Lehmera, Metoda eliptických křivek. 3. Hledání netriviálního dělitele přirozeného čísla  $N$ : Lehmannova metoda, Pollardova  $\rho$  metoda, Pollardova  $p-1$  metoda, Metoda řetězových zlomků, Metoda eliptických křivek, Metoda kvadratického síta.

Doporučená literatura:

- Cohen, Henri. *A Course in Computational Algebraic Number Theory*. : Springer-Verlag, 1993. 534 s. Graduate Texts in Mathematics 138.

**M8170 – Teorie kódování**

zk, 2/1, 3 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 dekodovací 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.

Doporučená literatura:

- Roman, Steven, *Coding and Information Theory*, Graduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, 1992
- Hamming, R. W. *Coding and information theory*, Prentice-Hall, New-Jersey 1950
- : Welsh D., *Codes and cryptography*, Oxford, University Press, New York, 1988
- Adámek, Jiří. *Foundations of coding*, John Wiley & Sons, Inc. 1991
- Adámek, Jiří. *Kódování*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 191 s.

**M0140 – Algoritmy algebraické geometrie**

zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

Afinní variety a ideály polynomů více proměnných (implicitní a parametrický popis variet, vztah ideálů a variet, příklady). & Gröbnerovy báze (polynomiální uspořádání, dělení se zbytkem, Hilbertova věta, existence Gröbnerovy báze. & Buchbergerův algoritmus (redukované báze, naivní algoritmus, Buchbergerův algoritmus, příklady aplikací). & Eliminační teorie a rozklady variet (věta o eliminaci a rozšíření, implicitizace parametricky zadaných variet, nerozložitelné variety). & Aplikace na algebraické křivky (řešitelnost systémů rovnic, singulární body a obálky křivek, tečny a tečné kužely). & Další aplikace (počítačové důkazy v rovinné geometrii, Wuova metoda, kinematický problém pro rovinné roboty, inverzní problém, singularity).

Doporučená literatura:

- Cox, David - Little, John - O'Shea, Donal. *Ideals, varieties, and algorithms : an introduction to computational algebraic geometry and commutative algebra*. 2nd ed. New York : Springer-Verlag, 1996. xiii, 536.

- učební text na [www.math.muni.cz/](http://www.math.muni.cz/) slovak

### M0170 – Kryptografie

zk, 2/1, 3 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 rozesílání 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 diskretním logaritmu. Autentikace a digitální podpisy. Autentikace v komunikačním systému. Použití veřejných klíčů v síti pro zaslání podepsaných zpráv. Dvoustranné protokoly. Vícestranné protokoly. Pseudonáhodné generátory.

Doporučená literatura:

- Porubský, Š. a Grošek, O. Šifrování. Algoritmy, Metódy, Prax. Grada, Praha 1992. ISBN 80-85424-62-2
- Menezes, A. J. (Alfred J.) - Oorschot, Paul van - Vanstone, Scott A. *Handbook of applied cryptography*. Boca Raton : CRC Press, 1997. xiii, 780.
- Salomaa, Arto. *Public-key cryptography [1996]*. 2nd ed. Berlin : Springer, 1996. x, 271 s.
- Schneier, Bruce. *Applied cryptography : protocols, algorithms, and source code in C*. New York : John Wiley & Sons, 1996. xxiii, 758.
- Welsh, Dominic.: *Codes and Cryptography*. Oxford University Press, M New York 1989. ISBN

## 19.5 Sylabu magisterských předmětů teoretické informatiky

### IA006 – Vybrané kapitoly z teorie automatů

zk, 2/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

–I006

Doporučení: Znalost problematiky v rozsahu předmětu IB005 - Formální jazyky a automaty a IB107 - Vyčíslitelnost a složitost

Deterministické bezkontextové jazyky (DCFL) a jejich syntaktická analýza.  $\diamond$  LL(k) gramatiky a jazyky; vlastnosti a analyzátoři.  $\diamond$  LR(k) gramatiky a jazyky; vlastnosti a analyzátoři.  $\diamond$  Vztahy mezi LL, LR a DCFL.  $\diamond$  (Ne)rozhodnutelné problémy z oblasti DCFL.  $\diamond$  Přečtové systémy a nedeterminismus - bisimulace, vybrané rozhodnutelné problémy se vztahem k verifikaci procesů.  $\diamond$  Automaty nad nekonečnými slovy: nekonečná slova, regulární (racionální) množiny nekonečných slov.  $\diamond$  Automaty: deterministické a nedeterministické Buchiho automaty, Mullerovy Rabinovy a Streetovy automaty. McNaughtonova věta. Vzájemné vztahy.

Doporučená literatura:

- *Handbook of formal languages. Vol. 3, Beyond words*. Berlin : Springer-Verlag, 1997. xiv, 625 s.
- Chytil, Michal. *Automaty a gramatiky*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1984. 331 s.
- Sippu, Seppo - Soisalon-Soininen, Eljas. *Parsing theory : volume 2 : LR(k) and LL(k) parsing*. Berlin : Springer-Verlag, 1990. 417 s.
- Kozen, Dexter C. *Automata and computability*. New York : Springer, 1997. xiii, 400.



- *Handbook of formal languages. Vol. 2, Linear modeling : background and application.* Berlin : Springer-Verlag, 1997. xv, 528 s.

**IA008 – Výpočtová logika**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

¬I008

Základy teorie důkazů v predikátové logice a logice prvního řádu: stromy,  $\diamond$  Důkazy ve výrokové a predikátové logice: kompaktnost, odstranění řezu. Rezoluce a její zjemnění. Tablové důkazy. Substituce, kompaktnost, Skolemova-Löwenheimova věta, Herbrandova věta; prenexová forma, skolemizace, unifikace. Hornovy klauzule, SLD-rezoluce.  $\diamond$  Logické programování a jazyk Prolog. Metainterpret.  $\diamond$  Datalog a deduktivní databáze  $\diamond$  Induktivní logické programování.  $\diamond$  Modální logiky, nemonotónní inference, vícestupňové logiky, inference s neurčitostí.  $\diamond$  Logika a zpracování přirozeného jazyka

Doporučená literatura:

- Fitting, Melvin. *First order logic and automated theorem proving [1996]*. 2nd ed. New York : Springer, 1996. xvi, 326 s.
- Nerode, Anil - Shore, Richard A. *Logic for applications*. New York : Springer-Verlag, 1993. xvii, 365.

**IA009 – Paralelní výpočty**

zk, 3/0, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

¬I009

Doporučení: Je vhodné (nikoliv nezbytné) předchozí absolvování kurzu o sémantikách programovacích jazyků.

Studované problémy jsou nejprve demonstrovány na konkrétních příkladech z praxe, pak jsou formulovány abstraktně a je prezentováno (jedno nebo několik) řešení. Důraz je kladen na formální zdůvodnění správnosti prezentovaných řešení. Za tímto účelem je zavedeno několik formalismů (přechodové systémy, temporální logika), které jsou posléze aplikovány. Jsou rovněž prezentovány reálné implementace (např. v operačním systému Unix).  $\diamond$  Základní principy; atomické instrukce, prokládání, živost.  $\diamond$  Paralelní (souběžné) programy; formální sémantika, temporální logiky.  $\diamond$  Problém vzájemného vyloučení; Dekkerův a Petersonův algoritmus.  $\diamond$  Semafory; definice, aplikace (problém vzájemného vyloučení, producent-konzument, atd.), implementace v OS Unix.  $\diamond$  Monitory; definice, aplikace (producent-konzument, čtenáři-písaři), implementace (simulace monitorů semaforů a naopak).  $\diamond$  Problém večerících filosofů; řešení s použitím semaforů a monitorů.  $\diamond$  Distribuované algoritmy; distribuované vzájemné vyloučení, distribuované ukončení.

Doporučená literatura:

- Andrews, Gregory R. *Concurrent programming : principles and practice*. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1991. xvii, 637.

**IA011 – Sémantiky programovacích jazyků**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

¬I011

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).  $\diamond$  Strukturální operační sémantika a její varianty. Ekvivalence sémantik.  $\diamond$  Denotační sémantika. Pojem CPO, spojitě funkce mezi CPO. Věta o pevném bodě a její aplikace, sémantika rekurze.

Ekvivalence operační a denotační sémantiky.  $\diamond$  Axiomatická sémantika. Hoareův odvozovací systém, jeho korektnost a úplnost.  $\diamond$  Temporální logiky, sémantika neukončených a paralelních programů.

Doporučená literatura:

- Schmidt, David A. *The structure of typed programming languages*. Cambridge : MIT Press, 1994. viii, 367.
- Winskel, Glynn. *The formal semantics of programming languages : an introduction*. Cambridge : MIT Press, 1993. xi, 361 s.

### IA012 – Složitost

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

$\neg$ I017

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.  $\diamond$  Nezvadatelné 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.

Doporučená literatura:

- Schöning, Uwe - Pruim, Randall. *Gems of theoretical computer science*. Berlin : Springer, 1998. x, 320 s.
- Papadimitriou, Christos H. *Computational complexity*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1994. ix, 518 s.
- Sipser, Michael. *Introduction to the theory of computation*. Boston : PWS Publishing Company, 1997. xv, 396 s.

### IA014 – Funkcionální programování

zk, 3/0, 3 kr., jaro

RNDr. Libor Škarvada

$\neg$ I014

Netypaný a typovaný lambda kalkul. Silná normalizace, Churchova-Rosserova vlastnost.  $\diamond$  Rekurse, věta o pevném bodě.  $\diamond$  Jazyk PCF 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.  $\diamond$  Monády. Monadický datový typ pro vstup/výstup. Monadické kombinátory pro syntaktickou analýzu.  $\diamond$  Implementace funkcionálních jazyků. Překlad definic podle vzoru, strážných klauzulí, intensionálních seznamů.  $\diamond$  Grafová redukce. G-stroj. Superkombinátory, vynášení.  $\diamond$  Optimální redukce, plná lenost, plně líné vynášení.

Doporučená literatura:

- Field, Anthony J. - Harrison, Peter G. *Functional programming*. 1st ed. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1988. 602 s.
- Jones, Simon L. Peyton. *The implementation of functional programming languages*. New York : Prentice Hall, 1987. xvi, 445 s.

### IA023 – Petriho síť

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

$\neg$ I023

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 sítě. Ohraničenost, pokrytelnost, Karp-Millerův strom, slabý Petriho počítač; dosažitelnost a živost.  $\diamond$  Nerozhodnulenost sémantických ekvivalencí a temporálních logik pro Petriho sítě.  $\diamond$  S-systémy, T-systémy. Dosažitelnost, živost. S-invarianty a T-invarianty.  $\diamond$  Petriho sítě s volným výběrem. Živost, Commonerova věta.

Doporučená literatura:

- Reisig, Wolfgang. *Elements of distributed algorithms : modeling and analysis with Petri Nets*. Berlin : Springer, 1998. xi, 302 s.

### IA038 – Typy a důkazy

zk, 2/0, 3 kr., jaro, jednou za 2 roky

prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.

–I038

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.  $\diamond$  Systém F: kalkul, jednoduché typy, volné struktury, induktivní typy, Curryho-Howardův izomorfismus, silná normalizace.  $\diamond$  Koherentní sémantika součtů; věta o odstranění řezu; reprezentace.

Doporučená literatura:

- Zlatuška, Jiří. *Lambda-kalkul*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1993. 264 s.
- Girard, Jean-Yves - Taylor, Paul - Lafont, Yves. *Proofs and types*. Cambridge : Cambridge University Press, 1990. xi, 176 s.

### IA039 – Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty

zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

–I039

Doporučení: Předpokládá se alespoň elementární znalost programovacích jazyků FORTRAN, C a případně C++.

Vysoce výkonné vektorové a superskalární procesory.  $\diamond$  Jednoprocesorové počítače, počítače s menším počtem procesorů, masivně paralelní počítače; distribuované systémy.  $\diamond$  Sdílená, distribuovaná a distribuovaná sdílená paměť; další alternativy.  $\diamond$  Rozšiřitelnost počítačů a úloh.  $\diamond$  Měření výkonosti, LINPACK test, TOP 500.  $\diamond$  Jednoprocesorové systémy, programovací jazyky, metodologie psaní efektivních programů, základy optimalizace pro vektorové a superskalární počítače.  $\diamond$  Víceprocesorové systémy se sdílenou pamětí, programovací jazyky, dekompozice algoritmů, základy optimalizace pro nízký počet procesorů.  $\diamond$  Masivně paralelní systémy, paralelní algoritmy, „jemný“ (fine) paralelismus.  $\diamond$  Distribuované systémy, dekompozice úloh, „hrubý“ (coarse) paralelismus, programovací systémy (PVM, LINDA, ...).

Doporučená literatura:

- Wilson, Gregory V. *Practical parallel programming*. Cambridge : MIT Press, 1995. viii, 564.
- Fosdick, Lloyd D. *An introduction to high-performance scientific computing*. Cambridge : MIT Press, 1996. ix, 760 s.
- Protic, Jelica - Tomasevic, Milo - Milutinovic, Veljko. *Distributed shared memory*. Los Alamitos : IEEE Computer Society, 1998. x, 365 s.
- Dowd, Kevin. *High performance computing*. Sebastopol : O'Reilly & Associates, Inc., 1993. xxv, 371 s.
- Wolfe, Michael Joseph. *High performance compilers for parallel computing*. Redwood City : Addison-Wesley Publishing Company, 1996. xiii, 570.

### IA040 – Modální a temporální logiky procesů

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.

¬I040

Doporučení: Doporučeno je absolvovat IVO10 *Komunikace a paralelismus*

Modální logiky: výroková modální logika, modální mu-kalkulus. ⇨ Temporální logiky: výroková temporální logika, lineární a větvící se čas, temporální operátory. ⇨ Logiky pro systémy reálného času. ⇨ Klasifikace vlastností procesů: lokální, globální vlastnosti, živost, bezpečnost. ⇨ Verifikace temporálních vlastností, ověřování modelu (model checking). ⇨ Automatizovaná verifikace, aplikace

Doporučená literatura:

- *Handbook of logic in computer science. Vol. 2, Background : computational structures*. Oxford : Clarendon Press, 1992. 571 s.
- Clarke, Edmund M. - Grumberg, Orna - Peled, Doron. *Model checking*. Cambridge : MIT Press, 1999. xiv, 314 s.
- Manna, Zohar - Pnueli, Amir. *Temporal verification of reactive systems : safety*. New York : Springer, 1995. xviii, 512.

### IA041 – Teorie a specifikace procesů

zk, 0/2, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

¬I041 ∧ IA006

Procesy, přechodové systémy s návěštmi 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.

Doporučená literatura:

- Baeten, J.C.M. - Weijland, W.P. *Process Algebra*. Cambridge : Cambridge University Press, 1990. 248pp. Cambridge Tracts in Theoret. Computer Science.
- *Handbook of process algebra*. Amsterdam : Elsevier, 2001. xiv, 1342.
- Burkart, Olaf. *Automatic verification of sequential infinite-state processes*. Berlin : Springer, 1997. 163 s.
- Články z časopisů a sborníků konferencí, dle specifikace vyučujícího

### IA046 – Vyčíslitelnost

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.

¬I046

Doporučení: Jsou předpokládány znalosti odpovídající předmětům IB107 *Vyčíslitelnost a složitost*, MA006 *Teorie množin*

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.

Doporučená literatura:

- Rogers, Hartley. *Theory of Recursive Functions and Effective Computability*. Cambridge : Massachusetts Institute of Technology, 1987. 482 s.

## IA050 – Logické programování II

zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

Mgr. Hana Rudová, Ph.D., doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

→I050

Doporučení: Vyžaduje se absolvování předmětu IB013 *Logické programování I*.

Pokročilé techniky programování v Prologu, datové struktury. ✧ Alternativní modely výpočtu – bottom up versus top down. Použití databázových operací pro vyhodnocení logických programů. Magické množiny a transformace. ✧ Abstraktní interpretace programů. Transformace programů. Globální analýza, analýza výpočetní nezávislosti částí programů. ✧ Paralelní a konkurenční logické programování. ✧ Logické programování s omezujícími podmínkami: variabilita řešičů podmínek, preferenční podmínky, konkurenční podmínky. ✧ Agentní systémy a logické programování ✧ Implementace. Odvození instrukcí, abstraktní počítač. Implementace programovacích jazyků s omezujícími podmínkami. ✧ Trendy a současné směry v logickém programování.

Doporučená literatura:

- O’Keefe, Richard A. *The Craft of Prolog*. Cambridge : Massachusetts Institute of Technology, 1990. 387 s.
- *Deductive Databases and Logic Programming*. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1992. 432 s.
- Apt, Krzysztof R. - Turini, Franco. *Meta-logics and logic programming*. Cambridge : MIT Press, 1995. xiv, 339 s.
- *The MIT Press Series in Logic Programming*.
- *Principles and Practice of Constraint Programming*. LNCS Springer-Verlag.

## IA052 – Vybrané kapitoly z teorie jazyků

k, 2/0, 3 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Branislav Rován, Ph.D.

→I052

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 plynoucí 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.

Doporučená literatura:

- Ginsburg, Seymour. *Algebraic and automata-theoretic properties of formal languages*. Amsterdam : North-Holland Publishing Company, 1975. xii, 313 s.

- *Handbook of formal languages. Vol. 1 Word, language, grammar.* Berlin : Springer, 1997. xvii, 873.
- *Handbook of formal languages. Vol. 2 Linear modeling : background and application.* Berlin : Springer, 1997. xxii, 528.
- Salomaa, A.: *Formal Languages.* Academic Press, New York, 1973
- Dassow, J., Paun, G.: *Regulated Rewriting in Formal Language Theory.* Springer, Berlin, 1980

**IA056 – Fuzzy množiny a jejich aplikace**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Ing. Jan Žižka, CSc.

¬I056

Fuzzy množiny a klasické množiny. Definice, základní operace. ⇨ Dvuhodnotová, vícehodnotová a fuzzy logika. Princip rozšíření. ⇨ Fuzzy relace, cylindrické rozšíření. Fuzzy čísla a aritmetika. Fuzzy implikace. Přibližné usuzování. ⇨ Systémy založené na fuzzy pravidlech, fuzzy inference. Logické spojky, t-normy a s-normy. ⇨ Fuzzy logika v expertních systémech, řízení procesů. ⇨ Fuzzy databáze a GIS. ⇨ Další příklady aplikací (průmysl, lingvistika, rozhodovací procesy, fuzzy modelování aj.).

Doporučená literatura:

- Yen, J. and Langari, R.: *Fuzzy Logic: Intelligence, Control, and Information.* Prentice Hall, 1999.

**IA058 – Paralelní algoritmy a modely výpočtů**

zk, 2/0, 3 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

¬I058

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). ⇨ Sítě na Cayleyho grafech. ⇨ Broadcasting a gossiping. ⇨ Embeddings. ⇨ Routing. ⇨ Vzájemné simulace sítí. ⇨ Simulace PRAM na sítích. ⇨ Layouts. ⇨ Fyzikální ohraničení sítí. ⇨ Systolické systémy. ⇨ Celulární automaty.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Foundations of computing.* London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.

**IA059 – Kolmogorovova složitost**

zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

¬I059

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.

Doporučená literatura:

- Li, Ming - Vitányi, Paul. *An introduction to kolmogorov complexity and its applications, revised and expanded.* New York : Springer, xviii, 637.
- Gruska, Jozef. *Foundations of computing.* London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.

**IA060 – Paralelní gramatiky a automaty**

zk, 2/0, 3 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Branislav Rován, Ph.D.

**IA062 – Náhodnostní algoritmy a výpočty**

zk, 2/0, 3 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

¬I062

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.

Doporučená literatura:

- Motwani, Rajeev - Raghavan, Prabhakar. *Randomized algorithms*. Cambridge : University Press, 1995. xiv, 476 s.
- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.

**IA066 – Úvod do kvantových algoritmů a počítačů**

zk, 2/0, 3 kr., podzim

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

¬I066 ∧ (M003 ∨ MB003) ∧ (I005 ∨ IB005 ∨ IB102)

Doporučení: lineární algebra, automaty a jazyky; znalosti kvantové fyziky nejsou vyžadovány

Motivácie, historia, základné kvantové experimenty, ohraňovania 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.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Quantum computing*. London : McGraw-Hill Companies, 1999. xv, 439 s.

**IA067 – Informatické kolokvium**

z, 1/0, 1 kr., podzim, každý semestr

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Přednášky zvaných odborníků podle programu zveřejněném na stránkách fakulního IS.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.

**IA068 – Informatický seminář**

k, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Program semináře je sestaven v jeho úvodu.

Doporučená literatura:

- Informace na www stránkách semináře, sylaby přednášek

**IA072 – Souběžnost – seminář**

k, 2/0, 3 kr., podzim, každý semestr

doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

souhlas

Doporučení: Vstupní požadavek: určeno pro PGS; studenti magisterského studia mohou požádat o výjimku, zejména pokud s úspěchem absolvovali I040 *Modální a temporální logiky procesů* a I041 *Teorie a specifikace procesů* a mají vážný zájem o problematiku souběžných procesů.

V optimálním případě se očekává referování vlastních výsledků. ✧ Algebry procesů a jejich specifikace ✧ Nekonečně stavové systémy a jejich hierarchie ✧ Sémantické ekvivalence a předuspo-

řádání ⇨ Problematika algoritmické (ne)rozhodnutelnosti a složitost odpovídajících rozhodovacích algoritmů.

Doporučená literatura:

- *Handbook of process algebra*. Amsterdam : Elsevier, 2001. xiv, 1342.
- Články z časopisů a sborníků konferencí, dle specifikace vedoucího semináře

### IA073 – GEB – meze formálních systémů

k, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Luboš Brim, CSc., doc. 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, Sebereference a paradoxy, Formální systémy a metamatematické uvažování, Pravda, důkaz a význam, úplnost a bezspornost, mechanické a lidské uvažování, přirozená a umělá inteligence, sebereprodukce.

Doporučená literatura:

- Hofstadter, Douglas R. *Gödel, Escher, Bach : an eternal golden braid*. New York : Basic Books, 1999. xxi, 777 s.

### IA075 – Kvantový seminář

k, 0/2, 2 kr., podzim, každý semestr

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

souhlas

### IA077 – Kvantové algoritmy a výpočty pro pokročilých

zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

¬IA077 ∧ IA066

Doporučení: Absolvování přednášky IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů, resp. dohoda s přednášejícím.

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 ohraňovania zdieľania entanglovania) ⇨ systémy samoopravujúcich sa kódov a kvantové fault-tolerantné výpočty ⇨ kvantová nelokálnosť a nové paradigmy v oblasti kvantového spracovania informácie.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Quantum computing*. London : McGraw-Hill Companies, 1999. xv, 439 s.
- D. W. Cohen. *An introduction to Hilbert spaces and quantum logic*, Springer-Verlag, 1989
- Gruska Jozef, *Quantum computing, WEB updatings and additions*, <http://www.mcgraw-hill.co.uk/gruska>

### IA078 – Kvantové zpracování informace - fyzikální aspekty

zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Vladimír Bůžek, DrSc.

¬IA078

Fyzikální aspekty informace. Principy kvantové superpozice. Kvantová korelace a entanglement. Optimální extrakce informace z kvantových systémů. Dekoherece. Kvantové komunikační systémy (kvantová kryptografie s fotony). Kvantové procesory (zachycené ionty, EQD, NMR).



Doporučená literatura:

- <http://www.fi.muni.cz/usr/buzek/>

**IA079 – Algoritmy pro NP-těžké numerické problémy** zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Petr Mejzlík, Dr.

–I079

NP-těžké problémy při numerických výpočtech.  $\diamond$  Globální optimalizace a její aplikace v přírodních vědách, konstrukčních výpočtech a počítačové grafice. Numerická integrace. Aproximace reálných funkcí. Řešení soustav nelineárních rovnic.  $\diamond$  Metody Monte Carlo. Vyhlazovací transformace. Metody strojového učení. Intervalové metody.

Doporučená literatura:

- *Global minimization of nonconvex energy functions : molecular conformation and protein folding : DIMACS workshop, March20-21,1995.* : American Mathematical Society, 1996. xiii, 271.
- *Global optimization in engineering design.* Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 1996. ix, 386 s.
- Sutton, Richrd S. - Barto, Andrew G. *Reinforcement learning : an introduction.* Cambridge : Bradford Book, 1998. xviii, 322.

**IA080 – Seminář z vyhledávání znalostí** k, 0/2, 2 kr., podzim, každý semestr

RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

**IA081 – Lambda kalkul** zk, 2/0, 3 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr Jiří Zlatuška, CSc.

–I081

Čistý lambda-kalkul: lambda-term, struktura termů, rovnostní teorie.  $\diamond$  Redukce: jednosměrné transformace, obecné redukce, beta-redukce.  $\diamond$  Lambda-kalkul a výpočty: kódování, rekurzivní definice, lambda-vyčíslitelnost, kombinatorie pevného bodu, nerozhodnutelné vlastnosti.  $\diamond$  Modifikace teorie: kombinatorická logika, extenzionalita, éta-redukce.  $\diamond$  Typovaný lambda-kalkul: typy a termy, normální formy, množinové modely, silná normalizovatelnost, typy jako formule.  $\diamond$  Doménové modely: úplná částečná uspořádání, domény, nejmenší pevné body, parcialita.  $\diamond$  Konstrukce domén: složené domény, rekurzivní konstrukce domén, limitní domény.

Doporučená literatura:

- Zlatuška, Jiří. *Lambda-kalkul.* 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1993. 264 s.
- Barendregt, H. P. *Lambda calculus : its syntax and semantics.* Rev. ed. Amsterdam : Elsevier, 1998. xv, 621 s.
- Hindley, J. Roger - Seldin, Jonathan P. *An Introduction to Combinators and the (lambda)-calculus.* Cambridge : Cambridge University Press, 1986. 360 s.
- Amadio, Roberto M. - Curien, Pierre-Louis. *Domains and lambda-calculi.* 1st pub. Cambridge : Cambridge University Press, 1998. vii, 484 s.

**IA082 – Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky** zk, 2/0, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Vladimír Bůžek, DrSc.

–I082

Doporučení: Určeno pro posluchače magisterského studia

Historický úvod. Fyzikální motivace nevyhnutelnosti kvantově-mechanického popisu přírody. Matematický formalismus nerelativistické kvantové mechaniky: stavové prostory fyzikálních systémů; Hilbertovy prostory; lineární operátory. Dále se budeme věnovat vybraným základním pojmům kvantové

teorie, jako jsou kvantově-mechanická měření, otevřené systémy a operátory hustoty, kvantové entanglování a Bellovy nerovnosti, dynamika kvantových systémů, symetrie a zákony zachování. Důraz bude kladen na nelokálnost kvantové teorie a její možné využití při kvantovém zpracování informace.

Doporučená literatura:

- Peres, Asher. *Quantum theory : concepts and methods*. 1998 : Kluwer Academic Publishers, 1995. xiii, 446.
- Bužek, Vladimír: Quantum Mechanics. [www.quniverse.sk/buzek/quantum.html](http://www.quniverse.sk/buzek/quantum.html)

### **IA083 – Kvantové zpracování informace - fyzikální aspekty II** zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Vladimír Bužek, DrSc.

¬I083

Využití základních principů kvantové mechaniky při zpracování kvantové informace. Analýza kvantové teorie měření a základní principy rekonstrukce kvantových systémů z neúplných dat (kvantový princip maximální entropie a kvantová inference). Dále budou analyzovány obecné principy manipulace s kvantovou informací.

Doporučená literatura:

- M.A.Nielsen and I.L.Chuang: *Quantum Computation and Quantum Information*. Cambridge University Press, Cambridge, 2000
- Bužek, Vladimír: Quantum Mechanics. [www.quniverse.sk/buzek/quantum.html](http://www.quniverse.sk/buzek/quantum.html)
- Gruska, Jozef. *Quantum computing*. London : McGraw-Hill Companies, 1999. xv, 439 s.

### **IA101 – Algoritmika pro těžké problémy** zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

Deterministické přístupy: Pseudo-polynomiální algoritmy, parametrizovaná složitost, branch-and-bound, snižování složitosti nejhoršího případu pro exponenciální algoritmy, lokální vyhledávání, relaxace lineárního programování.  $\diamond$  Aproximativní přístupy: koncept aproximativního algoritmu, klasifikace aproximativních algoritmů, stabilita aproximativních algoritmů, neaproximovatelnost. Techniky návrhu aproximativních algoritmů.  $\diamond$  Randomizované přístupy: klasifikace randomizovaných algoritmů a paradigmata jejich návrhu. Techniky návrhu randomizovaných algoritmů. Derandomizace.  $\diamond$  Heuristické přístupy: simulované žíhání, genetické algoritmy.

Doporučená literatura:

- R. Motwani, R. Prabhakar: *Randomized Algorithms*. Cambridge University Press, 1995
- Hromkovič, Juraj. *Algorithmics for Hard Problems*. Springer, 2001
- V. Vazirani: *Approximation Algorithms*. Springer, 2001

### **IA157 – Logická analýza přirozeného jazyka II** zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

¬I044

Transparentní intenzionální logika. Obecná charakteristika. Jednoduchá teorie typů. Epistémická báze. Extenze a intenze. Extenzionální teorie intenzí. Pojem konstrukce. Porovnání s konstruktivismem. Modifikace rozvětvené teorie typů.  $\diamond$  Teorie pojmu. Výraz - pojem - objekt. Church: význam výrazu = pojem objektu. Quasi-identické uzavřené konstrukce. Pojem. Pojmové systémy.  $\diamond$  Řešení známých sémantických problémů: Existence. Intenzionální kontexty. Kvantifikace do intenzionálních kontextů. Paradox analýzy, paradox vševědoucnosti. Tvrzení identit. Analýza tázacích vět.

Doporučená literatura:

- Tichý, Pavel. *O čem mluvíme? : vybrané stati k logice a sémantice*. Vyd. 1. Praha : Filosofia, 1996. 161 s.
- Materna, Pavel. *Svět pojmů a logika*. Vyd. 1. Praha : Filosofia, 1995. 131 s.

## 19.6 Sylaby magisterských předmětů programových a informačních systémů

### PA008 – Překladače

zk, 3/0, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

→P008

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. ✧ Jednoprůchodový versus víceprůchodový kompilátor. Generování mezikódu. ✧ Generování kódu. ✧ Zotavení z chyb. ✧ Lokální optimalizace, analýzy toků a globální optimalizace. ✧ Systémy a nástroje pro psaní kompilátorů.

Doporučená literatura:

- Aho, Alfred V. - Sethi, Ravi - Ullman, Jeffrey D. *Compilers, principles, techniques, and tools*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1987. x, 796 s.
- Appel, Andrew W. *Modern compiler implementation in Java*. Cambridge : Cambridge University Press, 1998. x, 548 s.
- Fischer, Charles N. - LeBlanc, Richard J. *Crafting a compiler*. Menlo Park : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1988. 811 s.
- Wilhelm, Reinhard - Maurer, Dieter. *Compiler design*. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1995. xv, 606 s.
- Melichar, Bořivoj. *Konstrukce překladačů*. 1.a 2. část. Praha : ČVUT, 1999.

### PA010 – Počítačová grafika

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. Ing. Jíří Sochor, CSc., Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

→P010

Doporučení: Znalosti základů počítačové grafiky, C++, OpenGL.

Vzorkování a rekonstrukce, alias a vyhlazování. ✧ Borcení a proměna rastrových obrazů. ✧ 2D a 3D textury. ✧ Analytické povrchy. Parametrické plochy, plátování, spojitost. ✧ Lokální a globální deformace těles. ✧ Metody dělení a vyhledávání v prostoru. ✧ Obalová tělesa, hierarchie obalových těles. ✧ Realistické osvětlovací modely. Obecná zobrazovací rovnice. ✧ Vizualizace objemu a ploch. Decimace trojúhelníkových sítí. ✧ Vykreslování a modelování založené na obrazech.

Doporučená literatura:

- Foley, James D. *Computer graphics : principles and practice*. 2nd ed. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1990. 1174 s., o.
- Watt, Alan H. *3D Computer Graphics*. 2nd ed. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1993. 500 s., ob.

**PA026 – Projekt z umělé inteligence**

k, 0/2, 2 kr., jaro

RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.

–P026

Studium vybrané oblastí umělé inteligence. ⇨ Zpracování projektu samostatně nebo ve skupinách.

Doporučená literatura:

- Russell, Stuart J. (Stuart Jonath - Norvig, Peter. *Artificial intelligence : a modern approach*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1995. xxviii, 93.
- Nilsson, Nils J. *Artificial intelligence : a new synthesis*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1998. xxi, 513 s.
- Cohen, Paul R. *Empirical methods for artificial intelligence*. Cambridge : MIT Press, 1995. xvi, 404 s.

**PA034 – Strojové učení**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

Ing. Jan Žižka, CSc.

–P034

Strojové učení jako spojení umělé inteligence a kognitivních věd. Výpočtové procesy související s učením. Výběr učicího algoritmu. ⇨ Trénovací a testovací data. Učení a vyhledávání. Přirozené a lidské učení. Jazyk reprezentace problému. Algoritmy učení s numerickými a symbolickými vstupy. ⇨ Indukce rozhodovacích stromů. Výskyt šumu, neúplný popis příkladů. Převod rozhodovacích stromů na produkční pravidla. Bagging, boosting. ⇨ Perceptrony. Logické neuronové sítě. Kohonenovy mapy. Genetické algoritmy, genetické programování. Srovnání s biologickými systémy. ⇨ Rozpoznávání vzorů. Generalizace. Metoda nejbližšího souseda (k-NN). Učení z instancí (IBL algoritmy). ⇨ Bayesovské klasifikátory. Stimulované učení. ⇨ SVM (Support Vector Machines). ⇨ Popis a ukázky aplikací.

Doporučená literatura:

- Mitchell, Tom M. *Machine learning*. Boston : McGraw-Hill, 1997. xv, 414 s.

**PA036 – Projekt z databázových systémů**

z, 0/2, 2 kr., jaro

Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D., RNDr. Zdenko Staníček, 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**

z, 0/2, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

P008

Doporučení: PA008 *Překladače*

Účelem semináře je hlubší seznámení s problematikou návrhu programovacích jazyků a jejich překladačů. Student by měl získat jasnou představu o fungování reálných překladačů, o problémech, které jsou spojeny s jejich implementací a možných přístupech k řešení těchto problémů. Podmínkou udělení zápočtu je plně funkční implementace překladače jednoduchého programovacího jazyka. Možná je spolupráce ve skupinách (2–4 studenti), náročnost projektu roste úměrně počtu členů. ⇨ Logická struktura překladače. Formalismy pro specifikaci jednotlivých modulů. ⇨ Lexikální analyzátor. Regulační 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

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Milan Drášil, CSc., RNDr. Rudolf Richter, CSc.

–P049

Základní principy geografických informačních systémů - základní pojmy, funkce GIS, datové modely v GIS, správa geografických dat, databázové prostředky v GIS, vstup dat do GIS, analytické funkce GIS, výstup dat z GIS, tématické mapy, standardizace v GIS, metodika vytváření GIS ⇨ Přehled komerčních prostředků pro vytváření GIS - prostředky založené na CAD, (MGE, LIDS), topologicky orientované systémy (ARC/INFO, TOPOL), rastrové systémy, (ERDAS), objektově orientované systémy (SmallWorld), desktop mapping systém MapInfo.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek a firemní materiály GIS

### PA050 – Vybrané kapitoly z GIS II

zk, 0/2, 2 kr., jaro

RNDr. Milan Drášil, CSc.

–P050

Analýza a návrh informačního systému. Výběr řešeného problému, zahájení projektu a stanovení rolí v řešitelském týmu (počet týmů podle počtu studentů). ⇨ Analýza vybraného systému, návrh architektury, ideálního datového modelu, funkcí a procesů systému. ⇨ Realizace vybraných úloh navrženého informačního systému. Návrh fyzického datového modelu, procesů a jejich zabezpečení. Testování vybraných úloh na zkušebním příkladu.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, dokumentace

### PA053 – Distribuované a objektově orientované systémy

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Ing. Petr Tůma, Dr.

Přehled a porovnání abstrakcí poskytovaných jádru distribuovaných a objektově-orientovaných operačních systémů. Studie konkrétních systémů (Mach, Spring). Nadstavby pro operace s objekty v distribuovaném prostředí, analýza problémů persistence, replikace, prostoru jmen, řízení přístupu, transakce. Studie konkrétních systémů (JAVA RMI, CORBA).

### PA064 – Dotazovací jazyky a relační teorie

zk, 2/0, 2 kr., jaro, již není vypisováno

prof. RNDr. Jaroslav Pokorný, CSc.

Dotazovací jazyky. ⇨ Databázový model jako typový aparát dotazovacího jazyka. Druhy dotazovacích jazyků. Formální pojetí databázového dotazu, dotazovacího jazyka, vyjadřovací síly dotazovacích jazyků. Relační úplnost. ⇨ Doménový relační kalkul (DRK), bezpečné výrazy. Ekvivalence DRK a relační algebry. Dotaz na tranzitivní uzávěr. Datalog, sémantika využívající pevný bod zobrazení, rozšíření Datalogu o negaci, stratifikace. ⇨ Vyhodnocení dotazu. implementace relačních operací, optimalizace dotazů. ⇨ Textové databáze, modely dokumentů, signatury. ⇨ Značkový jazyk XML, dotazovací jazyky nad XML databázemi.

### Doporučená literatura:

- Pokorný J., Halaška I., Databázové systémy. Vydavatelství ČVUT, Praha, 1998
- J. Pokorný, V. Snášel, D. Húsek: Dokumentografické informační systémy. Karolinum - nakladatelství UK, Praha, 1998
- Pokorný J., Konstrukce databázových systémů. Vydavatelství ČVUT, Praha, 1999
- Pokorný, Jaroslav. *Dotazovací jazyky*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1994. 227 s., ob.

### PA081 – Programování numerických výpočtů

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Radka Svobodová Vařeková

–P081

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. Numerické integrování. ♦ Reprezentace matic v C. Objektová implementace výpočtů s maticemi. Knihovna STL (Standard Template Library) z hlediska numerických výpočtů. Optimalizace numerických programů. Knihovny numerických algoritmů. Volání procedur napsaných ve FORTRANu z C a C++. ♦ Praktické řešení úloh lineární algebry. Stabilita řešení úlohy nejmenších čtverců.

### Doporučená literatura:

- Acton, Forman S. *REAL Computing made real : preventing errors in scientific and engineering calculations*. Princeton : Princeton University Press, 1996. XV, 259 s.
- Higham, Nicholas J. *Accuracy and stability of numerical algorithms*. Philadelphia : Society for Industrial and Applied Mathematics, . xxviii, 68.
- Stroustrup, Bjarne. *The C++ programming language*. 3rd ed. Reading : Addison-Wesley, 1997. x, 910 s.

### PA088 – Systémy integrovaného managementu

zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.

–P088

Úvod do systému managementu organizace a jejich členění. Integrovaný management. ♦ Systémy environmentálního managementu (EMS – Environmental Management Systems a EMAS – Environmental Management and Audit Schemes) a jejich terminologie. ♦ Environmentální politika, cíle, cílové hodnoty, program, plán a audit a zpřesnění programu. ♦ Vyhodnocování environmentálního profilu a metodika stanovení environmentálních ukazatelů. ♦ Mezinárodní standardy environmentálního managementu – normy řady ISO 14000, nařízení Rady EU 761/01 a jejich aplikace v ČR. ♦ Souvislost mezi systémy environmentálního managementu a systémy řízení jakosti QMS (Quality Management Systems) podle norem řady ISO 9000. ♦ Systémy řízení ochrany zdraví OHSM (Occupational Health and Safety Management) a jejich mezinárodní standardy. ♦ Systémy integrovaného managementu – sjednocení EMS, TQM a OHSM. ♦ Metodika implementace informačního systému environmentálního managementu podniku podle norem ISO 14001, 14004 a 14031 a ISO 9000-3 – směrnice pro použití ISO 9001 při vývoji, dodávce a údržbě software.

### Doporučená literatura:

- Donnelly, James H. - Gibson, James L. - Ivancevich, John M. *Management [Grada, 1997] : Fundamentals of management (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Grada, 1997. 821 s.
- Frehr, Hans-Ulrich. *Total quality management : zlepšení kvality podnikání : příručka vedoucích sil*. 1. vyd. Brno : Unis, 1995. xii, 258 s.

- Horch, John W. *Practical guide to software quality management*. Boston : Artech House, 1996. xiv, 259 s.
- Jones, J. A. A. *Global hydrology : processes, resources and environmental management*. 1st pub. Essex : Longman, 1997. x, 399 s.
- Nenadál, Jaroslav. *Moderní systémy řízení jakosti : quality management*. Vyd. 1. Praha : Management Press, 1998. 283 s. : t.

### PA091 – Sémantika a komunikace

k, 2/0, 2 kr., jaro

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

–P091

Významy významu. ⇨ Typy významu. ⇨ Sémantika a společnost. ⇨ Je sémantika 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.

Doporučená literatura:

- Leech, Geoffrey N. *Semantics : the study of meaning*. 2nd ed. Harmondsworth : Penguin Books, 1981. xii, 383 s.

### PA093 – Projekt z geometrických algoritmů

z, 0/1, 2 kr., podzim

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

–P093

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné absolvování předmětu je znalost C++.

Seminář rozšiřuje a prohlubuje látku přednášenou v MA013 *Geometrické algoritmy I* s důrazem na praktické aplikace.

Doporučená literatura:

- Preparata, Franco P. - Shamos, Michael Ian. *Computational geometry : an introduction*. New York : Springer-Verlag, 1985. xiv, 398 s.

### PA096 – Syntéza a analýza řeči

k, 0/2, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

–P096

Doporučení: Předmět lze zapsat, pokud má student zapsanu diplomovou práci související s tematikou nebo postgraduální studium související s tematikou nebo po domluvě s vyučujícím.

Náplní semináře jsou aktuální problémy počítačového zpracování řeči, např.: ⇨ Problematika automatické segmentace. ⇨ Prozodické modely českého jazyka. ⇨ Modelování koartikulace. ⇨ Rozpoznávání povelů. ⇨ Rozpoznávání souvislé řeči. ⇨ Dialogové systémy. ⇨ Aplikace pro nevidomé apod.

Doporučená literatura:

- Literatura bude dle potřeby zadána v souvislosti s programem semináře.

### PA102 – Technologie informačních systémů I

zk, 2/0, 2 kr., podzim

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

Informační systémy a informační společnost. Sociální problémy. Informační společnost a globalizace. Architektury informačních systémů. Podpora operativy a managementu. Globální informační systémy. a s nimi spojené technologie. SW konfederace. 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. Před uzavřením smlouvy. 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.

Doporučená literatura:

- CASE systémy a monografie o SW inženýrství
- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.

**PA103 – Objektové metody návrhu informačních systémů** zk, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Radek Ošlejšek, Ph.D., doc. Ing. Jiří Sochor, CSc. **program(N-AP) ∨ program(N-IN)**

Doporučení: Znalosti principů objektového programování, základy softwarového inženýrství.

Objektově-orientovaná analýza požadavků, vlastnosti objektů, principy abstrakce a dekompozice. Vývoj OO metod, historie a kritika. Základy jazyka UML, tvorba modelů, použití UML. Vývoj řízený případy užití. Kontrola robustnosti. Implementační diagramy. Analytické a návrhové vzory. Výběr a použití vzoru. Katalogy vzorů. Heuristiky a metriky. Případové studie.

Doporučená literatura:

- Craig Larman. *Applying UML and Patterns: an introduction to object-oriented analysis and design*. Upper Saddle River : Prentice Hall PTR, 1998. xix, 507 s.
- Oestereich, Bernd. *Developing software with UML : object-oriented analysis and design in practice*. Harlow : Addison-Wesley, 1997. xiii, 321.
- Page-Jones, Meilir. *Fundamentals of object-oriented design in UML*. New York : Dorset House Publishing, 2000. xxi, 458 s.
- Maciaszek, Leszek A. *Requirements analysis and system design: developing information systems with UML*. Harlow : Addison-Wesley, 2001. xxxvii, 37.
- Gamma, Erich. *Design patterns elements of reusable object-oriented software*. Reading : Addison-Wesley, 1995. xv, 395 s.

**PA104 – Vedení týmového projektu**

zk, 0/2, 2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D., doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Doporučení: Znalosti základů softwarového inženýrství.

Metody organizace práce v týmovém projektu. Plánování finančních a lidských zdrojů. Kontrola řešení projektu. ISO 9002. Řízení kvality. Inspekce.

Doporučená literatura:

- Roetzhim, William H. - Beasley, Reyna A. *Software project cost and schedule estimating : best practices*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1998. xviii, 186.
- Bennatan, E. M. *Software project management: a practitioner's approach*. 2nd ed. London : McGraw-Hill book company, 1995. xvi, 237 s.



**PA105 – Technologie informačních systémů II**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

Varianty životního cyklu. SW prototypy. Iterace a inkrementy. Základní technologie vnitřních oponentur. Inspekce a revize Jak využívat UML. Shrnutí poznatků o používání CASE. Základy personalistiky a pravidel práce v týmu. Druhy týmů Strukturovaný vývoj. Vývoj uživatelského rozhraní, specifika ladění uživatelského rozhraní. Řízení konfigurace. ISO15846 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. Technologie vázané na XML. Typy řídicích struktur. Řízení SW procesů. ISO 15504 a ISO 12207. CMM. SW metriky a jejich využití ISO9126. Techniky odhadu pracnosti a doby řešení. Funkční body. COCOMO. Hodnocení softwaru. ISO 14598. Dokumentace. Softwarové normy a jejich využití. Zdroje norem a normotvorná činnost. IEEE a ISO. Vzdělání softwarového inženýra. Hackerský syndrom. Důležitost používání matematické statistiky. Velká případová studie řízení výroby. Témata přednášek budou doplňována případovými studiiemi a zkušenostmi z realizace softwarových systémů. Budou diskutovány trendy výzkumu v softwarovém inženýrství

Doporučená literatura:

- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.
- CASE systémy a monografie o SW inženýrství

**PA107 – Projekt z korpusových nástrojů**

z, 0/2, 2 kr., jaro

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D., RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.

–P107

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/>.

Doporučená literatura:

- *Computational lexicography for natural language processing*. London : Longman, 1989. xiv, 310 p.
- Allen, James. *Natural language understanding*. 2nd ed. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1995. xv, 654 s.
- *Corpus processing for lexical acquisition*. Cambridge : Bradford Book, 1996. xi, 245 s.
- Sinclair, John. *Corpus, concordance, collocation*. Oxford : Oxford University Press, 1991. xviii, 179.
- Pala, Karel - Rychlý, Pavel - Smrž, Pavel. *DESAM - Annotated Corpus for Czech*. In Proceedings of SOFSEM 97. Heidelberg : Springer Verlag, 1997. s. 523-530. [http://nlp.fi.muni.cz/publications/sofsem1997\\_pala\\_pary\\_smrz/](http://nlp.fi.muni.cz/publications/sofsem1997_pala_pary_smrz/)

**PA111 – Programování prostředí virtuální reality**

zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. Ing. Jiří Žára, CSc.

–P111

Základy systémů pro virtuální realitu, SW a HW prostředky ✧ Virtuální realita a Internet – jazyk VRML ✧ Prohlížeče a způsoby práce ve virtuálním prostředí ✧ Prezentace VR na Internetu, kombinace virtuálních světů a HTML stránek ✧ Tvorba statických světů, efektivita výsledných modelů ✧ Barvy, světla, zvuk a trikové prvky ve virtuální realitě ✧ Dynamika a interakce – zpracování událostí ✧ Využití

externích programovacích jazyků (JavaScript, Java) ⇨ Ovládání virtuálních světů vnějšími programy – rozhraní EAI a Java ⇨ Systémy víceuživatelské distribuované VR – Blaxxun ⇨ Image-based VR – QuickTime VR ⇨ Další vývoj prostředků pro virtuální realitu

Doporučená literatura:

- Ames, Andrea L. - Nadeau, David R. - Moreland, John L. *VRML 2.0 : sourcebook*. 2nd ed. New York : John Wiley & Sons, 1997. xxxiii, 65.
- Žára, Jiří - Beneš, Bedřich - Felkel, Petr. *Moderní počítačová grafika*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 1998. xvi, 448 s.

### PA128 – Indexování multimediálních dat

zk, 2/, 2 kr., jaro

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.

→P128

Doporučení: Základy technické angličtiny

Indexování a multimediální data; podobnost a jak ji měřit; metody vyhledávání pomocí primárních a sekundárních klíčů; metody indexování mnoho-dimenzionálních dat; metody indexování metrických dat; signaturní soubory; zvláštnosti v indexování textových dat; zásady indexování signálů; jednodimenzionální signály (posloupnosti, řady); dvojdimenzionální signály (digitální obrazy); vyhledávání částí; metody redukce dimenze dat; konkrétní aplikace.

Doporučená literatura:

- Christos Faloutsos, *Searching Multimedia Databases by Content*.

### PA150 – Principy operačních systémů

zk, 2/0, 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)

Přehled architektury operačních systémů ⇨ V PS 2002 (přechodně) rozbor architektury UNIX, LINUX a WINDOWS 2000. ⇨ Od PS 2003: ⇨ Modely procesů a vláken, implementace v konkrétních OS ⇨ Algoritmy plánování činnosti procesoru a jejich hodnocení ⇨ Typové úlohy synchronizace procesů, monitory, synchronizace v Javě, synchronizace v konkrétních OS ⇨ Algoritmy a metodologie ochrany proti uváznutí ⇨ Segmentace a stránkování, algoritmy náhrad stránek, rozbor virtualizace paměti v konkrétních OS ⇨ Distribuované systémy, návaznost na počítačové sítě, základní mechanismy typu RPC, CORBA, aplikace synchronizačních úloh v distribuovaném prostředí ⇨ Bezpečnost na úrovni OS

Doporučená literatura:

- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts with Java*. 6th ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2004. xxiii, 952.
- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts : Windows XP update*. 6th ed. New York : John Wiley & Sons, 2003. xxi, 951 s.

### PA151 – Soudobé počítačové sítě

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Doporučení: základní znalosti principů a architektury počítačových sítí alespoň v rozsahu předmětů PB156 (Počítačové sítě) nebo PB157 (Aplikace počítačových sítí)

Bezdrátové přenosy: frekvence, přidělování frekvencí, signály, antény, šíření signálů, multiplexing, modulace, rozprostření spektra, buňkové systémy ⇨ Přístup k médiu: SDMA, FDMA, TDMA (fixní,

Aloha, CSMA, DAMA, PRMA, MACA, obcházení kolizí, vyzývání – polling), CDMA, ⇨ Síťové protokoly: Mobile IP, Ad-hoc síťování, směrování ⇨ Bezdrátové telekomunikační systémy: GSM, HSCSD, GPRS, DECT, TETRA, UMTS, IMT-2000 ⇨ Satelitní komunikační systémy: GEO, LEO, MEO, směrování, předávky ⇨ Broadcastingové systémy: DAB – Digital Audio Broadcasting, DVB – Digital Video Broadcasting ⇨ Bezdrátové LAN: principy, IEEE 802.11a/b/g, .15, Bluetooth ⇨ Transportní protokoly: polehlivý přenos, řízení toku, QOS – Quality of Service ⇨ Podpora mobility: Souborové systémy, WWW, WAP, i-mode, J2ME

Doporučená literatura:

- Schiller, Jochen H. *Mobile communications*. 2nd ed. London : Addison-Wesley, 2003. xviii, 492.
- Stallings, William. *Wireless Communications and Networks*. : Prentice Hall, 2002. 584 s.

### PA152 – Implementace databázových systémů

zk, 2/0, 2 kr., podzim

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

Úvod, přehled systémů, řízení bází dat. Ukládání dat, hierarchie pamětí, efektivní využívání sekundárních pamětí. Reprezentace: data, objekty, záznamy, bloky, data proměnné délky, modifikace dat. Indexové struktury, sekvenční, stromové, transformace klíče na adresu. Vícedimensionální indexy, aplikace založené na transformaci, založené na stromech. Zpracování dotazu, algebra dotazu, operátory plánu vykonání dotazu, algoritmy. Kompilátor dotazu, rozebrání dotazu, algebraické zákony, odhadování nákladů, algoritmy. Zpracování systémových chyb, druhy selhání, korektní vykonání transakcí, podpůrné nástroje. Řízení souběžného zpracování, sériové a seřaditelné plány, zámky, časové známky. Integrace informací.

Doporučená literatura:

- H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, and J. Widom. *Database System Implementation*. Prentice Hall, New Jersey, 2000

### PA153 – Počítačové zpracování přirozeného jazyka

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Roviny analýzy jazyka. Reprezentace a porozumění. Jazyková data - korpusy. Typy korpusů. Korpusové nástroje. Značkování korpusových textů. Desambiguace. Reprezentace morfologických struktur, notace, morfologické algoritmy. Reprezentace syntaktických struktur - formální gramatiky, jejich typy. Nekontextové gramatiky a DC gramatiky. Algoritmy syntaktické analýzy. Valenční rámce a typy valencí. Povrchové a hloubkové pády. Reprezentace významu. Lexikální významy (slova a slovní spojení), elektronické slovníky. Lexikální databáze, WordNet, EuroWordNet. Sémantické reprezentace vět. Sémantická analýza vět přirozeného jazyka s použitím transparentní intenzionální logiky. Nástin normálního translačního algoritmu. Pragmatika. Analýza promluvy, segmentace promluvy, anaforické vztahy a vztahy reference. Dialogové systémy a inference v přír. jazyce. Komunikační agenti.

Doporučená literatura:

- Chomsky, Noam. *Syntaktické struktury., Logický základ teorie jazyka., O pojmu gramatické pravidlo*. Praha : Academia, 1966. 209 s.
- Allen, James. *Natural language understanding*. 2nd ed. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1995. xv, 654 s.

### PA154 – Nástroje pro korpusy

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

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.

Doporučená literatura:

- *Studie z korpusové lingvistiky*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2000. 531 s.
- Rychlý, Pavel. *Korpusové manažery a jejich efektivní implementace*. Brno, 2000. xiv, 128 s.

### PA155 – Syntéza a analýza řeči

k, 0/2, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Doporučení: Doktoradnské studium nebo diplomová práce s tematikou související s náplní semináře, nebo osobní konzultace.

Seminář se zabývá aktuální problematikou počítačového zpracování řeči (např.: ⇨ Automatické segmentace. ⇨ Prozodické modely českého jazyka. ⇨ Modelování koartikulace. ⇨ Rozpoznávání povelů. ⇨ Rozpoznávání a syntéza řeči. ⇨ Dialogové systémy. ⇨ Aplikace pro nevidomé apod.)

Doporučená literatura:

- Literatura bude dle potřeby zadána v souvislosti s programem semináře.

### PA156 – Dialogové systémy

zk, 2/0, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Historie, problém komunikace člověka s počítačem (Elisa, expertní systémy, virtuální realita) ⇨ Základní technologie dialogových systémů (principy syntézy a rozpoznávání řeči, multimodální interface) ⇨ 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, Voice XML (XML, Voice XML 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)

Doporučená literatura:

- Kopeček, Ivan. *Dialogové systémy*. Studijní podklady pro distanční studium,

- Psutka, Josef. *Komunikace s počítačem mluvenou řečí*. Praha : Academia, 1995. 287 s.

**PA157 – Grafická zařízení a architektury - seminář** k, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Doporučení: Teoretické a praktické znalosti základů počítačové grafiky.

Princip grafického řadiče, komponenty grafického subsystému, vlastnosti. Implementace základních algoritmů v nejnižších vrstvách grafických architektur. Paralelní řešení a efektivní kombinace s texturami a vyhlazováním. Specializované paralelní architektury pro zobrazování. Architektury pro paralelní a distribuované výpočty globálního osvětlení. Zařízení pro vícesmyslovou interakci člověka s počítačem. Silová zpětná vazba, stereoprojekce, snímání prostorové polohy, rukavice, pracovní stoly a jeskyně pro vnořenou virtuální realitu. Studenti studují samostatně zadané články, během semináře prezentují poznatky a diskutují širší souvislosti.

Doporučená literatura:

- Foley, James D. *Computer graphics : principles and practice*. 2nd ed. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1990. 1174 s., o.
- ACM Digital Library: SIGGRAPH, Virtual Reality Conf.Proc.

**PA158 – Výzkum v počítačové grafice - seminář** k, 0/2, 2 kr., jaro

Mgr. Petr Tobola, Ph.D., doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

PA010

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.

Doporučená literatura:

- ACM Digital Library: SIGGRAPH, Virtual Reality Conf.Proc., EUROGRAPHICS

**PA159 – Počítačové sítě a jejich aplikace I** zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

Architektura počítačových sítí, OSI model, IP, transportní protokoly (TCP, UDP a další), základní služby počítačových sítí – rekapitulace. ⇨ Bezpečnost, základy kryptografie, soukromé a veřejné klíče, autentizační protokoly, digitální podpis – stručné uvedení do problematiky. ⇨ Správa sítí: hesla a přístupové mechanismy (autentizace, autorizace), DNS a příslušné služby, směrování, směrovací protokoly a jejich správa, OSPF a BGP a jejich spolupráce. ⇨ Firewalls, řízení přístupu, ochrana sítě, dat a klientů, problematika počítačových virů a dalších způsobů napadení. ⇨ Kvalita služeb, propustnost a další parametry sítě, jejich měření. Odolnost proti výpadkům, obnova po chybě. ⇨ Multimediální technologie: zvuk, statický a dynamický obraz. Multimediální standardy (audio, hudba, grafika, obrazy, video, ...). Vstup/výstupní multimediální zařízení (scanner, kamera, dotykové obrazovky, ...), převod analogových a digitálních signálů. Multimediální servery, otázka plánování a výkonnosti. ⇨ Podpora spolupráce: audio/video mezilidská komunikace, sdílené prostředí. Distribuce audio/video, multicast, protokoly přenosu, spolehlivost, řízení. Nástroje pro audio/video konference, možnosti, omezení. Síťové služby pro podporu systémů virtuální reality.

### Doporučená literatura:

- Gouda, Mohamed G. *Elements of network protocol design*. New York : John Wiley & Sons, 1998. xviii, 506.
- Goralski, Walter. *High-speed networking and communications technologies for the Internet and Intranets*. Charleston : Computer Technology Research Corporation, 1998. v, 274 s.
- Black, Darryl P. *Building switched networks : multilayer switching, Qos, IP multicast, network policy, and service-level agreements*. Reading : Addison-Wesley, 1999. xix, 298 s.
- Stallings, William. *Cryptography and network security : principles and practice*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1999. xvii, 569.
- Steinmetz, Ralf - Nahrstedt, Klara. *Multimedia : computing, communications and applications*. Upper Saddle River : Prentice Hall PTR, 1995. xxii, 854.

### PA160 – Počítačové sítě a jejich aplikace II

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Eva Hladká, doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

Pokročilé transportní protokoly, IPv6. Principy, adresace, multicast, anycast. Srovnání IPv4 a IPv6, ICMPv6. Bezpečnost, IPsec, správa sítí. DNS v IPv6. Podpora aplikací. ⇨ Distribuované aplikace: Protokoly aplikační vrstvy, RPC, adresářové služby. Principy distribuovaných objektů, COM, DCOM, CORBA, lightweight distribuované objekty. ⇨ Čas, synchronizace a koordinace, replikace, sdílené a distribuované transakce. Middleware, PKI. ⇨ Distribuované systémy, rozdělení a alokace distribuovaných úloh, rozdělení zátěže (statické, dynamické). Odolnost proti výpadkům, obnovení. Jazyky a nástroje pro tvorbu distribuovaných systémů. ⇨ Výpočetní, informační a znalostní GRIDy, rozsáhlé aplikace. ⇨ Úvod do mobilního a bezdrátového počítání, speciální rysy, adaptace na mobilitu, virtualizace dat, programová podpora mobility.

### Doporučená literatura:

- Peterson, Larry L. - Davie, Bruce S. *Computer networks : a systems approach*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1996. xxiii, 552.
- Miller, Mark J. *Implementing IPv6 : migrating to the next generation internet protocols*. New York : M & T Books, 1998. xxviii, 46.
- El-Rewini, Hesham - Lewis, T. G. *Distributed and parallel computing*. Greenwich : Manning, 1998. xxii, 447.
- Lu, Guojun. *Communication and computing for distributed multimedia systems*. Boston : Artech House, 1996. xiv, 394 s.
- Ferguson, Paul - Huston, Geoff. *Quality of service : delivering QoS on the Internet and in corporate networks*. New York : Wiley Computer Publishing, 1998. xxi, 266 s.

### PA161 – Vybrané kapitoly z umělé inteligence

zk, 2/1, 3 kr., podzim

Ing. Jan Žižka, CSc.

Inteligentní agenti. Řešení problémů využitím vyhledávacích metod, informované vyhledávání. Hraní her. Logicky usuzující agenti, vytváření znalostních bází, logické usuzovací systémy. Plánování, praktické plánování, plánování a aktivity. Nejistá znalost a usuzování. Učení se prostřednictvím pozorování. Posilované učení, učení a znalosti. Komunikující agenti, jazyková komunikace. Vnímání. Robotika. Současné a budoucí trendy umělé inteligence.

Doporučená literatura:

- Russell, S., Norvig, P.: *Artificial Intelligence : A Modern Approach* (Second Edition). Prentice Hall, 2003. ISBN 0-13-790395-2.

### PA162 – Algoritmy počítačové grafiky a zpracování signálu na DSP a FPGA

zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednorázově

Ing. Otto Fučík, Dr., Doc. Ing. Pavel Zemčík, Ph.D.

Doporučení: Znalost programování v jazyce C, přehled o programování v „assembleru“, základní znalost rastrových algoritmů pro zpracování obrazu a základní znalost logických obvodů.

Přehled algoritmů počítačové grafiky a zpracování obrazu, možnosti akcelerace. Příklad algoritmu filtrace obrazu DSP. Stručný úvod logických obvodů se zaměřením na programovatelné logické obvody (FPGA). Metody konfigurace FPGA - schemata, popis funkce, přehled jazyka VHDL. Příklad implementace jednoduchého logického obvodu realizujícího algoritmus zpracování obrazu v FPGA. Způsoby připojení periferních obvodů k DSP, možnosti připojení periférií k FPGA, připojení paměťových obvodů. Způsoby propojení DSP a FPGA do systému, výhody a nevýhody různých typů propojení, rozbor vlastností. Implementace algoritmu filtrace obrazu na kombinaci DSP a FPGA, rozbor vlastností. Implementace graficky orientovaných algoritmů na DSP, FPGA a na kombinaci DSP a FPGA, rozbor vlastností. Možnosti zpracování složitějších datových struktur na systému s DSP a FPGA (stromy, seznamy apod.) Realizace matematických funkcí na FPGA (sčítání, násobení dělení, vektorové operace, vyšší funkce apod.) Další možnosti implementace algoritmů, úpravy algoritmů pro FPGA.

### PA163 – Programování s omezujícími podmínkami

zk, 2/1, 3 kr., podzim

Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Problém splňování podmínek. Úvod do modelování problémů. Reprezentace podmínek. Složitost. ⇨ Algoritmy a konzistence: hranová, po cestě, k-konzistence. Směrové varianty, šířka grafu podmínek a polynomiální problémy. Globální podmínky a konzistenční algoritmy. ⇨ Stromové prohledávání: backtracking, pohled dopředu, pohled zpět, neúplné algoritmy. Lokální a hybridní prohledávání. ⇨ Optimalizační a příliš podmíněné problémy: přístupy k řešení a algoritmy. ⇨ Logické a objektově orientované programování s omezujícími podmínkami. ⇨ Modelování a využití v reálných aplikacích.

Doporučená literatura:

- Dechter, Rina. *Constraint processing*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 2003. xx, 481 s.
- Apt, Krzysztof R. *Principles of constraint programming*. Cambridge : Cambridge University Press, 2003. xii, 407 s.
- Marriott, Kim - Stuckey, Peter J. *Programming with constraints : an introduction*. Cambridge : MIT Press, 1998.
- Van Hentenryck, Pascal. *Constraint Satisfaction in Logic Programming*. Cambridge : Massachusetts Institute of Technology, 1989. 224 s.
- Barták, Roman. *On-line guide to constraint programming*. 1998. <http://kti.mff.cuni.cz/~bartak/constraints>

### PA164 – Strojové učení a přirozený jazyk

zk, 2/1, 3 kr., podzim

RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Zpracování přirozeného jazyka. Korpusy. Nástroje. ⇨ Přehled metod strojového učení ⇨ Desambiguace. Morfologická desambiguace a desambiguace významu slov ⇨ Mělká a úplná syntaktická analýza

a strojové učení ⇨ Hledání lexikálních jednotek a kolokací ⇨ Kategorizace dokumentů ⇨ Extrakce informace z textu ⇨ Dolování v textu ⇨ Dolování v hypertextu a WWW ⇨ Sémantický web Literatura:

### PA165 – Vývoj programových systémů v jazyce Java

zk, 2/2, 4 kr., podzim

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost jazyka Java na úrovni předmětu PB162 Programování v jazyce Java. Dále se očekávají základní znalosti v oblasti značkovacích jazyků a databázových systémů.

Úvod do problematiky rozsáhlých aplikací na platformě Java & Přehled vybraných technologií a rozhraní J2SE a J2EE (JDBC, Java Security, JMX, JMS, JTS a další) & Extrémní programování & Refaktoring & Internetové aplikace (servlety, JSP, knihovny značek, javové webové kontejnery) & Webové aplikační rámce, jejich struktura a funkcionality & Webové služby (standarty, protokoly, aplikace) & Enterprise JavaBeans a aplikační servery (koncepce, vzory užití).

### PA166 – Pokročilé metody zpracování digitálního obrazu

zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D.

PV131

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni kursu PV131.

Specifika zpracování 3D obrazů ⇨ Základní morfologické operátory (eroze, dilatace, otevření, uzavření, ...) ⇨ Hit-or-miss transformace, kostry ⇨ Geodetické transformace a metriky ⇨ Morfologické filtry ⇨ Segmentace algoritmem záplava, značky ⇨ Lícování obrazů ⇨ Lícování bodových množin, ICP algoritmus ⇨ Rekonstrukce objektů ⇨ Parametrické, implicitní a diskrétní deformabilní modely

Doporučená literatura:

- Soille, Pierre. *Morphological image analysis : principles and applications*. Berlin : Springer, 1999. xii, 316 s.
- Lohmann, Gabriele. *Volumetric image analysis*. Chichester : Wiley-Teubner, 1998. x, 243 s.
- Singh, Ajit - Goldgof, Dmitry - Terzopoulos, Demetri. *Deformable models in medical image analysis*. Los Alamitos : IEEE Computer Society, 1998. x, 388 s.

### PA167 – Rozvrhování

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Základní popis problémů rozvrhování a plánování, příklady problémů. ⇨ Klasické rozvrhování, Grahamova klasifikace, složitost problémů. Vybrané problémy klasického rozvrhování, modely a algoritmy: jeden stroj, paralelní stroje, rozvrhování výrobního provozu. ⇨ Rozvrhování jako problém splňování podmínek: modely a algoritmy propagace omezení. ⇨ Plánování, techniky ze splňování podmínek. Vztah a integrace plánování a rozvrhování. ⇨ Problémové studie: školní rozvrhování, rozvrhování v prostředí výpočetního GRIDu a další.

Doporučená literatura:

- Brucker, Peter. *Scheduling algorithms*. 2nd, rev. and enl. ed. Berlin : Springer, 1998. xii, 342 s.
- Baptiste, Philippe - Le Pape, Claude - Nuijten, Wim. *Constraint-based scheduling : applying constraint programming to scheduling problems*. Boston : Kluwer Academic Publishers, 2001. xii, 198 s.
- Ghallab, Malik - Nau, Dana - Traverso, Paolo. *Automated Planning: Theory & Practice*. : Morgan Kaufmann, 2004.
- Pinedo, Michael. *Scheduling : theory, algorithms and systems*. Englewood Cliffs : Prentice Hall, 1995. xiv, 378 s.



## 19.7 Sylaby volných předmětů matematických

### MV011 – Statistika I

zk, 2/2, 4 kr., jaro

RNDr. Ivo Moll, CSc.

–M011

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.

Doporučená literatura:

- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Popisná statistika*. 3., doplněné vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 52 s.
- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika : sbírka příkladů [Budíková, 1998]*. 2. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 116 s.
- Osecký, Pavel. *Statistické vzorce a věty*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. [29] listů.
- Anděl, Jiří. *Statistické metody*. 1. vyd. Praha : Matfyzpress, 1993. 246 s.

### MV026 – Lineární programování

zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Jiří Kaďourek, CSc.

–M026  $\wedge$  (M004  $\vee$  MA004  $\vee$  souhlas)

Doporučení: Před zápisem tohoto kursu studenti musí absolvovat předmět MA004 *Lineární algebra a geometrie II*.

Formulace úloh lineárního programování.  $\diamond$  Teorie lineárních nerovnic - Farkasova věta.  $\diamond$  Dualita v lineárním programování.  $\diamond$  Konvexní kužely a polyedry.  $\diamond$  Rozklad polyedrů - Minkowského věta.  $\diamond$  Struktura polyedrů - stěny polyedrů.  $\diamond$  Geometrické odvození simplexové metody.  $\diamond$  Tabulkový zápis simplexové metody.  $\diamond$  Blandovo pravidlo, dvoufázová metoda.  $\diamond$  Revidovaná simplexová metoda.  $\diamond$  Geometrie duální simplexové metody.  $\diamond$  Tabulkový tvar duální simplexové metody.  $\diamond$  Dopravní problém.  $\diamond$  Řešení dopravního problému simplexovou metodou.

Doporučená literatura:

- Plesník, Ján - Dupačová, Jitka - Vlach, Milan. *Lineárne programovanie*. 1. vyd. Bratislava : Alfa, 1990. 314 s.
- Schrijver, Alexander. *Theory of Linear and Integer Programming*. Chichester : John Wiley & Sons, 1986. 471 s.

## 19.8 Sylaby volných předmětů teoretické informatiky

### IV010 – Komunikace a paralelismus

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.

–I010

Přehled modelů souběžných systémů. Modelování komunikace. Komunikační media, příklady komunikujících systémů, ekvivalence procesů.  $\diamond$  Jazyk CCS. Synchronizace, akce a přechody, vnitřní akce,

sémantika, synchronizační stromy, předávání hodnot, rekurze a indukce.  $\diamond$  Rovnostní zákony a jejich aplikace. Klasifikace kombinatorů a zákonů, dynamické zákony, expanzní věta, statické zákony.  $\diamond$  Bisimulace a ekvivalence. Silná bisimulace a její vlastnosti, silná kongruence, bisimulace a její vlastnosti, dokazování správnosti komunikujícího systému.  $\diamond$  Teorie kongruence vzhledem k pozorování. Experiment, rovnosti a jejich vlastnosti, řešení rovností, konečné procesy.  $\diamond$  Pi-kalkul. Modelování mobilních procesů, polyadický Pi-kalkul, příklady aplikací, redukce na lambda-kalkul.

Doporučená literatura:

- Milner, Robin. *Communication and concurrency*. New York : Prentice Hall, 1989. 260 s.
- Milner, Robin. *Communicating and mobile systems : the Pi calculus*. Cambridge : Cambridge University Press, 1999. xii, 161 s.

### IV019 – Systémy počítačové algebry

zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.

–I019

Přehled historického vývoje systémů počítačové algebry - CAS (Computer Algebra Systems). Systémy REDUCE, MACSYMA, DERIVE, MATCAD, Maple, Mathematica, AXIOM atd.  $\diamond$  Základy tvorby systémů počítačové algebry (speciální programovací jazyky, teoretické základy a analýza jednotlivých oblastí matematiky, počítačová grafika, realizace na různých operačních systémech a počítačových platformách).  $\diamond$  Základy programování Maplu (struktura jazyka, matematické a logické objekty, výrazy a datové struktury, speciální funkce, logické konstrukce, procedury, knihovny procedur a funkcí, grafika).  $\diamond$  Použití systémů počítačové algebry pro výuku a „Scientific computing“ - matematické modelování a vědeckotechnické výpočty (formulace problému a jeho matematického modelu, analýza interpretace výsledků a ověření modelu, vizualizace řešení problému) a demonstrace na příkladech použití Maple.  $\diamond$  Projekt praktického řešení vybraného problému pomocí Maplu.

Doporučená literatura:

- Gander, W. - Hřebíček, Jiří. *Solving Problems in Scientific Computing Using Maple and MATLAB*. 3. vyd. Heidelberg : Springer Verlag, 1997. 408 s.
- Heck, André. *Introduction to maple*. 2nd ed. New York : Springer, 1996. xx, 699 s.

### IV022 – Návrh a verifikace algoritmů

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.

–I022

Programy jako transformátory predikátů. Nejslabší vstupní podmínka (wp), vlastnosti transformátorů, správnost algoritmu.  $\diamond$  Programovací jazyk GCL. Syntaxe, definice sémantiky pomocí transformátorů predikátů, SKIP, ABORT, vícenásobné přiřazení, sekvence, alternativa, cyklus.  $\diamond$  Programátorská logika. Zákon sekvence, zákon alternativy, zákon cyklu, vektorové proměnné.  $\diamond$  Návrh algoritmů. Principy a strategie pro návrh založené na programátorské logice, zákon současného návrhu a verifikace.  $\diamond$  Příklady aplikace metodologie na návrh konkrétních algoritmů. Návrh efektivních algoritmů, vyhledávání a třídění.

Doporučená literatura:

- Dijkstra, Edsger W. - Feijen, W. H. J. *A method of programming*. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1998. vii, 188 s.
- Kaldewaij, A. (Anne). *Programming : the derivation of algorithms*. New York : Prentice Hall, 1990. xii, 216 s.
- Gries, David. *The Science of Programming*. New York : Springer-Verlag, 1981. 366 s., ob.

**IV025 – Simulace I**

zk, 2/2, 4 kr., podzim

doc. RNDr. Václav Sedláček, CSc.

¬I025

Náhodná čísla a metody jejich generování, vlastnosti generátorů náhodných čísel, testování generátorů náhodných čísel, metody zlepšení kvality generátorů náhodných čísel. ✧ Použití náhodných veličin v jiných oblastech informatiky. ✧ Náhodné veličiny. Algoritmy pro generování náhodných veličin diskrétního a spojitého typu. ✧ Systémy orientované na události a systémy orientované na procesy. ✧ Simulační čas, vnitřní stavy procesů, registrace stavu procesů, změny stavů procesů a implementace. ✧ Úloha kalendářů v simulačních programech a metody jejich implementace. Použití vhodných datových typů pro implementaci kalendářů.

Doporučená literatura:

- Fishman, George S. Monte Carlo - Concepts, Algorithms, and Applications, Springer, 1996.
- Hušek, R. - Lauber, J. Simulační modely, SNTL, Praha 1987.
- Neuschl, Š. Modelovanie a simulácia, Alfa, Bratislava, 1988.
- Zítek, František. Ztracený čas - Elementy teorie hromadné obsluhy, Academia, Praha 1969.

**IV026 – Simulace II**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Václav Sedláček, CSc.

¬I026

Simulační jádro, jeho funkce a univerzálnost a metody jeho implementace. ✧ Markovovy řetězce a Markovovy procesy, identifikace náhodných procesů, homogenní procesy, procesy typu vznik/zánik. Chapmanovy rovnice. ✧ Kendallova klasifikace systémů hromadné obsluhy a metody jejich analýzy. ✧ Klasické systémy  $M/M/1$ ,  $M/M/n$  a jejich modifikace, konečné fronty resignace a odpadnutí, systémy se ztrátami a vztahy mezi nimi, Erlangovy vzorce. ✧ Analýza systémů hromadné obsluhy vyšších typů.

Doporučená literatura:

- Fishman, George, S. Monte Carlo - Concepts, Algorithms, and Applications, Springer, 1996.
- Kleinrock Leonard. Queuing Systems, Volume I, John Wiley, 1976.

**IV028 – Základní pojmy obecné logiky**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

¬I028

Sémantická charakteristika logiky. ✧ Tradiční logika, symbolická (matematická) logika, filosofická logika. ✧ Stručný přehled dějin logiky. ✧ Klasická logika – obecná charakteristika. Výroková logika, výrokový kalkul. Definice kalkulu. Bezspornost, úplnost, rozhodnutelnost. Tautologie výrokové logiky. Výrokově-logické vyplývání. Formální důkaz. Metateorém dedukce. Úplná disjunktivní, konjunktivní normální forma. ✧ Predikátová logika. Pojem řádu. Predikátová logika 1. řádu. Interpretace formálního systému predikátové logiky 1. řádu. Splňování, splnitelnost, pravdivost v interpretaci, logické a analytické vyplývání. Pojem modelu. ✧ Fragment: kategorický sylogismus. Funkce, identita, individuální deskripce. ✧ Predikátová logika 2. řádu. ✧ Teorie typů. ✧ Neklasické logiky. Vícehodnotové, modální, intenzionální logiky.

Doporučená literatura:

- Štěpán, Jan. *Formální logika*. 2. přeprac. vyd. Olomouc : FIN, 1995. 109 s.

**IV029 – Logická analýza přirozeného jazyka I**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

¬I029

Problém významu. Syntaktika, sémantika, pragmatika. Frege: význam a smysl. Churchova formulace. ✧ Kritika fregeovské sémantiky. Kritika Quineovy behavioristické sémantiky. ✧ Teorie možných

světů. Montague, Kripke.  $\diamond$  Funkcionální teorie významu. Funkce jako předpis, funkce jako zobrazení.  $\diamond$  Princip extenzionality, princip skladebnosti. Jednoduchá hierarchie typů. Atomické a složené typy 1.řádu. Intenze, extenze. Typová analýza výrazů. Pojem konstrukce. De re a de dicto. Parmenidův princip. Analýza tázacích vět. Pojem existence. Rozvětvená hierarchie typů. Analýza propozičních postojů.

Doporučená literatura:

- Tichý, Pavel. *O čem mluvíme? : vybrané stati k logice a sémantice*. Vyd. 1. Praha : Filosofia, 1996. 161 s.

#### IV043 – Induktivní logické programování

zk, 2/1, 3 kr., podzim

RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

¬I043

Doporučení: Znalost jazyka Prolog je výhodou.

Úvod do logického programování. Programovací jazyk Prolog.  $\diamond$  Úvod do induktivního učení: Operátory generalizace a specializace. Klasifikační a deskriptivní úlohy. Rozhodovací stromy, TDIDT, AQ, C4.5. Učení z instancí, Timbl. Bayesovské metody. Učení bez učitele. Hledání častých vzorů, algoritmus Apriori.  $\diamond$  Induktivní odvozování v predikátové logice 1. řádu: induktivní logické programování (ILP), základní úloha ILP.  $\diamond$  Top-down ILP: refinement operátory a stromy. Programy MIS a Markus.  $\diamond$  Interaktivní ILP: Pojem dotazu a orákula, jejich typy. WiM  $\diamond$  Empirické metody. Programy Aleph a Tilde.  $\diamond$  Učení bez učitele v predikátové logice 1. řádu  $\diamond$  Složitost algoritmu ILP: PAC-learnability, PAC-learnable třídy  $\diamond$  Relační data mining, časté datalogovské dotazy. Aplikace ILP.  $\diamond$  Projekty: 1. Zpracování přirozeného jazyka. 2. Vyhledávání znalostí. 3. Automatické logické programování. 4. Teorie ILP.

Doporučená literatura:

- Nienhuys-Cheng, Shan-Hwei - Wolf, Ronald de. *Foundations of inductive logic programming*. Berlin : Springer, 1997. xvii, 404.
- Shapiro, Ehud Y. *Algorithmic program debugging*. Cambridge : MIT Press, 1983. xiv, 232 s.

#### IV054 – Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly

zk, 2/1, 3 kr., podzim

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

¬I054  $\wedge$  (MB008  $\vee$  M008)  $\wedge$  (MB003  $\vee$  MB102  $\vee$  M003)

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.  $\diamond$  Přednáška bude doplněna ilustracemi, příklady a poznatky z bohaté historie kryptografie.  $\diamond$  Základy teorie kódování.  $\diamond$  Lineární kódy.  $\diamond$  Cyklické kódy.  $\diamond$  Klasická kryptografie.  $\diamond$  Kryptosystémy s veřejným klíčem.  $\diamond$  RSA kryptosystémy a digitální podpisy.  $\diamond$  Faktorizace a rozpoznávání prvočísel.  $\diamond$  Jiné kryptosystémy.  $\diamond$  Základní kryptografické protokoly.  $\diamond$  Steganografie.  $\diamond$  Krypto-teorie versus krypto-praxe.  $\diamond$  Kvantová distribuce klíčů.  $\diamond$  Kvantové kryptografické protokoly.

Doporučená literatura:

- Schneier, Bruce. *Applied cryptography : protocols, algorithms, and source code in C*. New York : John Wiley & Sons, 1996. xxiii, 758.
- Stinson, Douglas Robert. *Cryptography : theory and practice*. Boca Raton : CRC Press, 1995. 434 s.
- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.

- Salomaa, Arto. *Public-key cryptography [1996]*. 2nd ed. Berlin : Springer, 1996. x, 271 s.
- Gruska, Jozef. *Quantum computing*. London : McGraw-Hill Companies, 1999. xv, 439 s.

**IV057 – Seminář k informační společnosti** k, 0/2, 2 kr., podzim, jednou za dva roky  
prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc. ¬I057

**IV064 – Informační společnost** zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky  
prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc. ¬I064

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. ◇ *Hodnocení (známka) tohoto předmětu bude na základě odevzdaného závěrečného eseje.* ◇ *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.*

Doporučená literatura:

- Toffler, Alvin. *The third wave*. New York : Bantam Books, 1990. 537 s.
- Gates, Bill. *The road ahead : completely revised and up-to-date*. 2nd ed. London : Penguin Books, 1996. xviii, 332.
- Toffler, Alvin. *Future shock*. New York : Bantam Books, 1990. 561 s.
- Gates, Bill - Myhrvold, Nathan - Rinearson, Peter. *Informační dálnice*. Vyd. 1. Praha : Management Press, 1996. 229 s.
- McLuhan, Marshall. *Understanding media : the extensions of man*. Cambridge : MIT Press, 1995. xxiii, 365.

**IV074 – Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů** z, 0/3, 3 kr., podzim, každý semestr

doc. RNDr. Luboš Brim, 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 (L. Brim).

Pro každý akademický rok je vedoucím projektu vyhlášováno jedno hlavní téma. Těžiště je v týmové práci studentů na řešení výzkumně orientovaného problému.

Doporučená literatura:

- není zadána

**IV076 – Úvod do kvantové mechaniky** zk, 2/0, 2 kr., podzim  
prof. RNDr. Vladimír Bůžek, DrSc. ¬I076

Kritika klasické fyziky ◇ Experimenty versus stará paradigmatata ◇ Základy kvantové teorie ◇ Kvantové stavy a systémy ◇ Kvantová dynamika izolovaných kvantových systémů ◇ Kvantová dynamika otevřených kvantových systémů ◇ Kvantově-mechanické měření ◇ Rekonstrukce stavu kvantových systémů

Doporučená literatura:

- A. Peres. Quantum theory. Concepts and Methods. Kluwer, 1993

### IV100 – Paralelní a distribuované výpočty

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Dana Pardubská, Ph.D.

IB002 ∨ IO02 ∨ I502

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 strukturám. ⇨ 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. ⇨ Detekce distribuovaného ukončení. Dijkstra-Scholtenův algoritmus. ⇨ Problém Byzantské dohody, a jeho (ne)řešitelnost v různém prostředí.

Doporučená literatura:

- Tel, Gerard. *Introduction to distributed algorithms*. Cambridge : Cambridge University Press, 1994. xii, 534 s.
- Barbosa, Valmir C. *An introduction to distributed algorithms [Barbosa]*. Cambridge : MIT Press, 1996. xiii, 365.

### IV101 – Seminář z verifikace

z, 0/2, 2 kr., podzim, každý semestr

Mgr. Jiří Barnat, doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.

**souhlas**

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. Seminář doplňuje předměty „Komunikace a paralelismus“ a „Paralelní a distribuované výpočty“.

Doporučená literatura:

- Clarke, Edmund M. - Grumberg, Orna - Peled, Doron. *Model checking*. Cambridge : MIT Press, 1999. xiv, 314 s.
- Peled, Doron. *Software Reliability Methods*. Springer, 2001.
- Holzmann, Gerald J. *The spin model checker : primer and reference manual*. Boston : Addison-Wesley, 2004. xii, 596 s.

### IV104 – Seminář řešení programátorských úloh

z, 0/2, 2 kr., jaro, každý semestr

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc., Mgr. Radek Pelánek, RNDr. Libor Škarvada

**SOUHLAS**

Seminář je určen zajemcům o praktické řešení náročných algoritmických úloh. Hlavní náplní semináře je rozšiřování teoretických znalostí z oblasti návrhu efektivních algoritmů, diskuse různých implementačních strategií a praktický nácvik řešení úloh. Cílem semináře je také připravovat účastníky na vysokoskolské programátorské soutěže typu ACM International Programming Contest.

## 19.9 Sylaby volných předmětů programových a informačních systémů

### PV003 – Architektura relačních databázových systémů

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. Milan Drášil, CSc.

→P003

1. DDL - Data Definition Language SQL - standardní a uživatelské datové typy - definice tabulky - integritní omezení (primary, references, check) - sekvenční generátory - synonyma - pohledy - indexy  
2. Bezpečnost - základní práva - role - práva uživatele  
3. DML - Data Manipulation Language SQL -

INSERT, UPDATE, DELETE, TRUNCATE - projekce relací v prostředí SQL - selekce relací v prostředí SQL - násobení relací v prostředí SQL - indexy - exekuční plán SQL dotazu - optimalizace dotazu (hint) 4. Serverové procedury - funkce - procedury - balíky procedur - trigger - události spouštějící trigger 5. Techniky vývoje klientských aplikací - PRO\*C

Doporučená literatura:

- Definice jazyka SQL, firemní dokumentace

### **PV004 – UNIX**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Ing. Michal Brandejs, CSc.

–P004

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.

Doporučená literatura:

- Brandejs, Michal. *Linux : praktický průvodce*. Brno : Konvoj, 2003. 312 s.

### **PV005 – Služby počítačových sítí**

k, 2/0, 2 kr., podzim

Ing. Michal Brandejs, CSc.

–P005

Sítě TCP/IP: architektura, adresace, směrování, BIND. ✧ Síťové 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**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

–P017

Úvod pro bezpečnosti IT, základní pojmy a principy ✧ Analýza rizik a tvorba havarijních plánů ✧ Úvod do kryptografie, základní principy a klasická (non IT) kryptografie ✧ Kryptografické systémy, blokový/proudový šifrovač, symetrická/asymetrická kryptografie, DES, 3DES, ..., režimy ECB, CBC, OFB, CFB, RSA, ElGamal, DSS, digitální podpis ✧ Správa kryptografie ✧ Autentizace ✧ Řízení přístupu ✧ Kritéria hodnocení bezpečnosti IT ✧ Certifikační infrastruktury veřejných klíčů, příklad řešení bezpečnostního systému ✧ Normy bezpečnosti IT a normalizační procesy

Doporučená literatura:

- Stallings, William. *Cryptography and network security : principles and practice*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1999. xvii, 569.

### **PV018 – Seminář k bezpečnosti informačních technologií**

zk, 0/3, 3 kr., jaro

Dr. Václav Matyáš ml.

–P018

Doporučení: Knowledge of English (intermediate level). Students should also pass PV017 before registering this course.

The seminar reviews selected topics in IT security in a greater depth. Students should pass PV017 before registering this course, and are expected to work on several assignments and a term project. ✧ Applications of cryptographic mechanisms, namely of public key techniques. ✧ Block ciphers and modes of operation. AES, DES. ✧ Key management and protocols. ✧ Authentication. ✧ Security in

communications and networks. ✧ Biometrics. ✧ Role of standards and evaluation (criteria). ✧ Risk assessment and analysis. ✧ Regulations, legislation, restrictions. ✧ Up-to-date topics are also set during the term. ✧ This course is given in English. Assignments are to be handed in also in English, yet final exam answers and term project are accepted in both Czech and English.

Doporučená literatura:

- Stallings, William. *Cryptography and network security : principles and practice*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1999. xvii, 569.
- Menezes, A. J. (Alfred J.) - Oorschot, Paul van - Vanstone, Scott A. *Handbook of applied cryptography*. Boca Raton : CRC Press, 1997. xiii, 780.

### **PV019 – Geografické informační systémy I**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Milan Drášil, CSc.

–P019

Doporučení: Základní techniky searching/sorting. Složitost algoritmu. Relační databáze, SQL.

Geografický informační systém, územně orientovaný informační systém, kartografie, přehled základních pojmů. ✧ Struktury vektorových prostorových dat, metody přístupu k prostorovým datům, operace nad vektorovými prostorovými daty. ✧ Rastrové reprezentace prostorových dat, základní operace s rastrovými daty. ✧ Principy relační databáze a prostorová data.

### **PV021 – Neuronové sítě**

zk, 2/2, 4 kr., jaro

doc. RNDr. Jiří Šíma, CSc.

–P021

Úvod do neuronových sítí. Historie neurovýpočtů; neurofyzilogické 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 žhání, rovnovážný stav. ✧ Samoorganizace. Kohonenova síť: učení bez učitele; Kohonenovy mapy: LVQ; counterpropagation: Grossbergovo učící pravidlo; RBF sítě. ✧ Cvičení (seminář): Softwarová implementace jednotlivých modelů neuronových sítí a jejich jednoduché aplikace.

Doporučená literatura:

- Kohonen, Teuvo. *Self-Organizing Maps*. Berlin : Springer-Verlag, 1995. 392 s. Springer Series in Information Sciences 30.
- Ústav výpočetní techniky UJEP Brno - Jednota československých matematiků a fyziků - Výskumný ústav sociálně-ekonomických informací a automatizace. *Sofsem '88 : sborník referátů : Zotavovna ROH Petr Bezruč, Malenovice, Beskydy 27.11. - 9.12.1988*. Brno : Ústav výpočetní techniky UJEP Brno, 1988. 363 s. + p.
- Šíma, Jiří - Neruda, Roman. *Teoretické otázky neuronových sítí*. Vyd. 1. Praha : Matfyzpress, 1996. 390 s.
- Haykin, Simon. *Neural Networks : a comprehensive foundation*. New York : Macmillan College Publishing Company, 1994. xix, 696 s.



**PV024 – Projekt ze softwarových metod výstavby IS I** z, 0/1, 1 kr., podzim  
prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc. –P024

Práce na projektu zahrnují: volbu tématu, analýzu a její dokumentování s pomocí CASE nástroje (první zápočet) a realizaci včetně průvodní dokumentace (druhý zápočet).

Doporučená literatura:

- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.
- libovolný CASE systém a relevantní informace z WWW

**PV025 – Projekt ze softwarových metod výstavby IS II** z, 0/1, 1 kr., jaro  
prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc. –P025

Pokračování v projektech započatých v PV024 *Projekt ze softwarových metod výstavby IS I*. Pozdní etapy návrhu, realizace, předvedení a dokumentace.

Doporučená literatura:

- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.
- libovolný CASE systém, informace z WWW

**PV027 – Optimalizace** zk, 2/1, 3 kr., jaro, jednou za dva roky  
Mgr. Radka Svobodová Vařeková –P027

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni M001 *Matematická analýza II* a M004 *Lineární algebra a geometrie II*.

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.

Doporučená literatura:

- Fletcher, R. (Roger). *Practical methods of optimization*. 2nd ed. Chichester : John Wiley & Sons, 1987. xiv, 436 s.

**PV028 – Aplikační informační systémy** k, 2/0, 2 kr., podzim  
RNDr. Svatopluk Kalužík –P028

Doporučení: P002 Úvod do databázových systémů P003 Architektura relačních databázových systémů P014 Softwarové metody výstavby informačních systémů P023 Současné databázové modely Doporučené - související P043 Informační systémy podniků P063 Aplikace databázových systémů

Medicínská informatika. ⇨ Aplikace počítačů v medicíně. ⇨ Pacientské záznamy a jejich modely. ⇨ Multimediální systémy. ⇨ Návrh rozsáhlých informačních systémů. ⇨ Příklad návrhu nemocničního informačního systému. ⇨ Srovnání s dalšími informačními systémy - analogie a specifikace ⇨ Aplikace prostředků CASE. ⇨ Metody vedení rozsáhlých projektů.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, firemní dokumentace IS.

### **PV030 – Textové informační systémy**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. Petr Sojka

–P030

Doporučení: U studentů se předpokládá znalost teorie konečných jazyků a automatů v rozsahu předmětu IB005. Také je vhodné mít znalosti základů zpracování přirozeného jazyka (IB030 nebo IB047) a databázové teorie a dotazovacích jazyků (PB154).

Základní pojmy a klasifikace informačních systémů. ✧ Vyhledávací systémy, algoritmy a datové struktury. ✧ Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků. Algoritmy Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore, Aho-Corasickové, Commentz-Walterové. ✧ Vyhledávací metody s předzpracováním textu – indexové metody. Metody indexování, konstrukce tezauru. ✧ Architektura vyhledávacího systému na Internetu – Google. ✧ Komprese dat, statistické a slovníkové metody. ✧ Syntaktické metody. Kontextové modelování. ✧ Signaturové metody. ✧ Jazyky pro vyhledávání a modely dokumentů – boolovský, vektorový, MMM, Paiceův, pravděpodobnostní, shluků. ✧ Filtrace a indexování informačních zdrojů. Tovek Tools. Klasifikace dokumentů.

Doporučená literatura:

- Jaroslav Pokorný, Václav Snášel, Dušan Húsek: Dokumentografické informační systémy, skripta MFF UK Praha, 1998.
- Korfhage, Robert R. *Information storage and retrieval*. New York : Wiley Computer Publishing, 1997. xiii, 349.
- *Information retrieval : data structures & algorithms*. Upper Hall : Prentice Hall, .viii, 504.
- *Finite-state language processing*. Cambridge : Bradford Book, 1997. xv, 464 s.

### **PV033 – Zpracování vědecko-výzkumných dat**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Vladimír Znojil, CSc.

–P033

Datový soubor, objekty a znaky, typy dat. Histogram, průměr, medián, modus, hráze. Četnostní funkce a četnostní hustota. ✧ Základní pojmy teorie pravděpodobnosti. ✧ Základní typy distribučních funkcí, speciální distribuční funkce. ✧ Zákon velkých čísel, centrální limitní věty. ✧ Charakteristiky distribučních funkcí, momenty a jejich vlastnosti. ✧ Intervalové odhady. Testování hypotéz. Chyby prvního a druhého typu. ✧ Běžné statistické výpočty: korelace a regrese, variance. Metoda nejmenších čtverců. ✧ Porovnání průměrů a rozptylů experimentálních hodnot. ✧ Vícerozměrná data, metody zpracování. Statistické modely datových souborů. ✧ Metoda hlavních komponent, metoda zpětného průměrování a detrendovaná analýza korespondence. Faktorová analýza. ✧ Shluková analýza. Hierarchické metody shlukování „zdola“ a „shora“, nehierarchické metody shlukování. ✧ Diskriminační analýza, volba prostoru parametrů. ✧ Heuristické metody analýzy dat, metoda GUHA. ✧ Balíky statistických programů.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, dokumentace statistických programových balíků.

### **PV043 – Informační systémy podniků**

k, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Pavel Hajn

–P043

Doporučení: Absolvování předmětu PV063

Přednáška má za cíl seznámit studenty s postupem analýzy, návrhu, realizace, zavádění 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. ✧ V rámci přednášky budou uvedeny i zkušenosti správců a realizátorů systémů PAP Sušice a. s., ADAST Blansko a. s. AMK Brno a. s., ŽS Brno a. s.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, dokumentace IS.

#### **PV044 – Enviromentální informační systémy**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.

–P044

Doporučení: absolvování přemětu PV108 Environmentalistika

Environmentální informace a její specifikace. ✧ Právo na informace o životním prostředí v ČR 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 (standardsy SIS, EU, databázové a GIS technologie, struktura plynoucí ze základů legislativy v ČR, EU a OECD, mezinárodní standardy). ✧ Struktura a funkce informačních systémů pro vedení evidence a monitoringu v odpadovém a vodním hospodářství a ochraně ovzduší (rozčlenění zpracovávaných dat, registry a číselníky, parametrizace výsledného systému, vazby a vzájemné vztahy), horizontální a vertikální přenos informací. ✧ Metody realizace environmentálních (databázových a geografických) informačních systémů pro státní správu v životním prostředí (vývojové prostředí, hlavní zásady tvorby vlastního vývojového prostředí atd.) a příklady této realizace. ✧ Informační systémy o životním prostředí a jeho monitoringu řízené MŽP ČR a provozované centrálními institucemi (ČHMÚ, VÚV, ČEÚ, ČIŽP), příklady a rozbor těchto systémů. ✧ Informační systém o odpadovém hospodářství ČR a SR (struktura databází, funkce, programová realizace, aktualizace, interpretace a prezentace údajů). ✧ Závěrečný projekt analýzy a návrhu environmentálního IS na Internetu.

Doporučená literatura:

- Grycz, Czeslaw Jan - Rodes, Barbara K. *Libraries and environmental information centers in central eastern Europe: a locator/directory*. El Cerrito : The Wladyslaw Poniecki Foundation, 1994. Přeruš.str.

#### **PV045 – Management informačního systému**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

–P045

**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.

Doporučená literatura:

- Voříšek, Jiří. *Strategické řízení informačního systému a systémová integrace*. Vyd. 1. Praha : Management Press, 1997. 323 s.

#### **PV047 – Vybrané kapitoly z GIS I**

z, 0/2, 2 kr., podzim

RNDr. Milan Drášil, CSc.

–P047

Doporučení: Relační databáze. Základní technologie v geoinformačních systémech.

Analýza a návrh informačního systému. Zahájení projektu, výběr problému a stanovení rolí v řešitelském týmu (počet týmů podle počtu studentů). ✧ Analýza vybraného systému, návrh architektury, ideálního datového modelu, funkcí a procesů systému. ✧ Realizace vybraných úloh navrženého informačního systému. ✧ Návrh fyzického datového modelu, procesů a jejich zabezpečení. Testování vybraných úloh na zkušebním příkladu.

### **PV048 – Informatika ve zdravotnictví**

k, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Svatopluk Kalužík

–P048

Doporučení: P002 Úvod do databázových systémů P003 Architektura databázových systémů P014 Softwarové metody výstavby informačních systémů P023 Současné databázové modely ...

Oblasti uplatnění informatiky ve zdravotnictví. ✧ Obecné a specifické rysy informačních systémů ve zdravotnictví. ✧ Klasifikace IS ve zdravotnictví. ✧ Nemocniční informační systém. ✧ Vnější a vnitřní vazby. ✧ Způsoby ukládání dat, databáze, temporální databáze a důvody jejich potřeby. ✧ Tvorba IS, prostředky Case. ✧ Příklady tvorby aplikací a vlastních aplikací. ✧ Typy informací a jejich zpracování. ✧ Metody ukládání a zpracování nediskrétních informací.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, dokumentace IS

### **PV055 – Databázové technologie: současná teorie a praxe**

k, 2/1, 3 kr., jaro, jednou za dva roky

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

–P055

Soubor relativně samostatných přednášek vybraných pro každý běh tohoto kursu tak, aby pokrývaly současné trendy v teorii a praxi databázových systémů a databázových aplikací. ✧ 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.

Doporučená literatura:

- sylaby přednášek

### **PV056 – Vyhledávání znalostí v databázích**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

–P056

Znalost, pojem asociace a závislosti v databázích, relace zajímavosti. Typické úlohy při vyhledávání znalostí: identifikace homogenních podtříd, popis zajímavých podtříd, hledání závislostí, detekce odchylek. Vizualizace. ✧ Metody strojového učení. Učení s učitelem (rozhodovací stromy, algoritmy TDIDT a AQ, systémy C4.5 a C5.0). Učení bez učitele (shluková analýza, CLUSTER, bayesovské přístupy, AutoClass). Induktivní logické programování. ✧ Preprocessing. ✧ Systémy MineSet a KEPLER ✧ Asociační pravidla. ✧ Rozšíření DBMS pro podporu vyhledávání znalostí. KESO projekt. ✧ Induktivní dotazovací jazyky. DBMiner ✧ Vyhledávání znalostí v některých typech databází: RDB, OODB, geografické databáze, WWW, textové databáze. ✧ Date warehousing, OLAP.

Doporučená literatura:

- *Advances in knowledge discovery and data mining*. Menlo Park : AAAI Press, 1996. xiv, 611 s.

**PV057 – Účetnictví a finance**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Pavel Hajn

→P057

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 subsystémy. ◇ Základní finanční toky v podniku, cash-flow, náklady a výnosy středisek a podniku. ◇ Návrh IS pro střednědobou a dlouhodobou strategii finančního vedení podniku.

Doporučená literatura:

- Zákony ČR, dokumentace účetních IS

**PV058 – Informační systémy ve státní správě I**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Jan Skula, CSc.

→P058

Státní informační systém (SIS). Vymezení pojmu. Filosofie. Normy a standardy. Návrh komplexního řešení a jeho architektura. ◇ Územní členění a identifikace. Správní členění. Územní členění. Státní správa a samospráva, přenesená působnost. Konkrétní rozbor členění a postavení měst Prahy a Brna. ◇ Registr nemovitostí. Katastrální území a území obce. Pojem parcely a stavby. Soubor popisných informací (SPI). Informatický rozbor vlastnických vztahů. ◇ Role Katastru nemovitostí. Reprezentace vlastnických vztahů v SPI. Specifika majetku obce.

**PV059 – Informační systémy ve státní správě II**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Jan Skula, CSc.

→P059

Registr obyvatel. Popis připravovaných změn. Evidence motorových vozidel. ◇ Registr ekonomických subjektů. Obchodní rejstřík. ◇ Spisová služba. Instrukce ministerstva vnitra. Doručovací a podací kniha. Pojem spisu, jeho formalizace. Spisový řád úřadu. Evidence a tvorba dokumentů. Vzory dokumentů a jejich začlenění do IS. ◇ Rozpočet a správa financí. Rozpočtová skladba. Účetní osnova a její vazba na rozpočet. Poplatky, sankce a pokuty. ◇ Místopis. Evidence staveb. Vazba na registr nemovitostí. Adresní a katastrální členění města. ◇ Subsystém prostorové prezentace. Digitální mapové podklady. Vazba na datovou základnu a IS. Katastrální mapa, soubor grafických informací (SGI). Technická mapa. Inženýrské sítě. Územní plán. ◇ Městský informační systém. Datová základna, vazba na SIS. Metropolitní informační systém.

**PV061 – Úvod do strojového překladu**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

→P061

Teorie překladu a typy překladů, vztah k AI. ◇ Vznik strojového překladu a současný stav. ◇ Koncepce strojového překladu: binární překlady, překlady na bázi převodního jazyka, techniky využívající paralelních korpusů. ◇ Proces překladu: lexikální analýza a slovníky, morfologická a syntaktická analýza a reprezentace větných struktur, transfer, reprezentace významu, syntéza. ◇ Klíčové otázky strojového překladu, problém víceznačnosti, reprezentace významu vět a znalostí, význam slov a slovních spojení, terminologie. ◇ Některé úspěšné systémy SP: EUROTRA, SYSTRAN, METEO, TAUM aj.; situace ve vztahu k češtině – PC Translator, SKIK2, TRANSEN;

Doporučená literatura:

- Hutchins, W. John - Somers, Harold L. *An introduction to machine translation*. London : Academic Press, 1992. xxi, 362 s.

### PV062 – Organizace souborů

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

¬P062 ∧ ¬P562

Úvod, základní pojmy HZD, data, abstraktní datový typ ⇨ Schéma organizace souborů, typy dotazů, systémy ovládání souborů ⇨ Vnější paměti, organizace sekvenčních souborů ⇨ Indexové a přímé organizace souborů ⇨ Ko-sekvenční práce se soubory, merging, matching ⇨ Hašování ⇨ Grafy a stromy ⇨ Vyhledávací stromy, AVL stromy, B-stromy ⇨ B\*-stromy, B+-stromy a další metody indexů ⇨ Dynamické hašování a rozšiřitelné hašování ⇨ Implementace organizací souborů ⇨ Teorie informace ⇨ Redukce dat, komprese.

Doporučená literatura:

- Folk, Michael J. - Zoellick, Bill - Riccardi, Greg. *File structures : an object-oriented approach with C++*. Reading : Addison-Wesley, 1998. xxiv, 724.

### PV063 – Aplikace databázových systémů

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. Pavel Hajn

¬P063

Co je to informační systém a databázový systém? ⇨ 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.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### PV065 – UNIX – programování a správa systému I

k, 2/0, 2 kr., podzim

Mgr. Jan Kasprzak

¬P065

Doporučení: Vstupní předpoklady: znalost programovacího jazyka C, znalost UNIXu na uživatelské úrovni (nedoporučuje se zapisovat tento předmět studentům, kteří absolvovali předmět P004 UNIX teprve v minulém semestru).

Vývojové prostředí v UNIXu: kompilátory, debuggery, profily 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, paměťově mapované I/O operace.

Doporučená literatura:

- Stevens, W. Richard. *Advanced programming in the UNIX environment*. Reading : Addison-Wesley, 1993. xviii, 744.
- *Information technology : portable operating system interface. Pt. 1, System application program interface (API)*. New York : Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1996. xxxi, 743.
- Bach, Maurice J. *Principy operačního systému UNIX*. 1. vyd. Praha : Softwarové Aplikace a Systémy, 1993. 514 s.

**PV066 – Typografie I**

k, 1/1, 2 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

–P066  $\wedge$  P123  $\wedge$  SOUHLAS

Doporučení: Výuka oboru Typografie předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Proporce a konstrukce strany a dvoustrany.  $\diamond$  Formáty běžných tiskovin.  $\diamond$  Typografické hry.  $\diamond$  Typografická kompozice.  $\diamond$  Jednoznačnost v typografii.  $\diamond$  Typografické struktury.  $\diamond$  Výstavba jednoduchého a složitého celku.  $\diamond$  Inzerát.  $\diamond$  Typografický plakát.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

**PV067 – Typografie II**

zk, 1/1, 2 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

–P067  $\wedge$  PV066

Doporučení: Výuka oboru Typografie předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Výpočet sazby z rukopisu.  $\diamond$  Šířka sazby.  $\diamond$  Volba písma podle charakteru zadání.  $\diamond$  Kombinace různých řezů písma.  $\diamond$  Linky a typografické ozdoby.  $\diamond$  Šedá hodnota stránky.  $\diamond$  Kniha - vývoj, názvosloví, anatomie.  $\diamond$  Typografická skica.  $\diamond$  Knižní obálka.  $\diamond$  Text a ilustrace.  $\diamond$  Edice.  $\diamond$  Manuál edice.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

**PV069 – Hybridní systémy strojového učení**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

Ing. Jan Žižka, CSc.

–P069

Umělé perceptrony a neuronové sítě. Základní algoritmy učení, delta pravidlo, zpětné šíření chyb. Vlastnosti základních modelů neuronových sítí, problém přetrénování a návrhu sítě. Radiální bázové funkce a RBF sítě.  $\diamond$  Transformace rozhodovacích stromů na neuronové sítě, inicializace vah.  $\diamond$  Genetické algoritmy, kombinace s neuronovými sítěmi, optimalizace vah.  $\diamond$  Hybridní neuronové sítě, kombinace vstupů a vah pomocí t-norem a t-konorem. AND a OR fuzzy neuron. Fuzzy neuronové sítě. Architektura ANFIS, NEFCON. Neuro-fuzzy klasifikátory. Optimalizace tvaru a umístění fuzzy množin v pravidlech typu IF-THEN.  $\diamond$  Rekurentní sítě, Hopfieldovy sítě, lavinové sítě. Jiné typy sítí.  $\diamond$  Příklady aplikací.

Doporučená literatura:

- Mitchell, Tom M. *Machine learning*. Boston : McGraw-Hill, 1997. xv, 414 s.

**PV070 – Digitální knihovny**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Miroslav Bartošek, CSc.

–P070

Cílem tohoto kursu je seznámit studenty s aktuálním stavem výzkumu a praxe v oblasti digitálních knihoven. Probíraná témata pokrývají následující oblasti:  $\diamond$  Automatizace knihovnických procesů (se zaměřením na stav v ČR a na MU).  $\diamond$  Úvod do problematiky Digitálních knihoven (DL): vymezení pojmu DL, historie, zdroje informací.  $\diamond$  Základní oblasti ve výzkumu a praxi DL.  $\diamond$  Obecný rámec a architektura (Kahn-Wilensky framework), digitální objekt a digitální repozitář. Začlenění DL do reálného právního a sociálního prostředí. Hierarchická abstrakce intelektuálních děl (IFLA model).  $\diamond$  Globální jména a identifikátory. Klasické knihovnické identifikátory (ISBN, ISSN, ISTC, SICI a BICI); digitální identifikátory (URN, PURL, identifikátory handle, DOI). Resoluce identifikátorů.  $\diamond$  Metadata; porovnání

klasických a síťových metadat. Dublin Core. Metadata Kongresové knihovny. Bibliografická struktura MARC. Využití XML a RDF. ✧ Interoperabilita; protokol Z39.50; iniciativa OAI - Open Archives Initiative; Stanfordský InfoBUS; vytváření otevřených a kontextových vazeb mezi informačními zdroji - OpenURL a SFX. ✧ Globální vyhledávání informačních zdrojů; porovnání DL a internetovských vyhledávačů. Sémantický web. Elektronické informační zdroje na MU. ✧ Ekonomika a ochrana duševního vlastnictví v digitálním prostředí; ekonomické modely DL; copyright. ✧ Dlouhodobé uchovávání digitální informace; rizika při uchovávání digitální informace; základní archivační strategie; archivace Webu. ✧ Vybrané programy a projekty DL; program DLI-1 a DLI-2, eLIB, National DL Program Kongresové knihovny v USA. Některé zajímavé projekty DL. ✧ Součástí studia a hodnocení je zpracování eseje o některém DL-projektu nebo aktuálním směru v oblasti digitálních knihoven.

Doporučená literatura:

- Witten, I.H., Bainbridge D. How to Build a Digital Library. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 2003. ISBN 1-55860-790-0.
- Bartošek, Miroslav. *Digitální knihovny*. In DATAKON 2001, Proceedings of the Annual Database Conference. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 2001. s. 99-138.
- Arms, William Y. *Digital libraries*. Cambridge : MIT Press, 2000. x, 287 s.
- Lesk, Michael. *Practical digital libraries : book, bytes, and bucks*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1997. xxii, 297.

### **PV072 – Humanitární aplikace informatiky**

k, 1/1, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

–P072

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.

Doporučená literatura:

- Literatura bude dle potřeby zadána v souvislosti s programem semináře.

### **PV075 – Vědecko-technické výpočty a vizualizace**

k, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Stanislav Bartoň, CSc.

–P075

Výběr témat, (např. optimalizace tepelné izolace nádrže, problematika volného tváření, kinematika a dynamika těles, optimalizace intenzity ozáření ploch, klasická nebeská mechanika, apod.) je veden tak, aby bylo možné ukázat, jak za použití symbolického počtu je možné řešit netriviální technické problémy. Řešení je prováděno následujícím postupem: definice problému, fyzikální model, zjednodušující předpoklady, počáteční a okrajové podmínky, matematický model, převedení do symbolického počtu - Maple, řešitelnost, analytické a numerické řešení, diskuse výsledků, vliv zjednodušujících předpokladů na výsledek, vizualizace a animace výsledků.

Doporučená literatura:

- Bude určena během přednášek s ohledem na řešené problémy.

### **PV077 – UNIX – programování a správa systému II**

k, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Jan Kasprzak

–P077



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 subsystém. ✧ 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 paketů; aplikační brány; návrh topologie sítě; virtuální privátní síť; secure shell. ✧ Architektura X Window system. ✧ Úvod do IPv6.

Doporučená literatura:

- Satrapa, Pavel - Randus, Jiří A. *Linux Internet server*. 2. upr. vyd. Praha : Neokortex, 1998. 413 s. + C.
- Stevens, W. Richard. *Programování sítí operačního systému UNIX : UNIX Network Programming (Orig.)*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1994. 645 s., ob.
- Šmrha, Pavel - Rudolf, Vladimír. *Internetworking pomocí TCP/IP*. 1. vyd. České Budějovice : KOPP, 1994. VII, 134 s.

### **PV078 – Grafický design I**

k, 1/1, 2 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

¬P078 ∧ (PV123 ∨ P123) ∧ SOUHLAS

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné cítění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Analýzy a syntéza tvaru. ✧ Piktogram (geometrický, zoomorfní, antropomorfní). ✧ Stylová a ideová řada piktogramů. ✧ Rastry a prefabrikáty. ✧ Aplikace v materiálu. ✧ Grafický prvek a písmo. ✧ Plakát - základní druhy a charakteristika. ✧ Billboard.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### **PV079 – Applied Cryptography**

zk, 1/3, 4 kr., podzim

Dr. Václav Matyáš ml.

¬P079

Doporučení: It is recommended to register this course after a cryptography course (M024 or I054). It is also suggested to have PV017. ✧ Both the course and the final exam are in English.

Topics depend on recent developments in the area, but usually 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. ✧ State restrictions and cryptology.

Doporučená literatura:

- Menezes, A. J. (Alfred J.) - Oorschot, Paul van - Vanstone, Scott A. *Handbook of applied cryptography*. Boca Raton : CRC Press, 1997. xiii, 780.
- Schneier, Bruce. *Applied cryptography : protocols, algorithms, and source code in C*. New York : John Wiley & Sons, 1996. xxiii, 758.
- Stallings, William. *Cryptography and network security : principles and practice*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1999. xvii, 569.

### **PV080 – Ochrana dat a informačního soukromí**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Dr. Václav Matyáš ml.

$\neg P080 \wedge \neg P017 \wedge \neg PV017$

Témata přednášky zahrnují: Pojem informačního soukromí a relevantních technických aspektů, vliv IT.  $\diamond$  Ochrana osobních dat a legislativa.  $\diamond$  Etika, profesionalita a práce s informacemi.  $\diamond$  Úvod do informační bezpečnosti.  $\diamond$  Potřeba ochrany dat ve vybraných oborech lidské činnosti.  $\diamond$  Úvod do kryptografie.  $\diamond$  Digitální podpis.  $\diamond$  Ochrana dat ve vybraných oborech lidské činnosti.  $\diamond$  Bezpečnostní politika při ochraně dat.  $\diamond$  Ochrana dat a management, kontrola ochranných opatření.  $\diamond$  Internet a bezpečnost, ochrana soukromí.

Doporučená literatura:

- Zákon o ochraně osobních údajů (101/2000 Sb.)

### **PV082 – Počítačová chemie**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

Mgr. Radka Svobodová Vařeková

$\neg P082$

I. Molekula: a) Konformace molekuly: reprezentace pomocí grafu a matice, izomorfismus a kano-nické indexování grafů. b) Geometrie molekuly: reprezentace pomocí kartézských a interních souřadnic, porovnávání geometrií. c) Visualizace molekul. d) Vyhledávání a vytváření molekul.  $\diamond$  II. Molekulo-vá mechanika: silové pole, potenciální energie, hyperplocha potenciální energie (PES), minimalizace, prohledávání PES.  $\diamond$  III. Kvantová mechanika: semiempirické metody a ab-initio metody.  $\diamond$  VI. Molekulo-vá dynamika.  $\diamond$  Smyslem tohoto kursu je umožnit nahlédnutí do výpočetních metod používaných v chemii, aniž by bylo nutno absolvovat příslušné odborné studium.

Doporučená literatura:

- Kvasnička, Vladimír - Kratochvíl, Milan - Koča, Jaroslav. *Matematická chemie a počítačové řešení syntéz*. 1. vyd. Praha : Academia, 1987. 149 s.
- Leach, Andrew R. *Molecular modelling : principles and applications*. 1st pub. Essex : Longman, 1996. 595 s.
- Jensen, Frank. *Introduction to Computational Chemistry*. New York : J. Wiley & Sons Ltd., 1999.
- Grant, Guy H. - Richards, Graham W. *Computational chemistry*. 1st publ. with corr. Oxford : Oxford University Press, 1998. 90 s.

### **PV083 – Grafický design II**

zk, 1/1, 2 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

$\neg P083 \wedge (P078 \vee PV078) \wedge \text{souhlas}$

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Značka (obrazová, nakladatelská, ochranná).  $\diamond$  Logotyp.  $\diamond$  Typografický logotyp.  $\diamond$  Spojení značky a logotypu.  $\diamond$  Konstrukce a kodifikace značky a logotypu.  $\diamond$  Grafický manuál (libreto, popis, realizace, typografická úprava, prezentace).

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### PV084 – Písmo I

k, 1/1, 2 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

–P084  $\wedge$  P123  $\wedge$  SOUHLAS

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Řezy písma.  $\diamond$  Písmové rodiny.  $\diamond$  Soubory písma.  $\diamond$  Vyznačovací písma.  $\diamond$  Verzálky a mínusky.  $\diamond$  Vzorníky písma.  $\diamond$  Rozpal písma.  $\diamond$  Umístění písma v ploše.  $\diamond$  Římská nápísová kapitála.  $\diamond$  Kompozice velkého písmového celku.  $\diamond$  Demokratizace písma.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### PV085 – Písmo II

zk, 1/1, 2 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

–P085  $\wedge$  PV084

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Dějiny písma v příkladech.  $\diamond$  Rozbory historických a současných písem.  $\diamond$  Elektronická rekonstrukce historické abecedy (podle vlastní volby).  $\diamond$  Metodika tvorby písma.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### PV086 – Vědecko-technické výpočty a presentace

k, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Stanislav Bartoň, CSc.

–P086

Řešení témat probíraných v předmětu PV075 je nyní posuzováno z hlediska jejich kvality a jsou hledány možnosti jejich optimalizace v prostředí programu Maple. Za tímto účelem se probírají možnosti použití náročných postupů vysoké matematiky jako jsou např. Integrovní transformace, automatizovaná tvorba a optimalizace procedur, automatizované generování zdrojových souborů pro kompilační programy a pod. V oblasti vizualizace dat se probírá tvorba komplikované 2D a 3D grafiky, včetně animací a tvorby grafické dokumentace pro dosažení vysoké kvality prezentace řešených problémů.

Doporučená literatura:

- Bude určena během přednášek s ohledem na řešené problémy.

### PV090 – UNIX – seminář ze správy systému

k, 0/2, 2 kr., podzim, každý semestr

Mgr. Jan Kasprzak, Peter Krutý

–P090

Doporučení: Předpokládá se dokonalá znalost UNIXu na uživatelské a programátorské úrovni, kladný vztah k UNIXu. Silně doporučeno je mít absolvovánz předmětů **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. ✧ Bezpečnost sítě, firewally. ✧ Klasifikace síťového provozu (shaping, policing). ✧ Dynamické směrování (OSPF, RIP). ✧ 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); clustery; síťové souborové systémy (NFS, Samba, automounter); tiskárny a tiskové servery; datové archívy (FTP, rsync).

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### **PV094 – Technické vybavení počítačů**

zk, 3/0, 3 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

→P094

Doporučení: Předmět Technické vybavení počítačů předpokládá znalosti v rozsahu předmětu PB150 Architektury výpočetních systémů nebo PB151 Výpočetní systémy.

Architektura PC s periferiemi. ✧ Základní deska. ✧ Mikroprocesory Intel. ✧ Vnitřní paměti a jejich technologická realizace. Cache paměti. ✧ Rozšiřující sběrnice. ✧ Magnetický záznam dat. Hystereze feromagnetických materiálů. ✧ Vnější paměti. Magnetorezistivní hlavy. ✧ Rozhraní mezi řadiči a jednotkami pevných disků. ✧ Grafické karty. Port A.G.P. ✧ 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 a CD-RW, DVD disky. ✧ I/O karta. Přenos dat prostřednictvím sériového a paralelního portu. ✧ Zvukové karty, záznam a syntéza zvuku. MIDI rozhraní. Reproduktorové soustavy. ✧ Tiskárny. ✧ Přehled dalších zařízení.

Doporučená literatura:

- Minasi, Mark. *PC velký průvodce hardwarem [1998]*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1998. 1218 s. +.
- Pelikán, Jaroslav. *Architektura počítačů PC*. FI MU Brno, 1998. <http://www.fi.muni.cz/usr/pelikan/ARCHIT/TITLE.HTML>
- Mueller, Scott. *Osobní počítač : nejpodrobnější průvodce hardwarem PC*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2001. xxxii, 869.

### **PV097 – Výtvarná informatika I**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

prof. Ing. Ivo Serba, CSc., Mgr. Tomáš Staudek, Ph.D. →P097 ∧ (PB009 ∨ P009) ∧ (PV123 ∨ P123)

Počítačová podpora výtvarného umění. ✧ Stručná historie počítačového umění. ✧ Esteticky produktivní algoritmy. ✧ Generovaný ornament. ✧ Mozaiky. ✧ Uzly. ✧ Fraktální grafika. ✧ Exaktní (numerická) estetika. ✧ Komunikační grafika a vnímání obrazu. ✧ Moderní programové vybavení pro kreativní grafiku.

Doporučená literatura:

- viz webovou stránku předmětu
- viz <http://fosforos.fi.muni.cz/pv097/>

### **PV098 – Řízení implementace IS**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

→P098

Doporučení: Výhodou je, má-li 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.

Doporučená literatura:

- Rosenau, M.D. Successful Project management. Český překlad, Computer Press, květen 2000

### PV099 – Typografie III

k, 1/1, 2 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

–P099 ∧ (PV067 ∨ P067) ∧ **souhlas**

Doporučení: Výuka oboru Typografie předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru, včetně manuální práce na zadáních.

Typografie a barva. ⇨ Typografický prvek. ⇨ Typografická osnova. ⇨ Typografický styl, jednotlivé prvky. ⇨ Estetické vztahy obrazu a písma. ⇨ Fotopublikace, kalendáře. ⇨ Cílové skupiny médií. ⇨ Novinová typografie. ⇨ Časopis. ⇨ Bulletin. ⇨ Typografický manuál. ⇨ Exkurse do polygrafického závodu. ⇨ Dějiny polygrafie. ⇨ Tiskové techniky. ⇨ Dějiny fotografie.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### PV100 – Grafický design III

k, 1/1, 2 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

–P100 ∧ PV083 ∧ **souhlas**

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru, včetně manuální práce na zadáních.

Obal. ⇨ Konstrukce obalu. ⇨ Design obalu. ⇨ Podíl grafického designu na výsledném vzhledu obalu. ⇨ Obalová řada. ⇨ Malá mediální řada (LP, VHS, CD, MK, CD ROM). ⇨ Základy prostorového řešení (scénář, libreto). ⇨ Expozice. ⇨ Poutač. ⇨ Znělka.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### PV101 – Písmo III

k, 1/1, 2 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

–P101 ∧ (PV085 ∨ P085) ∧ **souhlas**

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru, včetně manuální práce na zadáních.

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.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### PV103 – Překladače pro VT

zk, 2/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Václav Sedláček, CSc.

–P103

Úvod do problematiky, struktura kompilátoru, cíle překladu, kompilace a interpretace. ⇨ Lexikální analýza a její cíle; konstrukce lexikálního analyzátoru. ⇨ Syntaktická analýza; návrh a konstrukce

syntaktického analyzátoru. Překladové a atributové gramatiky. Popis konstrukce syntaktického analyzátoru pomocí překladových a atributových gramatik. ⇨ Sémantická analýza, typy, typová kontrola, viditelnost. ⇨ Organizace paměti a metody jejího přidělování; statická organizace paměti; dynamická organizace paměti typu zásobník a halda. ⇨ Vnitřní forma programu (mezikód); typy mezikódů a jejich generování. ⇨ Metody generování kódu, organizace a přidělování paměti. ⇨ Detekce chyb a zotavení. ⇨ Optimalizace kódu.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### **PV108 – Environmentalistika**

k, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

–P108

Životní prostředí a jeho ochrana (základní pojmy) ⇨ Složky životního prostředí: voda, ovzduší, půda, příroda a krajina, nerostné suroviny, odpady ⇨ Globální environmentální problémy (klimatické změny, populační exploze, ochuzování genofondu), trvale udržitelný rozvoj, Agenda 21 ⇨ Úlohy veřejných a soukromých subjektů v ochraně ŽP ⇨ Ekonomické aspekty ochrany ŽP, globalizace světové ekonomiky a ochrana ŽP ⇨ Makro- a mikroekonomie životního prostředí, ekonomické stimuly tvorby ŽP, systémy environmentálního managementu podle ISO 14000, environmentální účetnictví a daně ⇨ Mikroenvironmentalistika – ekologie domácností a pracovišť, dohody o dobrém sousedství ⇨ Environmentální informace, právo na přístup k environmentálním informacím ve světě a v ČR, právo rozhodovat ve věcech ŽP ⇨ Vliv informačních technologií na utváření ŽP

Doporučená literatura:

- Weizsäcker, Ernst Ulrich von - Lovins, Amory B - Lovinsová, L. Hunter. *Faktor čtyři : dvojnásobný blahobyt - poloviční spotřeba přírodních zdrojů : nová zpráva Římského klubu*. Praha : Ministerstvo životního prostředí České republiky, 1996. 331 s.
- Braniš, Martin. *Základy ekologie a ochrany životního prostředí : učebnice pro střední školy [Informatorium, 1999]. 2., přeprac. vyd.* Praha : Informatorium, 1999. 169 s.
- Moldan, Bedřich. *Indikátory trvale udržitelného rozvoje*. Ostrava : Vysoká škola báňská, 1996. 87 s.
- Moldan, Bedřich. *Ekonomické aspekty ochrany životního prostředí : situace v České republice*. Vyd. 1. Praha : Univerzita Karlova, 1997. 307 s.
- Primack, Richard B. - Kindlmann, Pavel - Jersáková, Jana. *Biologické principy ochrany přírody*. 1. vyd. Praha : Portál, 2001. 349 s.

### **PV109 – Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice**

k, 2/0, 2 kr., podzim

Ing. Jan Kučera

–P109

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 pamětí. 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 dítko. 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

systemu. 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?

Doporučená literatura:

- Communications of the A.C.M., Vol. 15 (1972), Nr. 7 (speciální číslo věnované historii IT)
- Communications of the A.C.M., Vol. 40 (1997), Nr. 2 (speciální číslo věnované výhledům do budoucnosti)

### **PV112 – Programování grafických aplikací**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

–P112

Doporučení: Předpokládá se praktická znalost jazyka C.

Aplikační rozhraní počítačové grafiky. ⇨ Základní principy zobrazování pomocí výkonných grafických akceleratorů ⇨ Zobrazovací řetězec ⇨ Struktura a funkce grafického API ⇨ Datové typy a grafická primitiva ⇨ Souřadné systémy, transformace ⇨ Osvětlování ⇨ Antialiasing, mapování textur, alfa míchání ⇨ Použití evaluátorů pro Bézierovy křivky a plochy. ⇨ Nadstavby pro práci s 3D objekty a pro tvorbu GUI. ⇨ Příklady API, OpenGL a jeho nadstavby, knihovny GLU a GLUT.

Doporučená literatura:

- OpenGL Architecture Review Board. *OpenGL reference manual : the official reference document for OpenGL, release 1*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1992. ix, 388 s.
- Neider, Jackie - Davis, Tom - Woo, Mason. *OpenGL programming guide : the official guide to learning OpenGL, release 1*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1993. xxxiii, 51.
- Hill, Francis S. *Computer graphics using OpenGL*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2001. xxxi, 922.

### **PV113 – Softwarové elektronické publikace – seminář**

k, 2/0, 5 kr., jaro

RNDr. Petr Sojka, MgA. Radovan Hakl

SOUHLAS

Doporučení: Základním předpokladem je zapálení pro multimediální komunikaci prostřednictvím filmů. Je vhodné dále mít předpoklady pro týmovou práci a základní povědomí o pravidlech mediální komunikace, pro dokumenty a jejich přípravu získané například v předmětu **PB029 Elektronická příprava dokumentů**.

Základní pojmy a role v publikačním procesu multimediálního díla. Příprava publikačního záměru, rozpočtu a obhajoba projektového záměru. Filmová gramatika, specifika digitálního filmu ⇨ Synopsis - literární scénář – technický scénář – story board pro prezentaci na WEBu. Stavba zápletky – způsob vnímání filmového času – identifikace příjemce – virtuální konotace a film ve stylu dokumentu. ⇨ Příprava natáčení a produkce. ⇨ Formáty a sw pro multimedia: od animace GIF, Macromedia Flash po normy MPEG 1, 2, 4, 7. Adobe Premiere a AVID. ⇨ Střih; velikosti záběrů – pohyb kamery – mluvené slovo – vkládání titulků – komentáře – hudba – ukázky a praktické testy. ⇨ Stavba příběhu pro multimedia – anotace textová – obrazová – spojení v jednotlivé kapitoly. Editace – kontrast hudba obraz – rytmus a střih na hudbu sledu záběrů – představení střihu on line a off line, střihová skladba během vývoje filmu – ukázky. ⇨ Ukázka filmu – 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, příprava filmového festivalu a vyhodnocení projektu.

Doporučená literatura:

- Karel Reisz: Umění střihové skladby, skripta FAMU.
- Seminární práce LEMMA 2000–2004.

**PV115 – Projekt z vyhledávání znalostí v databázích**

z, 0/2, 2 kr., podzim

RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

–P115

Implementace/Instalace některé z metod data mining ⇨ Ověření na datech ⇨ Závěrečná zpráva

Doporučená literatura:

- podle zvoleného projektu, firemní dokumentace

**PV116 – Datové modelování II**

zk, 1/2, 3 kr., podzim

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

–P116

Doporučení: Předmět vyžaduje znalosti úvodního kursu databází a navazuje na předmět PB114 - Datové modelování I.

Pojmy a objekty, TIL s rozvětvenou teorií typů, pojmové systémy ⇨ Modelovací nástroje, modelovací schopnost a její porovnávání, nové paradigma výstavby IS ⇨ Modelové konstrukce v komponentách: rekursivní vztahy, kusovníková struktura, konstrukce s použitím datového polymorfismu ⇨ Komponentová architektura IS, pojem zástupce entity v komponentě, konzolidace komponent IDM, kategorizace entitních sort ⇨ Odvození logického datového modelu (LDM) z IDM a jeho transformace do fyzického datového modelu (PDM) ⇨ Cvičení jsou zaměřena na: praktický postup tvorby datového modelu organizace s použitím CASE, audit datového modelu organizace ⇨ Seminární práce: vytvořit IDM vybrané části vybrané organizace.

Doporučená literatura:

- Šešera, Mičovský, Červe: Datové modelování v příkladech. GRADA, 2001, ISBN 80-247-0049-2
- Gray, Peter M. D. - Kulkarni, Krishnarao G. - Paton, Norman W. *Object-Oriented Databases : A Semantic Data Model Approach*. New York : Prentice Hall, 1992. 237 s.

**PV118 – Informační politika a státní informační systém ČR**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

–P118

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 občanova 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.

Doporučená literatura:

- aktuální dokumenty PSP ČR, vlády ČR, ÚVIS ČR



**PV119 – Základy práva pro informatiky**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

–P119

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.

Doporučená literatura:

- Schelle, Karel. *Základy soukromého práva*. 1. vyd. Brno : Doplněk, 1993. 295 s.
- Schelle, Karel. *Základy veřejného práva*. 1. vyd. Brno : Doplněk, 1993. 353 s.

**PV120 – Informační právo**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

–P120

Doporučení: Předchozí absolvování P119 *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.

Doporučená literatura:

- Mates, Pavel - Matoušová, Miroslava. *Evidence, informace, systémy : právní úprava*. Vyd. 1. Praha : CODEX Bohemia, 1997. 263 s.

**PV121 – Počítače a hudba I**

k, 1/0, 1 kr., podzim

MgA. Rudolf Růžička

–P121

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 tvůrčím počítačovém umění ✧ kódování notačního zápisu ✧ principy algoritmizace a programování hudebně kompozičních postupů ✧ teoretická příprava pro práci s počítačovými hudebními programy ✧ profesionální programy pro vznik, úpravy, notaci a reprodukci zvuků ✧ 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.

Doporučená literatura:

- <http://www.fi.muni.cz/~kruzicka/bibl.html>

**PV122 – Formální struktura přirozeného jazyka**

k, 2/0, 2 kr., podzim

PhDr. Petr Peňáz

–P122

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. ✧ Fonologie: 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.

Doporučená literatura:

- Hjelmslev, Louis. *O základech teorie jazyka : Omkring sprogteoriens grundlaeggelse (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Academia, 1972. 154 s.
- Lyons, John. *Introduction to theoretical linguistics*. Cambridge : Cambridge University Press, 1968. x, 519 s.
- Černý, Jiří [lingvista]. *Úvod do studia jazyka*. 1. vyd. Olomouc : Rubico, 1998. 248 s.
- Materna, Pavel - Pala, Karel - Zlatuška, Jiří. *Logická analýza přirozeného jazyka*. 1. vyd. Praha : Academia, 1989. 143 s.

### PV123 – Základy vizuální komunikace

k, 2/0, 2 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

–P123

Doporučení: Navazující předměty: Písmo I. Typografie I, Grafický design I

Úvod – předmět vizuální komunikace. ✧ Paralelní komunikace. ✧ 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. ✧ Volba písma podle charakteru zadání. Možná a nemožná kombinace písma. ✧ 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. ✧ Značky a logotyp: zásady tvorby a klasifikace; kodifikace. ✧ Jednotný vizuální styl. Image. Grafické manuály. ✧ Základy polygrafie.

Doporučená literatura:

- Muzika, František. *Krásné písmo ve vývoji latinky*. 1. 1. vyd. Praha : Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1958. 657 s., př.
- Muzika, František. *Krásné písmo ve vývoji latinky. [D.]* 2. 1. vyd. Praha : Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1958. 656 s.
- Blažej, Bohuslav. *Grafická úprava tiskovin : pro 4. ročník střední průmyslové školy grafické (studijní obor polygrafie) [Blažej, 1990, SPN]*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1990. 191 s.
- Hlavsa, Oldřich. *Typographia : písmo, ilustrace, kniha*. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1976.
- Hlavsa, Oldřich. *Typografická písma latinková [prezenčně]*. 2. dopl. a upr. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1960. 494 s.

**PV129 – Počítače a hudba II**

k, 1/0, 1 kr., jaro

MgA. Rudolf Růžička

–P129

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 umělé hudby ⇨ 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.

Doporučená literatura:

- <http://www.fi.muni.cz/qruzicka/bibl.html>

**PV130 – Výtvarná informatika II**

k, 0/2, 2 kr., jaro

Mgr. Tomáš Staudek, Ph.D.

–P130 ∧ PV097

ASCII Art ⇨ Plotterová grafika ⇨ Kvantování funkcí ⇨ Chaotické atraktory ⇨ Geometrické substituce ⇨ Warping a morphing ⇨ Výtvarné zpracování obrazu ⇨ Lineární integrální konvoluce ⇨ Koláž a roláž ⇨ Escherovy stuhly ⇨ Ornamenty a mozaiky ⇨ Zámkové mozaiky ⇨ Aperiodické mozaiky ⇨ Stereogramy ⇨ Dekorativní uzly ⇨ Fraktály IFS ⇨ L-systémy ⇨ Komplexní fraktály ⇨ Fraktály kvaternionů ⇨ Generátor krajiny

Doporučená literatura:

- viz webovou stránku předmětu
- viz <http://fosforos.fi.muni.cz/pv097/>

**PV131 – Digitální zpracování obrazu**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

–P131

Doporučení: Nutné jsou znalosti na úrovni následujících kursů: VB001 Odborná angličtina (porozumění anglickému odbornému textu), MB005/MB101 Základy matematiky, MB003/MB102 Lineární algebra a geometrie I, MB000/MB103 Matematická analýza I. Vhodné jsou znalosti na úrovni kursu MB001/MB104 Matematická analýza II.

Požizování 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.

Doporučená literatura:

- Pratt, William K. *Digital image processing [Pratt] [3rd ed.] [prezenčně]*. 3rd ed. New York : John Wiley & Sons, 2001. xix, 735 s.
- Sonka, Milan - Hlaváč, Václav - Boyle, Roger. *Image processing analysis and machine vision [2nd ed.]*. 2nd ed. Pacific Grove : PWS Publishing, 1999. xxiv, 770.
- Šonka, Milan - Hlaváč, Václav. *Počítačové vidění*. Praha : Grada, 1992. 252 s.

**PV135 – Digitální zpracování obrazu - seminář**

k, 0/1, 1 kr., jaro

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

→P135

Doporučení: Předpokládají se znalosti v oblasti digitálního zpracování obrazu na úrovni přednášky PV131.

Jedná se o seminář, který je součástí výzkumu FI MU v rámci Laboratoře optické mikroskopie (využití počítačové analýzy obrazu v optické mikroskopii), a proto bude soustředěn na postupy a problémy řešené v rámci tohoto výzkumu. U každého studenta se předpokládá nastudování a přednesení vybrané metody z odborné literatury (článek z odborného časopisu nebo sborníku konference - dostupné výhradně v angličtině). U studentů podléjících se na tomto výzkumu v rámci diplomové práce se očekává přednesení vlastních výsledků.

Doporučená literatura:

- články z odborných časopisů a sborníků konferencí dle specifikace vedoucího semináře.

**PV136 – Seminář k databázovým systémům**

k, 0/1, 1 kr., jaro

RNDr. Miroslav Křipač

→P136

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.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, dokumentované příklady
- Různá literatura.

**PV156 – Digitální fotografie**

k, 2/2, 4 kr., jaro

Mgr. Tomáš Staudek, Ph.D.

PV123 ∧ PB009

Omezující kvalitativní vlastnosti digitální fotografie (parametry elektronické části digitální kamery, parametry optické soustavy objektivu a hledáčku, parametry osvětlení scény, parametry digitálního snímku). ⇨ Rozšiřující kvalitativní vlastnosti digitální fotografie (vytváření virtuálních optik, vytváření panoramat). ⇨ Korekce digitální fotografie (základní operace s bitovou mapou, geometrické a barevné korekce digitální fotografie). ⇨ Výtvarné zpracování rastrových obrazů (geometricky orientované operace, barevné transformace, průsvity a skládání obrazových vrstev, warping a morphing, speciální techniky).

Doporučená literatura:

- Daily, Tim. *Digital Photography Handbook*. London, U.K. : Argentum, 2000. 160 s.
- Andrews, Philip. *The Digital Photography Manual*. London, U.K. : Carlton Book, 2000. 192 s.
- Sawyer, Ben - Pronk, Ron - Aitken, Peter. *Digitální fotografie*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 1999. xvii, 531.

**PV157 – Autentizace a řízení přístupu**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D., Dr. Václav Matyáš ml.

Doporučení: Doporučeno absolvování PV017.

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.

Doporučená literatura:

- Stallings, William. *Network security essentials: applications and standards*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2000. xiii, 366.
- Stallings, William. *Cryptography and network security : principles and practice*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1999. xvii, 569.

### PV158 – Zpracování řečových signálů

zk, 2/1, 2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Černocký

Informační obsah psané a mluvené formy řeči. ✧ Techniky zpracování používané ve zpracování řeči. ✧ Fourierova transformace, z-transformace, lineární filtrace. ✧ Chování lineárních systémů v časové a frekvenční oblasti. ✧ Signálový model tvorby řeči: buzení a filtr. ✧ Určení parametrů pomocí lineární predikce. ✧ LPC koeficienty a odvozené parametry (PARCOR, LAR, . . .) ✧ Analýza řeči pomocí krátkodobé Fourierovy transformace (STFT): interpretace jako banka filtrů, výpočet pomocí rychlé Fourierovy transformace (FFT). ✧ Kepstrální analýza. ✧ Parametrisace s perceptuálně upravenou frekvenční osou. ✧ Určování základního tónu. ✧ Příznaky pro zpracování řeči, kritéria jejich výběru. ✧ Měření podobnosti mezi řečovými rámci. ✧ Kódování řeči: kódování tvaru vlny a parametrické kodéry. ✧ Modelování buzení. Fonetické vokodéry. ✧ Rozpoznávání řeči: Skryté Markovovy modely (HMM). ✧ Rozšíření HMM pro rozpoznávání souvislé řeči. ✧ Statistické jazykové modely. ✧ Probrané metody jsou experimentálně procvičeny v počítačových laboratořích (Matlab).

Doporučená literatura:

- Psutka, Josef. *Komunikace s počítačem mluvenou řečí*. Praha : Academia, 1995. 287 s.
- Rabiner, Lawrence R. - Juang, Biing-Hwang. *Fundamentals of speech recognition*. Englewood Cliffs : Prentice Hall PTR, 1993. xxxv, 507.

### PV160 – Laboratoř interakcí člověka s počítačem

z, 0/3, 3 kr., podzim, každý semestr

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

**souhlas**

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je 1) schopnost samostatné práce; 2) zájem a dlouhodobější zapojení – vícesemestrová práce; 3) znalost C, C++, UNIX/Linux případně Win/NT; 4) znalost anglického jazyka; 5) schopnost práce v týmu; 6) schválení přihlášky vedoucím laboratoře (doc. Sochor).

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 algoritmičké 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.

Doporučená literatura:

- Sborníky SIGGRAPH, ACM Digital Library aj.

### PV161 – Elektronická podpora výuky

k, 2/2, 4 kr., jaro

MgA. Radovan Hakl, prof. PhDr. Josef Maňák, CSc.

**SOUHLAS**

Doporučení: Předpokladem je písemné vyjádření k tématu Vlastní představa e-Learningu, Vlastní zkušenost s jednotlivými moduly distančního vzdělávání. Vhodné je mít základní povědomí o pravidlech mediální komunikace, pro dokumenty a jejich přípravu získané například v předmětu PB029 Elektronická příprava dokumentů nebo PV123 Základy vizuální komunikace.

Podstata vícesmyslového přijímání informace v učebním procesu. Princip e-Learningu (fuzzy logické myšlení, imaginativní myšlení a vyjadřování, metody sdílení a předávání informací, jejich chápání, uvádění do souvislostí a využití, implementace do výukového materiálu). Kreativní zdroje (informační sítě, informační databázové systémy, jejich odlišení a možnosti čerpání, audiovizuální prostředky, text, fotografie, kresba, DTP, zvuk, digitální film, animace). Tvorba výukového elektronického dílka (námět, scénář, storyboard, produkce a editace). Nelineární interaktivní výukové materiály (podpora kombinačního a strategického myšlení, paměti, prohlubování vědomostí, postřehu a vnímavosti, pracovních návyků a systematickosti). Výukový materiál jako příběh (popis děje, personifikace na vypravěče, zápletka, peripetie, katarze, časový plán, vlastní hodnocení slabých a silných stránek, doplňující cvičení, přínos a způsob šíření výukového dílka). Podpora standardů (AVI, Wav, MIDI, MPEG, Quick Time, MP3, Real Player, Windows Media Player, Flash, Premiere a další).

### **PV162 – Projekt z digitálního zpracování obrazů**

z, 0/2, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se absolvování nebo souběžný zápis kursu PV131.

Rozšíření a prohloubení látky přednášené v PV131 na praktických příkladech.

Doporučená literatura:

- Články z odborných časopisů a sborníků konferencí dle specifikace vedoucího projektu.

### **PV163 – Projekt ze zpracování biomedicínských obrazů**

z, 0/2, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, 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.

Doporučená literatura:

- Články z odborných časopisů a sborníků konferencí dle specifikace vedoucího projektu.

### **PV165 – Procesní řízení**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

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 výkonnosti procesů - simulace - optimalizace procesů, CPI, BPR - workflow a internet - vybrané workflow produkty - workflow standardy - tvorba workflow aplikací, řízení projektu.

## 19.10 Sylaby předmětů učitelského studia

### UA090 – Speciální pedagogika

k, 1/2, 3 kr., jaro

prof. PhDr. Marie Vítková, CSc.

–Z090

Současné pojetí speciální pedagogiky, systém péče o postižené, možnosti integrace, legislativa. Škola pro všechny. Axiologická dimenze integrace. Vytváření rámcových podmínek pro integrativní edukaci dětí a žáků se specifickými vzdělávacími potřebami. Etiologie, klasifikace jednotlivých poruch a vad, možnosti nápravy, metody a formy umožňující společné vzdělávání žáků zdravých s postiženými, strategie práce v integrované třídě, aplikace ve výuce na 1. a 2. stupni ZŠ a SŠ.

Doporučená literatura:

- Michalík, Jan. *Školská integrace dětí s postižením*. 1. vyd. V Olomouci : Universita Palackého v Olomouci, 1999. 135 s.
- MÜLLER, O. *Dítě se specifickými vzdělávacími potřebami v běžné škole*. Olomouc: UP 2001. ISBN 80-244-0231-9
- Pipeková, J. *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. Brno: Paido, 1998
- *Integrativní speciální pedagogika : sborník k projektu „Škola pro všechny“ realizovaný s podporou Vzdělávací nadace Jana Husa*. Brno : Paido - edice pedagogické literatury, 1998. 181 s.

### UA104 – Didaktika informatiky I

z, 0/2, 2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–P104

Doporučení: Předmět Didaktika informatiky I by měl být zapisován až po úspěšném absolvování předmětu UA390 Školní pedagogika.

Metodické zpracování jednotlivých kapitol základních kursů (architektura počítačů, návrh algoritmů a programování, operační systémy, počítačové sítě a Internet). ✧ Výstup v rozsahu 30 - 45 minut. Diskuse a hodnocení jednotlivých výstupů.

Doporučená literatura:

- podle zadaného tématu

### UA105 – Didaktika informatiky II

zk, 1/2, 3 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

(P104 ∨ UA104) ∧ ¬P105

Doporučení: Předmět Didaktika informatiky II předpokládá, že student již absolvoval předmět 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. ✧ Zahraniční modely výuky informatiky. ✧ Správa učebny výpočetní techniky. ✧ Názorné pomůcky, software pro výuku, multilicence. ✧ Metodické zpracování jednotlivých kapitol základních kursů (architektura počítačů, návrh algoritmů a programování, operační systémy, počítačové sítě a Internet). ✧ Výstup v rozsahu 30 - 45 minut. Diskuse a hodnocení jednotlivých výstupů.

Doporučená literatura:

- podle zadaného tématu

### UA290 – Vývojová a sociální psychologie pro učitele

zk, 2/1, 3 kr., jaro

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, sebepojetí a seberealizace.

zace 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. Poznámka: studijní text elektronicky dostupný na <http://www.fi.muni.cz/usr/qprokes>

Doporučená literatura:

- Fontana, David. *Psychologie ve školní praxi : Psychology for teachers (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1997. 383 s.
- Nevřala, Jan. *Sociální psychologie pro učitele [Nevřala, 1994]*. 1. vyd. Ostrava : Ostravská univerzita, 1994. 112 s.
- Prokeš, Josef. *Aktuální otázky psychologie pro pedagogy*. První. Brno : Masarykova univerzita, 1994.
- Čáp, Jan - Mareš, Jiří [pedagog]. *Psychologie pro učitele [Čáp, 2001]*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2001. 655 s.
- Kolář, Michal [psychoterapeut]. *Bolest šikanování*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2001. 255 s.

### UA291 – Filosofie

zk, 2/0, 2 kr., podzim

PhDr. Jiří Kučera

→Z291

Filosofie jako specifická forma přístupu ke skutečnosti. ⇨ Základní pojmy a problematika teorie poznání, ontologie, etiky. ⇨ Redukcionismus, fyzikalismus. Argument inverzního spektra. ⇨ Funkcionalismus, fyzikalismus, Turingův test. ⇨ Solipsismus. „Brain in Vat“ argument. Védanta, Kúmárila. Berkeley. Wittgenstein. Putnam. ⇨ Filosofická problematika pojmů a čas, pohyb, změna. Hérakleitos, Parmenides, Zénón, Kant, McTaggart. ⇨ Problémy determinismu, indeterminismu; fatalismus – svobodná vůle. Demokritos, Aristoteles, stoicismus, Epikuros, Newcomb. ⇨ Zlaté pravidlo morálky, kategorický imperativ, „volba za závojem nevědomosti“. Konfucius, Kant, Rawls. ⇨ Filosofická problematika pojmu pravda. Korespondenční, pragmatické, konvencionální a koherenční koncepce. Muo Ti, Protagoras, Aristoteles, Dewey, Tarski, Popper. ⇨ Indukce, hypoteticko-deduktivní metoda, verifikacionismus, falzifikacionismus. ⇨ Sofisma, paralogismus, logický klam, paradox, antinomie, Epimenides, jazyk a metajazyk, teorie logických typů. Sofisté, Aristoteles, Eubulides, Russell. ⇨ Vznik logiky. Aristotelovská subjekt-predikátová logika, stoická výroková logika.

Doporučená literatura:

- Anzenbacher, Arno. *Úvod do filozofie [Anzenbacher, 1991] : Einführung in die Philosophie (Orig.)*. 2. vyd. V Praze : Státní pedagogické nakladatelství, 1991. 304 s.

### UA390 – Školní pedagogika

zk, 1/1, 2 kr., podzim

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. Poznámka: studijní text elektronicky dostupný na <http://www.fi.muni.cz/usr/qprokes>

Doporučená literatura:

- Průcha, Jan. *Vzdělávání a školství ve světě : základy mezinárodní komparace vzdělávacích systémů*. 1. vyd. Praha : Portál, 1999. 319 s.
- Průcha, Jan. *Moderní pedagogika*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1997. 495 s.
- Prokeš, Josef. *Škola pro 21. století*. První. Brno : Masarykova univerzita, 1993. 110 s.

### UA391 – Obecná a alternativní didaktika

zk, 1/1, 2 kr., jaro

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. Poznámka: studijní text elektronicky dostupný na <http://www.fi.muni.cz/usr/qprokes>

Doporučená literatura:

- Petty, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 1. vyd. Praha : Portál, 1996. 380 s.
- Pasch, Marvin. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině : jak pracovat s kurikulem : Teaching as decision making (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1998. 416 s.
- Silberman, Mel - Lawsonová, Karen. *101 metod pro aktivní výcvik a vyučování : osvědčené způsoby efektivního vyučování*. 1. vyd. Praha : Portál, 1997. 311 s.
- Prokeš, Josef. *Ředitel školy a začínající učitelé, sociální vztahy v pedagogickém týmu*. Brno : Centrum pro další vzdělávání učitel Masarykovy univerzity v Brně, 1993. 47 s. studijní text pro kvalifikační studium.

### UA442 – Pedagogická praxe na ZŠ

z, 0/0, 4 kr., podzim

doc. RNDr. Václav Sedláček, CSc.

→U442

Individuální pedagogická praxe na ZŠ pod vedením zkušeného pedagoga.

Doporučená literatura:

- Odborná a pedagogická příprava do výuky

### UA542 – Pedagogická praxe na SŠ z VT

z, 0/0, 4 kr., podzim

doc. RNDr. Václav Sedláček, CSc.

→U542

Individuální praxe na SŠ pod vedením zkušeného pedagoga. Zpracování příprav pro výuku odborných témat z VT. Výuka odborných témat.

Doporučená literatura:

- Odborná a pedagogická příprava do výuky

**U441 – Diplomový seminář** z, 0/2, 2 kr., podzim  
prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc. NOW(U540)

**U540 – Diplomová práce** z, 0/4, 12 kr., podzim  
prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc. U540

## 19.11 Sylaby doplňkových předmětů

**VB000 – Základy odborného stylu** k, 0/2, 2 kr., podzim  
doc. PhDr. Karel Pala, CSc., PhDr. Petr Peňáz –V000

Doporučená literatura:

- Švandová, Blažena - Jelínek, Milan. *Argumentace a umění komunikovat*. první. Brno : PedF MU Brno, 1999. 330 s. Monografie 74.

**VB001 – Odborná angličtina** zk, 0/0, 1 kr., podzim, každý semestr  
Mgr. Martin Dvořák, PhDr. Ivana Tulajová –V001

Doporučení: Předpokladem pro zápis zkoušky je absolvování semináře V036 *Angličtina II* zápočtem nebo znalosti na této úrovni u studentů v alespoň 4. semestru studia.

Požadavky ke zkoušce: práce s odborným textem, znalost gramatických struktur, znalost slovní zásoby, prezentace na odborné téma a diskuse o něm, obecné jazykové a akademické dovednosti.

**VB003 – Ekonomický styl myšlení I** z, 2/0, 1 kr., podzim  
doc. PhDr. Kamil Fuchs, CSc. –V003

Úvod do studia ekonomie, charakteristika hospodářství a jeho funkcí. ⇨ Analýza fungování tržního mechanismu, chování tržních subjektů, důsledky změn jejich chování pro vývoj nabídky, poptávky a rovnováhy trhu. ⇨ Analýza poptávky, poptávková pružnost. ⇨ Náklady, nabídky a rovnováha firmy. ⇨ Rovnováha v podmínkách nedokonale konkurenčních trhů. ⇨ Mechanismus fungování trhu výrobních faktorů, ceny výrobních faktorů.

Doporučená literatura:

- Fuchs, Kamil - Tuleja, Pavel. *Mikroekonomie I*. 1. vyd. Brno : Masarykovy univerzita, 2002. 211 s.

**VB004 – Ekonomický styl myšlení II** k, 2/0, 2 kr., jaro  
doc. PhDr. Kamil Fuchs, CSc. –V004 ∧ (V003 ∨ VB003)

Měření výkonnosti národního hospodářství. ⇨ Základní souvislosti ekonomického růstu a cyklických oscilací tržních ekonomik. ⇨ Makroekonomická rovnováha. ⇨ Funkce peněz, rovnováha peněžního trhu. ⇨ Funkce bankovního sektoru. ⇨ Inflace a její dopady na hospodářství. ⇨ Ekonomická funkce státu. ⇨ Cíle hospodářské politiky. ⇨ Fiskální a monetární politika. ⇨ Rozbor základních souvislostí interakce národní ekonomiky a vnějšího hospodářského prostředí. ⇨ Mezinárodní obchod. Měnové kursy.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, odborné články.

**VB005 – Panorama fyziky I**

z, 2/0, 1 kr., podzim

prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.

–V005

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, Cháování a předvídání  $\diamond$  Vesmír a mikrosvět. Prostor a čas, vztažné systémy.  $\diamond$  Newtonovy pohybové zákony. Gravitace. Pohyb nebeských těles a družic.  $\diamond$  Matematický formalismus fyzikálních teorií. Princip nejmenší akce, Lagrangeovy a Hamiltonovy rovnice.  $\diamond$  Principy symetrie. Zákony zachování.  $\diamond$  Výběr přesně řešitelných úloh klasické mechaniky.  $\diamond$  Elektřina a magnetismus. Elektromagnetické pole. Maxwellova teorie.  $\diamond$  Teorie relativity. Lorentzova transformace. Relativistické efekty.  $\diamond$  Mikroskopická stavba hmoty. Rozměry v mikrosvětě. Mikroskopický popis makroobjektů.  $\diamond$  Atomy, izotopy, periodická tabulka. Rastrovací mikroskopy.  $\diamond$  Vazba. Molekuly, kondenzované látkyů typické vlastnosti. Nečekané stabilní struktury (fullereny, nanotrubky).  $\diamond$  Pravděpodobnostní popis plynů. Energie a teplota. Pozoruhodné chování při nízkých teplotách.

Doporučená literatura:

- Halliday, David - Resnick, Robert - Walker, Jearl. *Fyzika : vysokoškolská učebnice obecné fyziky*. Vyd. 1. Brno : VUTIUM, 2000. xxiv, 1198.
- Feynman, Richard P. - Leighton, Robert B. - Sands, Matthew. *Feynmanovy přednášky z fyziky s řešenými příklady 1/3*. 1. vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 2000. 732 s.
- Macháček, Martin. *Encyklopedie fyziky*. 1. vyd. Praha : Mladá fronta, 1995. 408 s.

**VB006 – Panorama fyziky II**

k, 2/0, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.

–V006  $\wedge$  (V005  $\vee$  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.  $\diamond$  Maxwellův démon. Entropie. Pravděpodobnostní pohled na nevratnost.  $\diamond$  Tepelné záření, klasický a kvantový popis. Kosmické mikrovlnné pozadí. Kosmické plachtění.  $\diamond$  Základy kvantové teorie. Vlny jako částice, částice jako vlny. Superpozice stavů, amplitudy pravděpodobnosti. Měření. Einstein proti Bohrovi.  $\diamond$  Schrodingerova rovnice. Stavba atomu. Nerozlišitelnost. Zpět k periodické tabulce.  $\diamond$  Kondenzované látky. Si a GaAs. Mikroelektronické struktury.  $\diamond$  Termodynamika počítání. Kvantové počítače.  $\diamond$  Nízko-rozměrné struktury. Fotonika.  $\diamond$  Atomové jádro. Jaderné síly a modely jádra. Radioaktivita. Jaderné reakce.  $\diamond$  Elementární částice. Kvantová elektrodynamika. Částice a antičástice.  $\diamond$  Astrofyzika. Stavba a vývoj hvězd. Kosmologie.  $\diamond$  Velké problémy současné fyziky.

Doporučená literatura:

- Halliday, David - Resnick, Robert - Walker, Jearl. *Fyzika : vysokoškolská učebnice obecné fyziky*. Vyd. 1. Brno : VUTIUM, 2000. xxiv, 1198.
- Feynman, Richard P. - Leighton, Robert B. - Sands, Matthew. *Feynmanovy přednášky z fyziky s řešenými příklady 2/3*. 1. vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 2001. 806 s.
- Feynman, Richard P. - Leighton, Robert B. - Sands, Matthew. *Feynmanovy přednášky z fyziky s řešenými příklady 3/3*. 1. vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 2002. 435 s.
- Feynman, Richard P. *O povaze fyzikálních zákonů : sedmkrát o rytmech přírodních jevů : Character of physical law (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Aurora, 1998. 185 s.

- Hawking, Stephen - Penrose, Roger [1931- ]. *Povaha prostoru a času*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2000. 137 s.

### VB007 – Filosofie vědy I

z, 2/0, 2 kr., podzim

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

→V007

Doporučení: Předpokládá se zájem o obecné otázky vědy. Doporučuje se navázat kursem V008 *Filosofie vědy II*.

Úvod: Obecně o „předělech času“. ⇨ Zrod vědy jako novověkého fenoménu, její problémy, metody a kritéria. Předpoklady k „paradigmatický“ 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. Výchozí varianty fyzikalismu. ⇨ Problém duchovně 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.

Doporučená literatura:

- zadá se během přednášek

### VB008 – Filosofie vědy II

zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

→V008 ∧ (V007 ∨ VB007)

Doporučení: Pro účely kolokvia není nutné absolvovat kurs V007 *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. ⇨ Individualismus, holismus a problémy objektivit v sociálních vědách. ⇨ Problém induktivismu. Konvencionálníismus. ⇨ Nová paradigmata 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“?

Doporučená literatura:

- literatura se aktuálně zadává na přednáškách

### VB010 – Kapitoly k filosofii jazyka I

z, 2/0, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

→V008

Doporučení: Zájem o ty otázky spojené s jazykem/řečí, které předcházejí logice nebo z její analýzy naopak plynou a jež jsou nezřídka 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 mysli. ⇨ 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“.

Doporučená literatura:

- zadává se během přednášek

### VB011 – Kapitoly k filosofii jazyka II

z, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

¬VB011 ∧ (V010 ∨ 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.

Doporučená literatura:

- literatura se zadává na přednáškách

### VB012 – Etika

z, 2/0, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

¬V012

Doporučení: Předpokládá se zájem o teoretické otázky souvisící jak s tvorbou, tak i s udržováním morálních hodnot ve společnosti.

Výklad různých etických systémů, a to v kombinaci přístupu historického i systematického. ✧ Otázka možnosti výběru systému etiky jako bezkonkurenčně nejadekvátnějšího, nejfunkčnějšího, nejautoritativnějšího. ✧ Rozlišení etiky, morálky a mravnosti. ✧ Role povinnosti, svobody, příp. rovnosti v životě společnosti. ✧ Únosné modely mravního rozhodování. ✧ Integrovaní etického rozměru do podnikání a jeho strategie. ✧ Koncept typu „etický algoritmus“. ✧ Kurs bude zčásti zaměřen seminárním způsobem, s důrazem na promyšlení některých textů, modelů, příp. statistik.

Doporučená literatura:

- Texty zadané během přednášek

### VB023 – Folková hudba

z, 1/1, 2 kr., podzim

PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

¬V023

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. Poznámka: studijní text elektronicky dostupný na <http://www.fi.muni.cz/usr/qprokes>

Doporučená literatura:

- Prokeš, Josef. *Estetická výstavba české folkové písně v 60. - 80. letech XX. století*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2003. 168 s. [www.fi.muni.cz/usr/qprokes](http://www.fi.muni.cz/usr/qprokes)
- Merta, Vladimír. *Zpívaná poezie: úvaha vzniklá z pochodu v letech 1982–84*. Praha : Panton, 1990.
- *Nebyt stádem Hamletů: průhledy do českého folku*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 1994. 259 s.

### **VB035 – Angličtina I**

z, 2/2, 2 kr., podzim

Mgr. Martin Dvořák, PhDr. Ivana Tulajová

–V035

Doporučení: Výuka navazuje na středoškolskou látku. Předpokladem pro návštěvu seminářů je úspěšné zvládnutí vstupního písemného testu.

Práce s odborným textem. ✧ Gramatické struktury. ✧ Slovní zásoba. ✧ Překlad do češtiny.  
✧ Rozvíjení obecně jazykových a akademických dovedností.

### **VB036 – Angličtina II**

z, 2/2, 2 kr., jaro

Mgr. Martin Dvořák, PhDr. Ivana Tulajová

–V036  $\wedge$  (V035  $\vee$  VB035)  $\vee$  souhlas

Doporučení: Výuka volně navazuje na výuku VB035 *Angličtina I*. Předpokladem je absolvování této výuky nebo úspěšné zvládnutí vstupního písemného testu.

Práce s odborným textem. ✧ Gramatické struktury. ✧ Slovní zásoba. ✧ Překlad do češtiny.  
✧ Rozvíjení obecně jazykových a akademických dovedností.

### **VB037 – Angličtina III**

zk, 0/2, 0 kr., podzim

PhDr. Ivana Tulajová

–V037  $\wedge$  (V001  $\vee$  VB001)

Výuka je založena na rozsáhlé samostatné přípravě studentů a zakončena náročnou písemnou zkouškou.

### **VB038 – Odborná anglická konverzace se zaměřením na informační technologie**

zk, 0/2, 0 kr., podzim, každý semestr

Mgr. Martin Dvořák, PhDr. Ivana Tulajová

–V038  $\wedge$  (V001  $\vee$  VB001)

Předmět dále prohlubuje znalosti a dovednosti potřebné k absolvování V001 *Odborná angličtina* a V037 *Angličtina III*. Cílem je schopnost aktivní komunikace, odborná i všeobecná, v písemné i ústní formě. ✧ Výuka bude založena na rozsáhlé samostatné přípravě studentů a zakončena náročnou zkouškou.

### **VV014 – Religionistika**

z, 2/0, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

–V014

Doporučení: Předpokládá se zájem o otázky možné transcendence ve světě imanence. Doporučuje se (ale není podmínkou) navázat kursem V018 *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.)

Doporučená literatura:

- zadává se během přednášek

### **VV015 – Politologie I**

z, 2/0, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

→V015

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 „rebelie“ 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.

Doporučená literatura:

- literatura se průběžně zadává na přednáškách

### **VV018 – Vybrané kapitoly z religionistiky**

z, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

→V018

Doporučení: Optimální je navázat na BV014. Není to však podmínkou.

Na základě výchozího kursu religionistiky (ale i bez těchto předpokladů) dojde – zčásti seminární formou – k dílčímu 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 podílu racionality na víře.

Doporučená literatura:

- Texty zadané během přednášek.

### **VV019 – Politologie II**

z, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

→V019

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. Toynbee, 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.)

Doporučená literatura:

- Texty zadané během přednášek.

### **VV024 – Interpretace textů**

k, 1/1, 2 kr., podzim

PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

→V024

Kritické rozborů 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. ⇨ Výběr interpretovaných textů je přizpůsoben zájmu účastníků, např. Jáchym Topol, Zdeněk Rotrekl, Jan Skácel, Alexandra Berková, Jiří Kratochvíl, William Styron, John Irving. . . Jan Keller, Umberto Eco, Konrad Lorenz, Carl Gustav Jung. . . ⇨ 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.

Doporučená literatura:

- Eco, Umberto. *Jak napsat diplomovou práci : Come si fa una tesi di laurea (Orig.)*. Olomouc : Votobia, 1997. 271 s.
- Kožmín, Zdeněk. *Studie a kritiky [Kožmín, 1995]*. Vyd. 1. Praha : Torst, 1995. 635 s.
- Kožmín, Zdeněk. *Smysl dekonstrukce : Derridovské průřezky*. Vyd. 1. V Brně : Masarykova univerzita, 1998. 119 s.
- Prokeš, Josef. *Dětský svět v české próze 60. let XX. století*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2003. 211 s.

### **VV026 – Laboratoř slovesné tvorby**

k, 1/1, 2 kr., jaro

PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

→V026

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. Neliterární texty. Automatické psaní. Nácvič 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.

Doporučená literatura:

- Fišer, Zbyněk. *Tvůrčí aspekty výstavby textu*. 1998. [1], 211 s.
- *Tak pište*. Brno : SURSUM, 1998. 116 s.

## VV027 – Kultura postmoderny

z, 1/1, 2 kr., jaro

PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

→V027

Zákonitosti vývoje slohů v kulturní společenské epoše. Moderna a modernizace. Kulturní outsideri versus oficiální produkce. ✧ O povaze naší kultury. Psychologické základy kultury. Postmoderna jako sebekritika moderny. Filozofická východiska postmoderní kultury. Kýč a konzumní kultura. Postmoderna 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.

Doporučená literatura:

- Černý, Václav. *O povaze naší kultury [Černý, 1991] [27900]*. V Brně : Atlantis, 1991.
- Lyotard, Jean Francois. *O postmodernismu : postmoderno vysvětlované dětem : postmoderní situace*. Vyd. 1. Praha : Filosofia, 1993. 206 s.
- Eco, Umberto. *Skeptikové a těšitelé : Apocalittici e integrati (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Svoboda, 1995. 417 s.
- Prokeš, Josef - Nedoma, Petr. *Pod jednou střechou – fenomén postmoderny v českém výtvarném umění*. První. Brno : Masarykova univerzita, 1994. 197 s.

## VV028 – Psychologie v informatice

z, 1/1, 2 kr., podzim, každý semestr

PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

→V028

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 zvládání. 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 vztrahy 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.

Doporučená literatura:

- Prokeš, Josef. *Člověk a počítač aneb svítání digitální kultury*. Brno : Sursum, 2000. 88 s.  
[www.fi.muni.cz/usr/qprokes](http://www.fi.muni.cz/usr/qprokes)
- Šmahel, David. *Psychologie a internet*. Triton, Praha 2003, 158 s.
- Suler, J.: *The Psychology of Cyberspace*. <http://www.reider.edu/Suler/psycyber/psycyber.html>
- Atkinsonová, Rita L. *Psychologie [Atkinsonová]*. 1. vyd. Praha : Victoria Publishing, 1995. 862 s. : o.

**VV029 – Sociální zájmy a morální kódy  
v antickém Řecku**

z, 2/0, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

–V029

Doporučení: Přednáška počítá se zájmem účastníka o osobní a všelidské hodnoty v našem životě.

Předběžně o „odkazu“ antického Řecka. ⇨ Akt usazení (dědictví bronzové éry). Bájná („temná“) doba a její aristokratický étos. Archaické kořeny pro vznik „polis“ Spartské a athénské řešení (co je „čest“, „ctnost“, „sebeuplatnění“ ve společnosti). ⇨ Klasická doba, aneb též o „hegemonii“, ale i o zvláštěnostech „demokracie“ a její kritice. (Hérodotos, Thúkýdídés. Perikleovy Athény, peloponnéské války. Xenofón. Platónův dvojitý model společnosti.) ⇨ Konec řecké samostatnosti a úpadek polis, aneb útěk do individualismu. Etika jako politika? (Aristotelés.) Sókratovské školy. ⇨ Helénismus. (V imperiálních hranicích „epikurejská zahrada“ a „stoický klid“.) ⇨ Není „sociologie morálky“ redukcionismem a relativismem?

Doporučená literatura:

- Texty zadané během přednášek.

**VV030 – Filosofie a teorie mysli**

z, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

–V030

Doporučení: Je účelné navázat na kursy BV007-BV008 (nebo aspoň BV008); 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 komputerizace jako reprezentace sociálního světa. Penroseova metafora o „císařových nových šatech“.) Také o memetice.

Doporučená literatura:

- Texty zadané během přednášek.

**VV031 – Základy výtvarné kultury I**

z, 2/0, 1 kr., podzim

doc. PaedDr. Radek Horáček, Ph.D.

–V031

Úvod do dějin výtvarného umění, jeho společenského působení, provozu a zprostředkování. Estetika a teorie umění. ⇨ Co je a co není umění dnes. Interpretace výtvarného díla, zprostředkování umění a výtvarná publicistika. Společenská úloha umění v minulosti a současnosti. ⇨ Statut umělce ve společnosti. ⇨ Provoz umění a umělecký trh. ⇨ Vývoj galerií a muzeí výtvarného umění a vývoj jejich

veřejného působení. Poslání státních a soukromých galerií. Světové přehlídky současného umění – Bienále Benátky, Documenta Kassel. ✧ Vztah center a regionů v uměleckém dění. ✧ Současní brněnští umělci v kontextu českého a světového umění.

Doporučená literatura:

- Texty a ukázky během přednášek.

### VV032 – Základy výtvarné kultury II

k, 2/0, 2 kr., jaro

doc. PaedDr. Radek Horáček, Ph.D.

–V032

Kapitoly z dějin výtvarného umění. ✧ Pohled současné uměnovědy na dějiny umění. ✧ Pravěk – mýtus, rituál, ozdoba, úkryt, symbolické a operativní myšlení. ✧ Starověk – stát a umělecká produkce, počátky architektury, zobrazení figury. ✧ Středověk – víra, schématismus, figura a ornament, stylizace, duchovní poselství katedrál. ✧ Renesance – figurální tvorba, architektura s lidskou proporcí. ✧ Baroko – patos, svár racionality a emocionality, osvícenské bádání. ✧ Zrození moderního umění a proměny slohů v 19. století. ✧ Dynamika meziválečných avantgard. ✧ Svár figurativních a nefigurativních tendencí v poválečném umění. ✧ Akční umění a performance. ✧ Elektronika ve výtvarném umění.

Doporučená literatura:

- Texty a ukázky během přednášek.

### VV033 – Fotografie I

k, 1/1, 2 kr., podzim

MgA. Igor Šefr

(PV123 ∨ P123) ∧ 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 klasický či digitální přístroj, nejlépe jednookou zrcadlovku s výměnnou optikou.

Základy teorie optiky a mechaniky fotopřístrojů. Exponometrie a senzitivita. Principy osvětlování. Skladba fotografického obrazu. Řešení tonální a lineární, využití neostrosti, kontrast a rytmus. Emotivní a informativní fotografie. Barevná skladba, barevná perspektiva, barevný kontrast a barevná dominanty.

### VV034 – Fotografie II

zk, 1/1, 2 kr., jaro

MgA. Igor Šefr

VV033 ∧ 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 klasický či digitální přístroj, nejlépe jednookou zrcadlovku s výměnnou optikou.

Navazující výuka se věnuje jednotlivým fotografickým žánrům: zátiší, krajina, reportáž a dokument, portrét a fotografie těla, reklamní fotografie, fotografie plastiky a architektury. Posluchači k jednotlivým lekcím vytvářejí samostatná fotografická cvičení.

### VV035 – Výtvarná anatomie I

k, 1/1, 2 kr., podzim

Mg. A. Helena Lukášová

(PV123 ∨ P123 ∨ PB009 ∨ P009)

Doporučení: Doporučení: úspěšné absolvování předmětu PV123 Základy vizuální komunikace nebo předmětu PB009 Základy počítačové grafiky.

Obecný stavební plán lidského těla, označení rovin a směrů. Plastické elementy stavby lidského těla. Proporce lidského těla. Nauka o typech. Tělo v klidu a pohybu. Plastika trupu. Plastika končetin. Hlava.

**VV036 – Výtvarná anatomie II** zk, 1/1, 2 kr., jaro  
Mg. A. Helena Lukášová **VV036**

Doporučení: Doporučení: úspěšné absolvování předmětu VV035

Anatomie ženy. Anatomie růstového období. Anatomie stáří. Krása lidského těla. Lidské tělo v kresbě a malbě, v sochařství a architektuře. Anatomie vybraných zvířat (kůň, skot, pes, kočka, šelmy apod.)

**VV037 – Architektonický prostor I** k, 1/1, 2 kr., podzim  
(PV123 ∨ P123 ∨ PB009 ∨ P009)

Doporučení: Doporučení: úspěšné absolvování předmětu PV123 Základy vizuální komunikace nebo předmětu PB009 Základy počítačové grafiky.

Exteriér. Interiér. Pojetí prostoru v historii. Statický a dynamický prostor. Moduly a kánony. Iluzorní (virtuální) prostor.

**VV038 – Architektonický prostor II** zk, 1/1, 2 kr., jaro  
**VV037**

Doporučení: Doporučení: Úspěšné absolvování předmětu VV037

Scénografie. Drobná architektura. Výstavnictví. Prostorová média vizuálních informačních systémů.

**VV039 – Výtvarný plenér** k, 0/60, 2 kr., jaro  
doc. Mgr. Vítězslav Švalbach PV067 ∨ PV083 ∨ PV085 ∨ VV034 ∧ **souhlas**

## 19.12 Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky

**SBAPR – Bakalářská práce** z, 0/0, 5 kr., podzim, každý semestr  
doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

**SDIPR – Diplomová práce** z, 0/0, 10 kr., podzim, každý semestr  
doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

**SOBHA – Obhajoba závěrečné práce** SZk, 0/0, 0 kr., podzim, každý semestr  
doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

**SZBAP – Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika)** SZk, 0/0, 0 kr., podzim, každý semestr  
doc. Ing. Jan Staudek, CSc.  $\neg P997 \wedge \neg I996 \wedge \neg I997$

**SZBIN – Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika)** SZk, 0/0, 0 kr., podzim, každý semestr  
doc. Ing. Jan Staudek, CSc.  $\neg P997 \wedge \neg I996 \wedge \neg I997$

**SZBIO – Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika)** SZk, 0/0, 0 kr., podzim, každý semestr  
doc. Ing. Jan Staudek, CSc.  $\neg P997 \wedge \neg I996 \wedge \neg I997$

**SZMAP – Státní zkouška (magisterský studijní program, Aplikovaná informatika)**

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

SZk, 0/0, 0 kr., podzim, každý semestr

**SZMIN – Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika)**

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

SZk, 0/0, 0 kr., podzim, každý semestr

**SZMIO – Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)**

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

SZk, 0/0, 0 kr., podzim, každý semestr

## 20 Celouniverzitní tělesná výchova

Výuku a celouniverzitní organizaci TV a sportu na Masarykově univerzitě zajišťuje Katedra sportovních aktivit (KSA) Fakulty sportovních studií MU. Všem studentům MU (kromě studentů Fakulty sportovních studií) je umožněno během prezenčního bakalářského studia popř. během prvních 6 semestrů dlouhých magisterských studijních programů získat 4 kredity z TV (1 zápočet = 1 kredit) v rámci fakultně povinných předmětů. Student si sám zařazuje do svého studijního programu dle svých předpokladů, zájmu a časových možností jeden z TV předmětů nabídky KSA FSpS zveřejňované prostřednictvím IS. Během jednoho semestru může student získat maximálně 2 zápočty z TV, přičemž jeden z nich musí být za výcvikový kurz. IS a kapacita hodin umožňuje studentům zapsat se v semestrální výuce pouze do jednoho TV předmětu + výcvikový kurz. Studenti učitelských oborů musí mít během studia ve svém výběru TV předmětů zařazen nejméně jeden výcvikový kurz (ZVK nebo LVK). Výuku lze absolvovat v libovolném semestru tak, aby student splnil předepsaný program z TV nejpozději do konce zkouškového období 6. semestru. Zápis vybraného TV předmětu prostřednictvím IS se stává pro studenta závazný ve smyslu studijního řádu. Osvobození od tělesné výchovy mohou být pouze studenti se změněnou zdravotní klasifikací nebo sportovci účastníci se aktivně tréninku a soutěží vrcholového popř. výkonnostního sportu. Podmínky k osvobození jsou zveřejněny na webových stránkách KSA FSpS. Studenti neplavci a slabí plavci jsou povinni se zařadit do oddílů pro neplavce a slabé plavce. Možnosti a podmínky pro sport studentů, kteří absolvovali 4 zápočty z TV a chtějí nadále sportovat, poskytuje VSK Univerzita prostřednictvím svých oddílů a oddílů rekreačního sportu studentů v rámci ASPV. FSpS dále organizuje pro studenty během školního roku řadu akcí a soutěží od fakultních až po celostátní a mezinárodní akademické soutěže. Veškeré informace - organizační struktura, kontakty, informace k výuce (registraci a zápisu do seminárních skupin), formuláře k osvobození od TV, přihlášky na kurz, adresy sportovišť, rozvrh, nabídku LVK a ZVK, termíny akcí a soutěží najdete na webových stránkách KSA FSpS: <http://www.fsp.s.muni.cz/~ksa/>

### 20.1 Termíny z harmonogramu FSpS platné pro všechny studenty MU

#### Podzim 2004:

Registrace	14. června 2004 –	8. srpna 2004
Zveřejnění rozvrhu	22. září 2004	
Rozpis do seminárních skupin, registrace a změny v zápise předmětů	27. září 2004 –	10. října 2004
Zahájení výuky	4. října 2004	

#### Jaro 2005:

Registrace	29. listopadu 2004 –	2. ledna 2005
Zveřejnění rozvrhu	16. února 2005	
Rozpis do seminárních skupin,		

registrace a změny v zápise předmětů

21. února 2005 –

6. března 2005

Zahájení výuky

28. února 2005

## 20.2 Přehled předmětů TV a jejich kódy na FSpS

- P200 Rehabilitační techniky a ergonomie kancelářské práce
- P952 Soft tenis
- P953 Jogging
- P954 Outdoorové aktivity
- P955 Horská kola
- P958 Atletika
- P959 Aerobik – mix
- P960 Aerobik – step
- P961 Aerobik – kick box
- P962 Aerobik – na velkých míčích
- P963 Aquaerobik
- P964 Balet
- P965 Bodystyling
- P966 Fithodina
- P967 Fitness joga
- P968 Moderní gymnastika
- P969 P-class
- P970 Tanec
- P971 Zdravotní tělesná výchova
- P972 Pilates
- P973 Basketbal
- P974 Florbal
- P975 Fotbal
- P976 Futsal
- P977 Golf
- P978 Volejbal
- P979 Badminton
- P980 Ricochet
- P981 Tenis
- P982 Squash
- P983 Stolní tenis
- P984 Aikido
- P985 Judo
- P986 Karate
- P987 Sebeobrana
- P988 Plavání
- P989 Slabí plavci
- P990 Neplavci
- P991 Posilovny – fitcentra
- P992 Lyžování – snowboarding
- P993 Horostěna
- P994 Vodní turistika
- P995 Schwinn cycling
- P996 Zimní výcvikový kurz
- P997 Letní výcvikový kurz
- P998 Sportovní osvobození
- P999 Zdravotní osvobození

---

Název: Studijní katalog Fakulty informatiky  
Odpovědný redaktor: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.  
Vydavatel: Masarykova univerzita v Brně  
Určeno: pro posluchače a zaměstnance FI MU  
Počet stran: 256  
Vydání: první, 2004  
Náklad: 1500 výtisků  
Sazba: systémem  $\text{\LaTeX}$   
Redakční uzávěrka: 6. 5. 2004  
Tisk: MJ servis spol s r. o.  
Kouty 16  
621 00 Brno  
tisk z dodaných předloh 7. 5. 2004  
Cena: pro studenty a zaměstnance FI 25 Kč včetně DPH,  
ostatní: 60 Kč včetně DPH.

Pořadové číslo: 3913-17/99  
ISBN 80-210-3339-8

---