

---

# MASARYKOVA UNIVERZITA

FAKULTA INFORMATIKY



---

## Studijní katalog Fakulty informatiky

v akademickém roce 2006/2007

---

Brno, květen 2006

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, 2006

ISBN 80-210-3986-8

1	Úvod	_____	_____
2	Masarykova univerzita	_____	_____
3	Fakulta informatiky	_____	_____
4	Posluchárny FI MU, koleje MU, zdravotní střediska	_____	_____
5	Harmonogram školního roku 2006/2007	_____	_____
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: Učitelství pro střední školy	_____	_____
14	Studijní předměty	_____	_____
15	Kursy studia v 2006/2007	_____	_____
16	Požadavky ke státním zkouškám	_____	_____
17	Sylaby vyučovaných předmětů	_____	_____
18	Sportovní aktivity	_____	_____



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>10</b>
1.1	Principy studia . . . . .	10
	Kreditový systém . . . . .	11
1.2	Studijní programy . . . . .	12
1.3	Možnosti volby studijního plánu . . . . .	14
1.4	Registrace předmětů . . . . .	15
1.5	Několik rad ke studiu na Fakultě informatiky MU . . . . .	15
1.6	Předmětová anketa . . . . .	16
1.7	Informace o přípravě nových oborů . . . . .	16
<b>2</b>	<b>Masarykova univerzita</b>	<b>18</b>
2.1	Rektorát Masarykovy univerzity . . . . .	19
2.2	Vysokoškolské ústavy a pracoviště a zařízení s celouniverzitní působností . . . . .	20
	Vysokoškolské ústavy . . . . .	20
2.3	Pracoviště a zařízení . . . . .	20
2.4	Fakulty Masarykovy univerzity . . . . .	21
<b>3</b>	<b>Fakulta informatiky</b>	<b>24</b>
3.1	Děkanát Fakulty informatiky . . . . .	24
3.2	Katedra teorie programování . . . . .	25
3.3	Katedra počítačové grafiky a designu . . . . .	25
3.4	Katedra počítačových systémů a komunikací . . . . .	26
3.5	Katedra informačních technologií . . . . .	27
3.6	Centrum výpočetní techniky . . . . .	28
3.7	Výzkumná pracoviště . . . . .	28
	Centrum analýzy biomedicínského obrazu . . . . .	28
	Centrum počítačové grafiky . . . . .	28
	Centrum zpracování přirozeného jazyka . . . . .	28
	Institut teoretické informatiky . . . . .	29
	Vysoce paralelní a distribuované výpočetní systémy . . . . .	29
3.8	Oddělení Katedry jazyků . . . . .	29
3.9	Oddělení Katedry TV . . . . .	29
3.10	Vědecká rada FI MU . . . . .	29
	Interní členové . . . . .	29
	Externí členové . . . . .	29
3.11	Akademický senát FI MU . . . . .	30
3.12	Ceny získané pracovníky a studenty FI MU . . . . .	30

<b>4</b>	<b>Posluchárny FI MU, koleje MU, zdravotní střediska</b>	<b>32</b>
4.1	Posluchárny . . . . .	32
4.2	Počítačové učebny . . . . .	32
4.3	Laboratoře . . . . .	32
4.4	Posluchárny mimo budovu Botanická 68a . . . . .	32
4.5	Koleje . . . . .	32
4.6	Zdravotní střediska . . . . .	32
<b>5</b>	<b>Harmonogram školního roku 2006/2007</b>	<b>33</b>
5.1	Bakalářské a magisterské studium . . . . .	33
5.2	Doktorské studium . . . . .	35
<b>6</b>	<b>Bakalářský studijní program Informatika</b>	<b>36</b>
	Podmínky studia . . . . .	36
6.1	Obor <i>Informatika</i> . . . . .	37
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	38
<b>7</b>	<b>Bakalářský studijní program Aplikovaná informatika</b>	<b>41</b>
	Podmínky studia . . . . .	41
7.1	Obor <i>Aplikovaná informatika</i> . . . . .	42
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	43
<b>8</b>	<b>Specializace bakalářských oborů Informatika a Apl. informatika</b>	<b>45</b>
8.1	Specializace bakalářská <i>Matematická informatika</i> . . . . .	45
8.2	Specializace bakalářská <i>Paralelní a distribuované systémy</i> . . . . .	45
8.3	Specializace bakalářská <i>Počítačové systémy</i> . . . . .	46
8.4	Specializace bakalářská <i>Databáze</i> . . . . .	47
8.5	Specializace bakalářská <i>Zpracování přirozeného jazyka</i> . . . . .	48
8.6	Specializace bakalářská <i>Počítačová grafika</i> . . . . .	49
8.7	Specializace bakalářská <i>Grafický design a výtvarná informatika</i> . . . . .	49
8.8	Specializace bakalářská <i>Bezpečnost informačních technologií</i> . . . . .	50
8.9	Specializace bakalářská <i>Typografie a textové systémy</i> . . . . .	51
<b>9</b>	<b>Bakalářský studijní program Informatika a druhý obor</b>	<b>53</b>
9.1	<i>Informatika a druhý obor</i> . . . . .	53
	Podmínky studia . . . . .	53
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	55
9.2	<i>Informatika a učitelství matematiky pro střední školy</i> . . . . .	56

<b>10</b>	<b>Magisterský studijní program Informatika</b>	<b>58</b>
	Podmínky studia . . . . .	58
10.1	Obor <i>Informatika</i> . . . . .	59
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	59
<b>11</b>	<b>Magisterský studijní program Aplikovaná informatika</b>	<b>61</b>
	Podmínky studia . . . . .	61
11.1	Obor <i>Aplikovaná informatika</i> . . . . .	62
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	63
<b>12</b>	<b>Specializace magisterských oborů Informatika a Aplik. informatika</b>	<b>65</b>
12.1	Specializace <i>Teoretická informatika</i> . . . . .	65
12.2	Specializace <i>Paralelní a distribuované systémy</i> . . . . .	66
12.3	Specializace <i>Počítačové systémy</i> . . . . .	68
12.4	Specializace <i>Počítačová grafika</i> . . . . .	69
12.5	Specializace <i>Grafický design</i> . . . . .	70
12.6	Specializace <i>Numerické a paralelní výpočty</i> . . . . .	71
12.7	Specializace <i>Informační systémy</i> . . . . .	72
12.8	Specializace <i>Zpracování přirozeného jazyka</i> . . . . .	74
<b>13</b>	<b>Magisterský studijní program: Učitelství pro střední školy</b>	<b>76</b>
13.1	Učitelství výpočetní techniky pro střední školy . . . . .	76
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	78
13.2	Učitelství výpočetní techniky – rozšíření aprobace . . . . .	80
	Doporučené semestrální plány studia . . . . .	83
<b>14</b>	<b>Studijní předměty</b>	<b>85</b>
14.1	Předměty informatiky . . . . .	85
	Bakalářské předměty . . . . .	85
	Magisterské předměty . . . . .	85
	Volné předměty . . . . .	86
14.2	Předměty programových a informačních systémů . . . . .	87
	Bakalářské předměty . . . . .	87
	Magisterské předměty . . . . .	88
	Volné předměty . . . . .	89
14.3	Předměty matematického základu . . . . .	92
	Bakalářské předměty . . . . .	92
	Magisterské předměty . . . . .	92
	Magisterské předměty s kódy PFMU . . . . .	92
	Volné předměty . . . . .	93
14.4	Předměty společného základu učitelského studia . . . . .	93

14.5	Ostatní předměty . . . . .	93
	Bakalářské předměty . . . . .	93
	Volné předměty . . . . .	94
	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky . . . . .	95
14.6	Doplňkové možnosti . . . . .	95
<b>15</b>	<b>Kursy studia v 2006/2007</b>	<b>97</b>
15.1	Podzimní semestr . . . . .	97
	Předměty matematické informatiky . . . . .	97
	Předměty programových a informačních systémů . . . . .	98
	Předměty matematického základu . . . . .	100
	Předměty společného základu učitelského studia . . . . .	101
	Ostatní předměty . . . . .	101
	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky . . . . .	102
15.2	Jarní semestr . . . . .	103
	Předměty matematické informatiky . . . . .	103
	Předměty programových a informačních systémů . . . . .	104
	Předměty matematického základu . . . . .	107
	Předměty společného základu učitelského studia . . . . .	107
	Ostatní předměty . . . . .	107
	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky . . . . .	108
<b>16</b>	<b>Požadavky ke státním zkouškám</b>	<b>109</b>
16.1	Státní Bc. zkouška z Informatiky . . . . .	109
	Základy matematiky . . . . .	109
	Teoretické základy informatiky . . . . .	109
	Programové, informační a výpočetní systémy . . . . .	111
16.2	Státní Bc. zkouška z Aplikované informatiky . . . . .	112
	Základy matematiky . . . . .	112
	Teoretické základy informatiky . . . . .	112
	Programové, informační a výpočetní systémy . . . . .	113
16.3	Státní Bc. zkouška – Informatika a druhý obor . . . . .	114
	Základy matematiky . . . . .	114
	Teoretické základy informatiky . . . . .	115
	Programové, informační a výpočetní systémy . . . . .	116
16.4	Státní Mgr. zkouška z Informatiky . . . . .	117
	Specializace <i>Teoretická informatika</i> . . . . .	117
	Specializace <i>Paralelní a distribuované systémy</i> . . . . .	117
	Specializace <i>Numerické a paralelní výpočty</i> . . . . .	118
	Specializace <i>Počítačové systémy</i> . . . . .	119
	Specializace <i>Informační systémy</i> . . . . .	119



Specializace <i>Počítačová grafika</i> . . . . .	121
Specializace <i>Grafický design</i> . . . . .	122
Specializace <i>Zpracování přirozeného jazyka</i> . . . . .	123
Aplikovaná informatika <i>bez specializace</i> . . . . .	124
16.5 Státní Mgr. zkouška z učitelství VT (dvouleté navazující studium) . . . . .	125
Didaktika výpočetní techniky . . . . .	126
16.6 Státní Mgr. zkouška z Informatiky (pětileté studium) . . . . .	127
16.7 Státní Mgr. zkouška z Učitelství VT (pětileté studium) . . . . .	127
<b>17 Sylaby vyučovaných předmětů</b>	<b>128</b>
17.1 Sylaby bakalářských předmětů MB . . . . .	128
17.2 Sylaby bakalářských předmětů IB . . . . .	132
17.3 Sylaby bakalářských předmětů PB . . . . .	137
17.4 Sylaby magisterských předmětů MA . . . . .	147
17.5 Sylaby magisterských předmětů IA . . . . .	156
17.6 Sylaby magisterských předmětů PA . . . . .	168
17.7 Sylaby volných předmětů MV . . . . .	183
17.8 Sylaby volných předmětů IV . . . . .	184
17.9 Sylaby volných předmětů PV . . . . .	191
17.10 Sylaby předmětů učitelského studia . . . . .	221
17.11 Sylaby doplňkových předmětů . . . . .	224
17.12 Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky . . . . .	238
<b>18 Sportovní aktivity</b>	<b>240</b>

# 1 Úvod

Tato publikace podává základní informace o výuce na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v akademickém roce 2006/2007. Obsahuje vymezení studijních programů odborné informatiky a učitelských kombinací výpočetní techniky, které je možné na fakultě studovat. Jejich konkretizace na akademický rok 2006/2007 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 Masarykovy univerzity*, který upravuje základní pravidla studia na fakultách Masarykovy univerzity,
- *prováděcí předpisy fakulty a univerzity*, které konkretizují jednotlivá ustanovení týkající se studia na fakultě,
- *studijní programy*, 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, při větší odlišnosti od „standardního průchodu studiem“ však roste odpovědnost studenta a klesá garantovaná odpovědnost fakulty. Fakultní předpisy neznačí pojem „individuální studium“, neboť každý průchod studiem je individualizován.

### **Kreditový systém**

Předměty studijních programů se člení na *povinné*, *povinně volitelné* a *volitelné*. Student je povinen absolvovat všechny povinné a 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 třicetinásobek standardní doby studia vyjádřené v semestrech) a minimální požadavky na zápis do dalšího semestru – ty jsou dány počtem kreditů získaných úspěšným absolvováním předmětů v předchozím semestru (nebo semestrech). 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 studijní zátěž pro jeden semestr je 30 kreditů včetně kreditů za zvolené zakončení.

Konkrétní studijní obor je charakterizován skladbou předepsaných povinných předmětů a seznamy povinně volitelných předmětů a minimálním počtem kreditů, které je nutno úspěšným absolvováním těchto předmětů získat. Některé studijní obory se dále člení na *specializace*, které jsou opět konkretizovány povinnými a povinně volitelnými předměty specializace.

Pro každý studijní obor je stanoven doporučený průchod studiem, který obsahuje doporučený semestr absolvování všech povinných a zvolených povinně volitelných předmětů. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat předměty v uvedených semestrech studia. 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 zvoleného zaměření.

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

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

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

## 1.2 Studijní programy

Pro absolventy středních škol a gymnázií jsou určeny bakalářské studijní programy *Informatika*, *Aplikovaná informatika* a *Informatika a druhý obor*. Každý z uvedených bakalářských studijních programů obsahuje v současné době (tj. v květnu 2006) jeden stejnojmenný studijní obor. Další obory, které výrazně rozšíří nabídku, jsou připravovány k akreditaci s platností od šk. roku 2007/8.

Bakalářský studijní program *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 programu 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 programu bude pokračovat v návazném magisterském studiu na FI, případně na jiné fakultě nebo univerzitě.

Bakalářský studijní program 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 programů je srovnatelná, základní rozdíl je v podílu matematických a teoretických předmětů na straně jedné a v podílu praktičtější orientovaných předmětů na straně druhé. Absolventi obou studijních programů však získají dostatečné znalosti pro další studium v návazných magisterských studijních programech. Oba studijní programy nabízejí volitelné specializace, avšak absolvování specializace není v žádném z nich povinné.

Třetím bakalářským studijním programem je Informatika a druhý obor. Toto studium je určeno pro ty, kteří chtějí získat základní teoretické i praktické znalosti ve dvou oborech současně; jedná se rovněž o doporučený první stupeň k získání aprobační kvalifikace 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.

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

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

Absolventi bakalářských studijních programů (nejen studijních programů FI) mohou ve studiu pokračovat ve dvouletých magisterských programech. Studijní program 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 program 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 program Učitelství pro střední školy je dvouoborovým studiem a je primárně určen pro zájemce o získání učitelské aprobační kvalifikace. Doporučené předchozí studium obsahově odpovídá požadavkům studijního programu Informatika a druhý obor; v rámci návazného magisterského se předpokládá volba stejného druhého oboru. Posluchači získají hlubší znalosti ve zvolených studijních oborech (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 dostupné, opět s určitými omezeními v případě přestupu na dvouoborové studium. Studijní programy 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. Program 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.

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.

### 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 vědních oborů, které mohou být významné pro jejich další působení po absolutoriu. Velmi vhodné je využít této možnosti pro doplnění skladby zapisovaných předmětů o předměty prohlubující matematické zázemí studenta, které je z nabídky sekce Matematika Přírodovědecké fakulty MU možno plně započítat do matematické části studia. Obdobně je možno takto získat rozšiřující znalosti v pedagogických a sociologických předmětech nad rámec povinného penza zejména při studiu učitelství. V únosné míře je však možné doplňovat i skladbu všeobecných předmětů o předměty z nabídky ostatních fakult. Zápis těchto předmětů často předpokládá souhlas jejich vyučujících se zápisem takového předmětu studentem Fakulty informatiky. Je věcí jednotlivých studentů, aby včas před zápisem na FI vyučujícího kontaktovali (zejména prostřednictvím Informačního systému univerzity) a vyžádali si od něj potřebný souhlas.

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

tyto dodatečné informace získat na stránkách fakulty na adrese <http://www.fi.muni.cz/> a samozřejmě v Informačním systému MU.

## 1.4 Registrace předmětů

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

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

U některých předmětů je kapacita omezena shora a předmět je typicky zapsán pouze těm, kteří získali pořadí menší, než je limit předmětu. V těchto případech se pro stanovení pořadí registrace používá seřazování studentů, které preferuje při výběru předmětů studenty s vyšším objemem odstudovaného studia. Začátek registrace je pro jednotlivé studenty rozložen do pěti vln, kdy postupně se může registrovat stále více studentů. V první vlně je registrace povolena studentům, kteří jsou (dle počtu kreditů, které jim zbývá odstudovat) nejbližší k dokončení svého studia, ve druhé vlně také studentům, kterým zbývá zhruba dvojnásobek k dokončení studia, atd. První vlna studentů se může začít registrovat v den zahájení registrace od 17:00 hodin. Studenti spadající do druhé vlny mohou začít o dva pracovní dny později, opět od 17:00 hodin. Studenti dalších vln vždy o další dva pracovní dny později. Podrobnější vysvětlení pravidel je uvedeno v IS MU.

## 1.5 Několik rad ke studiu na Fakultě informatiky MU

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

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

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

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

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

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

Informace v tomto studijním katalogu platí pro akademický rok 2006/2007 a jsou závazné, pokud není explicitně uvedeno jinak, pro studenty všech ročníků studia nezávisle na tom, ve kterém roce studium započali.

## 1.6 Předmětová anketa

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

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

## 1.7 Informace o přípravě nových oborů

Současně s přípravou Studijního katalogu pro rok 2006/7 byly na Fakultě informatiky zpracovány materiály pro akreditaci nových studijních oborů v bakalářských i navazujících magis-



terských programech. Tyto obory budou v případě kladného rozhodnutí Akreditační komise MŠMT ČR otevřeny od školního roku 2007/8.

Bakalářský studijní program *Informatika*

Obory v programu:

- Informatika (akreditovaný)
- Matematická informatika
- Paralelní a distribuované systémy
- Počítačové systémy a zpracování dat
- Počítačové sítě a komunikace
- Počítačová grafika a zpracování obrazu
- Programovatelné technické struktury
- Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

Bakalářský studijní program *Aplikovaná informatika*

Obory v programu:

- Aplikovaná informatika (akreditovaný)
- Grafický design
- Bioinformatika

Navazující magisterský studijní program *Informatika*

Obory v programu:

- Informatika (akreditovaný)
- Teoretická informatika
- Paralelní a distribuované systémy
- Informační systémy
- Embedded Systems
- Počítačové sítě a komunikace
- Bezpečnost informačních technologií
- Počítačové systémy
- Počítačová grafika
- Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

Navazující magisterský studijní program *Aplikovaná informatika*

Obory v programu:

- Aplikovaná informatika (akreditovaný)
- Zpracování obrazu
- Bioinformatika
- Grafický design a multimédia

## 2 Masarykova univerzita

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

Rektor	prof. PhDr. Petr Fiala, Ph.D. <i>rektor@muni.cz</i>	549 49 1001
Prorektor pro sociální a ekonomické záležitosti	prof. Ing. Antonín Slaný, CSc. <i>prorektor.soc@muni.cz</i>	549 49 1032
Prorektorka pro vědu a výzkum	prof. RNDr. Jana Musilová, CSc. <i>prorektor.veda@muni.cz</i>	549 49 1038
Prorektorka pro studium	prof. MUDr. Zuzana Brázdová, DrSc. <i>prorektor.ped@muni.cz</i>	549 49 1031
Prorektor pro vnější vztahy	doc. PhDr. Mikuláš Bek, Ph.D. <i>bek@muni.cz</i>	549 49 1037
Kvestor	doc. Ing. Ladislav Janíček, Ph.D., MBA <i>kvestor@muni.cz</i>	549 49 1002
Kanclérka	Mgr. Iva Zlatušková <i>kancler@muni.cz</i>	549 49 1015
Předseda Akademického senátu Masarykovy univerzity	JUDr. Filip Křepelka, Ph.D. <i>Filip.Krepelka@law.muni.cz</i>	549 49 5508

## 2.1 Rektorát Masarykovy univerzity

Kancelář rektora	Lenka Wellová <i>wellova@rect.muni.cz</i> Hana Svobodová <i>svobodova@rect.muni.cz</i> Alena Laichmanová <i>laichmanova@rect.muni.cz</i>	549 49 1000 fax 549 49 1060 549 49 8060 549 49 5657
Kancelář kvestora	Michaela Hrstková <i>hrstkova@rect.muni.cz</i>	549 49 1002
Manažer vnitřní správy	RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc. <i>smid@rect.muni.cz</i>	549 49 1007
Vedoucí kontroly	JUDr. Naděžda Horynová <i>horynova@rect.muni.cz</i>	549 49 1021
Interní auditorka	Ing. Lenka Kopecká <i>kopecka@rect.muni.cz</i>	549 49 1081
Hlavní ekonom	Ing. Jana Foukalová <i>foukalova@rect.muni.cz</i>	549 49 1044
Ekonomický odbor	Ing. Hermína Danielová <i>danielova@mail.muni.cz</i>	549 49 3610
Investiční odbor	Ing. Jan Brychta <i>brychta@mail.muni.cz</i>	549 49 3331
Odbor pro strategii a rozvoj	Ing. Lucie Šebelová <i>sebelova@rect.muni.cz</i>	549 49 7440
Odbor pro výzkum a vývoj	Ing. Jaroslav Andrlé <i>andrlé@rect.muni.cz</i>	549 49 1006
Odbor vnějších vztahů a marketingu	Ing. Markéta Tikalová <i>tikalova@rect.muni.cz</i>	549 49 7530

## 2.3 Pracoviště a zařízení

---

Personální odbor	Mgr. Eva Petrželková <i>petrzelkova@rect.muni.cz</i>	549 49 1003
Právní odbor	Mgr. Ing. Jaromír Šín <i>jsin@rect.muni.cz</i>	549 49 1035
Provozní odbor	Ing. Bořivoj Čech <i>cech@rect.muni.cz</i>	549 49 1009
Studijní odbor	Mgr. et Mgr. Jiří Nantl <i>nantl@rect.muni.cz</i>	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. <i>racansky@ics.muni.cz</i>	549 49 2101
Mezinárodní politologický ústav Joštova 10 602 00 Brno	PhDr. Břetislav Dančák, Ph.D. <i>mpu@fss.muni.cz</i>	549 49 3351

## 2.3 Pracoviště a zařízení

Archiv Veveří 70 611 80 Brno	PhDr. Jiří Pulec <i>pulec@rect.muni.cz</i>	549 49 6600
Centrum jazykového vzdělávání Žerotínovo nám. 9 601 77 Brno	PhDr. Hana Reichová, Ph.D. <i>reichova@rect.muni.cz</i>  sekretariát – Lenka Pešková	549 49 6816  549 49 6447

Středisko pro pomoc studentům se specifickými nároky Botanická 68a 602 00 Brno	PhDr. Petr Peňáz <i>penaz@informatics.muni.cz</i>	549 49 1105 fax 549 49 1120
Centrum zahraničních studií Komenského nám. 2 601 77 Brno	PhDr. T. Donaldson Sparling, B. A. <i>sparling@czs.muni.cz</i>	549 49 6860
Centrum pro regionální rozvoj Žerotínovo nám. 9 601 77 Brno	doc. RNDr. Václav Toušek, CSc. <i>vtousek@sci.muni.cz</i>	549 49 7964
Univerzitní centrum Telč Nám. Zachariáše z Hradce 2 588 56 Telč	Ing. Josef Plucar <i>plucar@rect.muni.cz</i>	567 213 014
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	Mgr. Radek Skopal <i>skopal@rect.muni.cz</i>	549 254 840

## 2.4 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 1111 fax 549 49 3996
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 549 49 1214
Děkan fakulty	doc. RNDr. Milan Gelnar, CSc. <i>dekan@sci.muni.cz</i>	
<b>Filozofická fakulta</b>	Arna Nováka 1, 602 00 Brno	549 49 1511 fax 549 49 1520
Děkan fakulty	prof. PhDr. Josef Krob, CSc. <i>dekan@phil.muni.cz</i>	
<b>Pedagogická fakulta</b>	Poříčí 7, 603 00 Brno	549 49 3050 fax 549 49 1620
Děkan fakulty	doc. PaedDr. Vladislav Mužík, CSc. <i>dekan@ped.muni.cz</i>	
<b>Ekonomicko-správní fakulta</b>	Lipová 41a, 602 00 Brno	549 49 1710 fax 549 49 1720
Děkan fakulty	doc. JUDr. Ivan Malý, CSc. <i>dekan@econ.muni.cz</i>	
<b>Fakulta informatiky</b>	Botanická 68a, 602 00 Brno	549 49 1810 fax 549 49 1820
Děkan fakulty	prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc. <i>dekan@fi.muni.cz</i>	
<b>Fakulta sociálních studií</b>	Joštova 10, 602 00 Brno	549 49 1911 fax 549 49 1920
Děkan fakulty	prof. PhDr. Ladislav Rabušic, CSc. <i>dekan@fss.muni.cz</i>	

---

**Fakulta sportovních  
studí**

Sladkého 13, 617 00 Brno

549 49 2000

fax 549 49 2020

Děkan fakulty

doc. PhDr. Michal Charvát, CSc.  
*dekan@fsps.muni.cz*

## 3 Personální obsazení Fakulty informatiky

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

### 3.1 Děkanát Fakulty informatiky

Děkan:	prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.	1801
Sekretariát děkana:	Renata Havelková, sekretářka	1800
Proděkanka pro studijní záležitosti a statutární zástupce děkana:	doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.	3890
Proděkan pro zahraniční studia:	doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.	3647
Proděkan pro celoživotní vzdělávání:	RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.	5940
Proděkan pro studijní programy :	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.	6939
Proděkan pro výzkum a vývoj:	prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.	7992
Tajemnice:	RNDr. Lenka Bartošková	1802
Předseda AS FI:	doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.	3861
Studijní oddělení:	Ing. Marcela Korčeková, vedoucí	1805
	Eva Drštková	4187
	Helena Kryštofová	4185
	Bc. Tomáš Navrátil, DiS.	3888
	Jana Rybová	3803
Ekonomické oddělení:	Ing. Dagmar Janoušková, vedoucí	1804
	Míluška Komárková	3807
	Petra Křivánková	3807
	Zdeňka Pavlíková	6069
	Hana Lysáková	4929
Personální oddělení:	Ing. Jaroslava Stanková	1803
Oddělení výzkumu a vývoje:	Ing. Dana Komárková	1806
Oddělení zahraničních studií:	Ing. Radka Brolíková	7832
	Věra Redrupová, B.A.	
Oddělení celoživotního vzdělávání	Ing. Eva Matějková	1815
Sekretariát kateder:	Helena Dvořáčková	1814
Knihovna:	Jana Kovářová, vedoucí	1808



	Kateřina Biskupová	3121
	RNDr. Aleř Zlámal	8171
Správa budov:	Jiří Rozinka	6291
	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. 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. Petr Hliněný, Ph.D.	3775
	doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.	4239
	doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.	4374
	doc. RNDr. Renata Ochránová, CSc.	5535
	doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.	5994
Odborní asistenti:	Mgr. Jiří Barnat, Ph.D.	3507
	RNDr. Jan Bouda, Ph.D.	4390
	Mgr. Jan Strejček, Ph.D.	6941
Lektoři:	RNDr. Libor Škarvada	7398
Externí učitelé:	RNDr. Dana Pardubská, Ph.D.	
	prof. RNDr. Branislav Rován, Ph.D.	
	doc. RNDr. Jiří Šíma, CSc.	

### 3.3 Katedra počítačové grafiky a designu

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

Vedoucí katedry:	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.	6939
Profesoři:	prof. Ing. Ivo Serba, CSc.	6669
Docenti:	doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.	4023
	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.	6939
	doc. Mgr. Vítězslav Švalbach	7533
Odborní asistenti:	RNDr. Pavel Matula, Ph.D.	4752

### 3.4 Katedra počítačových systémů a komunikací

---

	RNDr. Petr Matula, Ph.D.	4752
	RNDr. Petr Sojka, Ph.D.	6966
	Mgr. Tomáš Staudek, Ph.D.	7074
	Mgr. Petr Tobola, Ph.D.	4382
Lektoři:	MgA. Helena Lukášová	4536
	Mgr. Jiří Víšek	4536
	Mgr. Lucie Wessely	4536
Vědeckovýzkumní pracovníci:	Mgr. Jan Flasar, Ph.D.	4397
	RNDr. Irena Koutná, Ph.D.	3969
	Mgr. Miroslav Vařecha, Ph.D.	6696
Odborní pracovníci:	Mgr. Radmila Rosická	6264
Externí učitelé:	doc. RNDr. Stanislav Bartoň, CSc.	
	MgA. Radovan Hakl	
	Ing. Arch. Ludmila Kohoutová	
	MgA. Rudolf Růžička	

### 3.4 Katedra počítačových systémů a komunikací

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

Vedoucí katedry:	doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc. Ph.D.	5165
Profesoři:	prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.	4365
	prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.	7992
Docenti:	doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc. Ph.D.	5165
	doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.	2105
	doc. Ing. Jan Staudek, CSc.	7047
Odborní asistenti:	Ing. Michal Brandejs, CSc.	3593
	Mgr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.	3360
	RNDr. Milan Drášil, CSc.	
	RNDr. Eva Hladká, Ph.D.	3535
	Ing. Jan Kučera	4401
	Mgr. Radek Ošlejšek, Ph.D.	6121
	RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.	5751
	RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.	5940
	RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.	4396
	RNDr. Rudolf Richter, CSc.	

	Mgr. Hana Rudová, Ph.D.	6345
	Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.	5165
	RNDr. Zdenko Staniček, Ph.D.	6993
	RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.	
Lektoři:	Mgr. Luděk Bártek	5751
	RNDr. Aleš Zlámal	8171
Externí učitelé:	RNDr. Svatopluk Kalužík	
	RNDr. Jan Skula, CSc.	
	RNDr. Pavel Hajn	
	Mgr. Petr Steinmetz	
	Mgr. Petr Lidman	4482
	Mgr. Jan Kasprzak	4346
	Bc. Kamil Ševeček	

### 3.5 Katedra informačních technologií

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

Vedoucí katedry:	prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.	6236
Profesoři:	prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.	4079
	prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.	4365
	prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.	5616
Docenti:	doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.	3861
	doc. PhDr. Karel Pala, CSc.	5616
	doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.	6129
Odborní asistenti:	Aleš Horák, Ph.D.	4377
	Ing. Matej Lexa, Ph.D.	5765
	Mgr. Eva Mráková, Ph.D.	
	Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.	6399
Asistenti:	PhDr. Petr Peňáz	1105
Vědečtí pracovníci:	James Thomas, M.A.	7614
Externí učitelé:	Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D.	
	Mgr. BcA. Robert Král, Ph.D.	

### 3.6 Centrum výpočetní techniky

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

Vedoucí:	Ing. Michal Brandejs, CSc.	3593
Odborní pracovníci:	Ing. Jitka Brandejsová	3233
	Mgr. Vlastimil Holer	4346
	Petr Hromek	4372
	Juraj Hudák	4347
	Mgr. Jan Kasprzak	4346
	Daniel Keder	4348
	Bc. Peter Krutý	4346
	RNDr. Miroslav Křipač	4346
	Mgr. Petr Lidman	4482
	Zbyněk Mayer	4372
	Mgr. Miroslava Misáková	5103
	Lukáš Patka	4482
	Bc. Vladimír Pečený	4644
	Bc. Lucie Pekárková	5871
	Šimon Suchomel	4644
	Bc. Andrea Šikulová	5103
	Mgr. Pavel Šmerk	4347
	Magdalena Trnečková	7668
Bc. Roman Žilka	4348	

### 3.7 Výzkumná pracoviště

#### Centrum analýzy biomedicínského obrazu

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

#### Centrum počítačové grafiky

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

#### Centrum zpracování přirozeného jazyka

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

**Institut teoretické informatiky**

Vedoucí: doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D. 4374

**Vysoce paralelní a distribuované výpočetní systémy**

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

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

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

Vedoucí: PhDr. Ivana Tulajová 7695

Mgr. Martin Dvořák 4296

**3.9 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

**3.10 Vědecká rada FI MU****Interní členové**

doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

doc. RNDr. Václav Račanský, CSc.

prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

prof. RNDr. Eduard Schmidt, CSc.

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.

**Externí členové**

Ing. Ondřej Felix, CSc.

Ing. Petr Koubský, CSc.

Ing. Jan Gruntorád, CSc.

prof. Ing. František Plášil, DrSc.

prof. Ing. Václav Hlaváč, CSc.

doc. PhDr. Ján Šefránek, CSc.

prof. Ing. Jan M. Honzík, CSc.

prof. RNDr. Jiří Wiedermann, DrSc.

doc. RNDr. Petr Jančar, CSc.

Ing. Jaroslav Zelený, CSc.

doc. RNDr. František Ježek, CSc.

### 3.11 Akademický senát FI MU

Předseda:	doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.
Zaměstnanecská komora:	doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D. doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D. doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc. doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D. doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.
Studentská komora:	Vojtěch Forejt Mgr. Jan Holeček Pavel Troubil

### 3.12 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
2004:	Mgr. Miloslav Nepil Mgr. Petr Tobola
2005:	Mgr. Vlastislav Dohnal

*Magisterské studium:*

1995:	Michal Kozubek
1996:	Michal Konečný Jan Kasprzak
1997:	Jan Pazdziora
1998:	Petr Konečný Jiří Srba
1999:	Petr Macháček
2000:	Daniel Polanský Jan Strejček
2001:	Jan Obdržálek
2002:	Pavel Krčál
2003:	Radek Pelánek
2005:	Jiří Cvachovec
2006:	Jiří Šimša

## 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

B002 Laboratoř zpracování kvantové informace a kryptografie

B104 Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací

B202 Laboratoř konstrukce a architektury číslicových systémů

B206 Laboratoř zpracování přirozeného jazyka

C303 Laboratoř optické mikroskopie

C405 Ateliér grafického designu a multimédií

C408 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů

C417 Laboratoř interakce člověka s počítačem

C516 Laboratoř bezpečnosti a aplikované kryptografie

### 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	Máněsova 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 2006/2007

Školní rok začíná 1. září 2006 a končí 31. srpna 2007. Výuka prováděná jinými fakultami pro studenty víceoborového studia se řídí harmonogramem těchto fakult.

### 5.1 Harmonogram pro bakalářské a magisterské studium

#### Podzim 2006:

Registrace	22. května 2006 –	31. července 2006
Zápis do semestru	11. září 2006 –	15. září 2006
Zápis a změna zapsaných předmětů	11. září 2006 –	1. října 2006
Výuka	18. září 2006 –	22. prosince 2006
Zkouškové období	2. ledna 2007 –	9. února 2007

Přihlášky k obhajobě závěrečné práce		do 5. ledna 2007
Odevzdání závěrečné práce		do 5. ledna 2007

#### Přihlášky k SZZ

- bakalářské programy		do 7. února 2007
- navazující magisterské programy		do 5. ledna 2007
- magisterské programy 5-leté		do 5. ledna 2007

#### Uzavření studia

- splnění podmínek před obhajobou		do 31. ledna 2007
- splnění podmínek před SZZ		do 7. února 2007

#### Obhajoby závěrečných prací

- bakalářské programy	5. února 2007 –	9. února 2007
- navazující magisterské programy	12. února 2007 –	16. února 2007
- magisterské programy 5-leté	5. února 2007 –	9. února 2007

#### Státní závěrečné zkoušky (SZZ)

- bakalářské programy	12. února 2007 –	13. února 2007
- navazující magisterské programy	12. února 2007 –	16. února 2007
- magisterské programy 5-leté	12. února 2007 –	16. února 2007

**Jaro 2007:**

Registrace pro jaro 2007	1. prosince 2006 –	22. prosince 2006
Zápis do semestru	12. února 2007 –	16. února 2007
Zápis a změna zapsaných předmětů	12. února 2007 –	4. března 2007
Výuka	19. února 2007 –	18. května 2007
Zkouškové období	21. května 2007 –	29. června 2007
Registrace pro podzim 2007	21. května 2007 –	31. července 2007

Přihlášky k obhajobě závěrečné práce		do 18. května 2007
Odevzdání závěrečné práce		do 18. května 2007

Přihlášky k SZZ

- bakalářské programy		do 20. června 2007
- navazující magisterské programy		do 18. května 2007
- magisterské programy 5-leté		do 18. května 2007

Uzavření studia

- splnění podmínek před obhajobou		do 13. června 2007
- splnění podmínek před SZZ		do 20. června 2007

Obhajoby závěrečných prací

- bakalářské programy	18. června 2007 –	22. června 2007
- navazující magisterské programy	25. června 2007 –	29. června 2007
- magisterské programy 5-leté	18. června 2007 –	22. června 2007

Státní závěrečné zkoušky (SZZ)

- bakalářské programy	25. června 2007 –	26. června 2007
- navazující magisterské programy	25. června 2007 –	29. června 2007
- magisterské programy 5-leté	25. června 2007 –	29. června 2007

Přijímací zkoušky Mgr-N od semestru jaro 2007

	12. února 2007 –	13. února 2007
--	------------------	----------------

Přijímací zkoušky Mgr-N od semestru podzim 2007

25. června 2007 – 26. června 2007

## 5.2 Harmonogram pro doktorské studium informatiky

### Přijímací řízení, jarní semestr 2007

Přihlášky do 18. prosince 2006

Přijímací zkoušky 11. ledna 2007

### Přijímací řízení, podzimní semestr 2007

Přihlášky do 7. května 2007

Přijímací zkoušky 7. června 2007

### Další termíny:

podzim 2006:

odevzdání hodnocení

ročních a rámcových plánů 4. září 2006

odevzdání tezí 4. září 2006

odevzdání disertační práce 4. září 2006

přihláška ke SDZ 4. září 2006

zápis studentů do ročníku 13. září 2006 – 15. září 2006

státní doktorská zkouška 16. října 2006 – 20. října 2006

jaro 2007:

odevzdání hodnocení

ročních a rámcových plánů 10. ledna 2006

odevzdání tezí 10. ledna 2007

odevzdání disertační práce 10. ledna 2007

přihláška ke SDZ 10. ledna 2007

zápis studentů do ročníku 14. února 2007 – 16. února 2007

státní doktorská zkouška 27. května 2007 – 31. května 2007

## 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.

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

### **Podmínky studia**

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

- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou ukončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší možnou nebo předepsanou formou ukončení,
- nejméně 28 kreditů a 5 zkoušek je z předmětů matematického základu
- nejméně 17 zkoušek je z předmětů informatických, tj. předmětů, jejichž kód má prefix IB, IV, IA, PB, PV, PA.
- absolvovat dva na sebe navazující semestrální kursy všeobecně vzdělávacího charakteru,
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny,
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy.

Součástí programu je řešení projektu v rozsahu 2 semestrů s cílem rozvinout odborné znalosti a dovednosti. Sepsaný výsledek projektu je předkládán k obhajobě jako závěrečná bakalářská práce.

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

Státní zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech ostatních povinností bakalářského oboru Informatika (včetně získání 180 kreditů). Ke státní zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru.

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

se týkají pouze základního počtu kreditů zohledňujícího týdenní hodinovou zátěž. Souhrnné požadavky studijních plánů a požadavky pro zápis zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu (zk: základní kredity +2 kr., k: základní kredity +1 kr., z: základní kredity +0 kr.).

V bakalářském programu *Informatika* je v současné době akreditován studijní obor *Informatika*. Další obory jsou připraveny pro akreditaci od r. 2007/8. Jejich seznam je uveden na str. 16.

## 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 odpovídající tradičnímu pětiletému magisterskému studiu informatiky na FI. Absolvent bakalářského oboru současně získá dostatečné znalosti pro případné okamžité uplatnění v praxi.

Obor nabízí několik specializací, které lze získat po absolvování předepsané skupiny povinné volitelných předmětů. Absolvování specializace není povinné. Pokud student zvolí studium bez specializace, není zbaven povinnosti absolvovat předepsaný počet informatických předmětů. Další předměty, potřebné pro získání 180 kreditů, jsou volitelné a nemusí být absolvovány na FI.

Podle zvoleného průchodu poskytuje obor buď základní stupeň průpravy potřebný pro optimální návaznost s magisterským studiem informatiky, příp. pro další navazující studium 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.

### **Předměty bakalářského studijního oboru *Informatika*:**

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

- IBO00 Úvod do informatiky (2 kr.)
- IBO02 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- IBO05 Formální jazyky a automaty I (5 kr.)
- IBO15 Úvod do funkcionálního programování (3 kr.)
- IB107 Vyčísitelnost a složitost (3 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3 kr.)
- MBO00 Matematická analýza I (4 kr.)
- MBO01 Matematická analýza II (4 kr.)
- MBO03 Lineární algebra (4 kr.)
- MBO05 Základy matematiky (4 kr.)
- MBO08 Algebra I (2 kr.)
- PBO06 Principy programovacích jazyků (2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2 kr.)
- PB152 Operační systémy (2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3 kr.)

- PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VB001 Odborná angličtina (1 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- jeden z
  - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
  - MV011 Statistika I (4 kr.)
  - IV111 Pravděpodobnost v informatice (3 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 38
- tělesná výchova, viz str. 240
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika) (0 kr.)

### **Povinné 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 (2 kr.)
  - VB008 Filosofie vědy II (2 kr.)
- dvojice
  - VB010 Kapitoly k filosofii jazyka I (2 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 oboru**

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

## 1. semestr

MB005	Základy matematiky	4 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
VB000	Základy odborného stylu	2 kr.	0/2	k
	volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	k
	volitelné předměty			

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

## 2. semestr

MB003	Lineární algebra	4 kr.	2/2	zk
IB002	Návrh algoritmů I	2 kr.	2/0	zk
IB005	Formální jazyky a automaty I	5 kr.	3/2	zk
PB152	Operační systémy	2 kr.	2/0	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	volitelný předmět (minor II) <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	k
	volitelné předměty			

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

## 3. semestr

MB000	Matematická analýza I <sup>1</sup>	4 kr.	2/2	zk
IB107	Vyčíslitelnost a složitost	3 kr.	2/1	zk
PB154	Základy databázových systémů	3 kr.	2/1	zk
PB161	Programování v jazyce C++ <sup>2</sup>	4 kr.	2/2	zk
PB162	Programování v jazyce Java <sup>2</sup>	4 kr.	2/2	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	volitelné předměty			

- 1) Možno zapsat i v 1. semestru studia  
2) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162

## 4. semestr

MB001	Matematická analýza II	4 kr.	2/2	zk
IB108	Návrh algoritmů II	3 kr.	2/0	zk
PB156	Počítačové sítě	2 kr.	2/0	zk
	volitelné předměty			

## 6.1 Obor Informatika

---

### 5. semestr

---

---

MBO08	Algebra I	2 kr.	2/0	zk
PB006	Principy programovacích jazyků	2 kr.	2/0	zk
SBAPR	Bakalářská práce volitelné předměty	5 kr.		z

---

### 6. semestr

---

---

SBAPR	Bakalářská práce volitelné předměty	5 kr.	0/0	z
SZBIN	Státní zkouška			SZk

---



## 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.

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

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

### **Podmínky studia**

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

- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou ukončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší možnou nebo předepsanou formou ukončení,
- nejméně 24 kreditů a 4 zkoušky jsou z předmětů matematického základu,
- nejméně 17 zkoušek je z předmětů inforatických, tj. předmětů, jejichž kód má prefix IB, IV, IA, PB, PV, PA.
- absolvovat dva na sebe navazující semestrální kursy všeobecně vzdělávacího charakteru,
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny,
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy.

Součástí programu je řešení zadaného projektu v rozsahu 2 semestrů s cílem rozvinout praktické znalosti a dovednosti. Sepsaný výsledek tohoto projektu je předkládán k obhajobě jako závěrečná bakalářská práce.

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

Státní zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech ostatních povinností bakalářského oboru Aplikovaná informatika (včetně získání 180 kreditů). Ke státní zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru.

Pozn.: Hodnoty kreditů uvedené v seznamech předmětů se týkají pouze základního počtu kreditů zohledňujícího týdenní hodinovou zátěž. Souhrnné požadavky studijních plánů a požadavky pro zápis zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu (zk: základní kredity +2 kr., k: základní kredity +1 kr., z: základní kredity +0 kr.).

V bakalářském programu *Aplikovaná informatika* je v současné době akreditován studijní obor *Aplikovaná informatika*. Další obory jsou připraveny pro akreditaci od r. 2007/8. Jejich seznam je uveden na str. 16.

### 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. Obor je orientován na vývoj programového vybavení a aplikace informatiky. Studenti mohou po ukončení studia

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

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 předepsaný počet informatických předmětů. Další předměty, potřebné pro získání 180 kreditů, jsou volitelné a nemusí být absolvovány na FI.

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

#### **Předměty bakalářského studijního oboru *Aplikovaná informatika*:**

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

- 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.)
- PBO06 Principy programovacích jazyků (2 kr.)
- PBO07 Analýza a návrh systémů (3 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3 kr.)
  - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VB001 Odborná angličtina (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 38
- tělesná výchova, viz str. 240
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBAP Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika) (0 kr.)

### Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

#### 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
PBO01	Úvod do informačních technologií	2 kr.	2/0	zk
PB151	Výpočetní systémy	3 kr.	3/0	zk
VB000	Základy odborného stylu	2 kr.	0/2	k
	volitelný předmět (minor I) <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	k
	volitelný předmět			

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

## 7.1 Obor Aplikovaná informatika

### 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 II) <sup>2</sup>	2 kr.	2/0	k
	volitelný předmět			

1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153

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

### 3. semestr

MB103	Matematika III	4 kr.	2/2	zk
IB102	Automaty a gramatiky	4 kr.	2/2	zk
PB154	Základy databázových systémů <sup>1</sup>	3 kr.	2/1	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.	2/2	zk
PB162	Programování v jazyce Java <sup>2</sup>	4 kr.	2/2	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	volitelný předmět			

1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155

2) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162

### 4. semestr

MB104	Matematika IV	4 kr.	2/2	zk
PB156	Počítačové sítě	2 kr.	2/0	zk
	Tělesná výchova	1 kr.	0/2	z
	volitelné předměty			

### 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.		z
	volitelné předměty			

### 6. semestr

SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.		z
	volitelné předměty			
SZBAP	Státní zkouška			SZk

## 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 změní, student si volí plnění podmínky platné v době zahájení svého studia nebo v době absolvování podle vlastního uvážení.

### 8.1 Specializace bakalářská *Matematická informatika*

Garant specializace: doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.

#### 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 (3 kr.) (M5150)
- MA009 Algebra II (2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Teorie grafů (3 kr.) (M5140)
  - 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.

#### 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.)

#### **Povinné 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.

#### **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:**

- jeden z
  - IV010 Komunikace a paralelismus (2 kr.)
  - IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)
- 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.

**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:**

- PV003 Architektura relačních databázových systémů (3 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2 kr.)
- jeden z
  - PB007 Analýza a návrh systémů (3 kr.)
  - PB114 Datové modelování I (2 kr.)
- jeden z
  - PV019 Geografické informační systémy I (2 kr.)
  - PV030 Textové informační systémy (3 kr.)

**Povinně volitelné předměty specializace:**

- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- PV055 Databázové technologie: současná teorie a praxe (3 kr.)
- PV056 Dobývání znalostí z dat (3 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2 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:**

- 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.)  
PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)  
PV019 Geografické informační systémy I (2 kr.)  
PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2 kr.)
- 6 PV030 Textové informační systémy (3 kr.)  
PV055 Databázové technologie: současná teorie a praxe (3 kr.)  
PV056 Dobývání znalostí z dat (3 kr.)

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

## **8.5 Specializace bakalářská *Zpracování přirozeného jazyka***

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

**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:**

- 4 IBO30 Úvod do počítačové lingvistiky (2 kr.)
- 5 IVO29 Logická analýza přirozeného jazyka I (2 kr.)
- 6 IBO47 Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie (2 kr.)
- PBO95 Úvod do počítačového zpracování řeči (3 kr.)

## **8.6 Specializace bakalářská Počítačová grafika**

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

### **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:**

- PBO09 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- PBO69 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (4 kr.)
- PV 131 Digitální zpracování obrazu (4 kr.)

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

- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- PV 112 Programování grafických aplikací (3 kr.)
- PV 156 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 PBO09 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- PV 156 Digitální fotografie (4 kr.)
- 5 PV 131 Digitální zpracování obrazu (4 kr.)
- 6 PBO69 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (4 kr.)
- PV 112 Programování grafických aplikací (3 kr.)

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

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

### **Cíle specializace:**

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

**Povinné předměty specializace:**

- PV078 Grafický design I (2 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
  - VV033 Fotografie I (2 kr.)
  - VV034 Fotografie II (2 kr.)
- dvojice
  - PV131 Digitální zpracování obrazu (4 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:**

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

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

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

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

**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 Aplikovaná kryptografie (3 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 Aplikovaná kryptografie (3 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.

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

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

### **Cíle specializace:**

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

### **Povinné předměty specializace:**

- PV066 Typografie I (2 kr.)
- PV067 Typografie II (2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3 kr.)

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

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

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

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

**Doporučený semestrální průchod specializací:**

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

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

## 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

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,

- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší předepsanou formou zakončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší možnou formou ukončení,
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny,
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů 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.

Pozn.: Hodnoty kreditů uvedené v seznamech předmětů se týkají pouze základního počtu kreditů zohledňujícího týdenní hodinovou zátěž. Souhrnné požadavky studijních plánů a požadavky pro zápis zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu (zk: základní kredity +2 kr., k: základní kredity +1 kr., z: základní kredity +0 kr.).

### **Povinné předměty a povinně volitelné předměty:**

- IB000 Úvod do informatiky (2 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.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3 kr.)
  - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)

- PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- VBO00 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VBO01 Odborná angličtina (1 kr.)
- tělesná výchova, viz str. 240
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika) (0 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. Plán vyhovuje kombinacím s druhými obory, které staví na společném matematickém základu.

#### 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	zk
VBO00	Základy odborného stylu	2 kr.	0/2	k

#### 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.	2/2	zk
PB162	Programování v jazyce Java <sup>1</sup>	4 kr.	2/2	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

## 9.2 Informatika a učitelství matematiky pro střední školy

---

PB153	Operační systémy a jejich rozhraní <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
PB156	Počítačové sítě	2 kr.	2/0	zk

---

1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153

### 5. semestr

---

PB154	Základy databázových systémů <sup>1</sup>	3 kr.	2/1	zk
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace <sup>1</sup>	2 kr.	2/0	zk
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.		z

---

1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155

### 6. semestr

---

SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.		z
SZBIO	Státní zkouška			SZk

---

## 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 *Informatika a učitelství matematiky pro střední školy*:

- 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 kr.)
- M1510 Matematická analýza 1 (3 kr.)
- M4520 Seminář ze středoškolské matematiky 2 (3 kr.)
- M1115 Lineární algebra a geometrie 1 (4 kr.)
- M2510 Matematická analýza 2 (3 kr.)
- M2520 Geometrie 1 (2 kr.)
- M2155 Algebra 1 (4 kr.)
- M3501 Matematická analýza 3 (3 kr.)
- M3521 Geometrie 2 (3 kr.)
- M4502 Matematická analýza 3 (3 kr.)
- M4522 Geometrie 3 (3 kr.)



- M1555 Kombinatorika (3 kr.)
- M6520 Algebra 2 (3 kr.)
- PBO01 Úvod do informačních technologií (2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.)
- SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika) (0 kr.)
- VBO00 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VBO01 Odborná angličtina (1 kr.)
- tělesná výchova, viz str. 240

Povinně volitelné předměty:

- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3 kr.)
  - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)

## 10 **Magisterský studijní program Informatika**

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

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

- Studenti jsou přijímáni v přijímacím řízení. Úspěšně 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).
- Zátěž povinnými předměty včetně diplomové práce je přibližně 50 %. Další předměty jsou volitelné a povinně volitelné v rámci zvoleného zaměření (specializace). Je možné zapisovat i předměty vypisované na jiných fakultách MU.
- Součástí programu je řešení diplomové práce (SDIPR). Téma je zadáno co nejdříve, obvykle před začátkem druhého semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit.

Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce (SOBHA) a státní závěrečnou zkouškou (SZMIN). 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 a povinně volitelných předmětů zvoleného oboru a splnit další povinnosti, které jsou specifické pro příslušný obor. U povinných a povinně volitelných předmětů se jako zkouška započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu.

V tomto programu je nabízen zatím jediný studijní obor *Informatika*. Další obory jsou připraveny pro akreditaci od r. 2007/8. Jejich seznam je uveden na str. 16.

## 10.1 Obor Informatika

Studijní obor je určen pro posluchače, kteří mají dobré výchozí předpoklady a chtějí se věnovat hlubšímu studiu informatiky jako samostatné vědní disciplíny. Posluchači studují předměty, ve kterých získají hlubší teoretické znalosti z matematické informatiky a nejnovější poznatky ve zvoleném zaměření. Obor *Informatika* předepisuje povinnost absolvovat povinné předměty s nejvyšším možným zakončením a dále splnit požadavky alespoň jedné magisterské specializace (viz část 12, str. 65). Každá specializace obsahuje povinné, povinně volitelné a vhodné (doporučené) předměty. Pro absolvování specializace je třeba splnit požadavky stanovené garantem specializace, v rámci specializace vypracovat a úspěšně obhájit diplomovou práci a složit státní závěrečnou zkoušku.

Pro úspěšné splnění magisterské specializace musí být zadání diplomové práce schváleno garantem specializace. Pokud student absolvuje více specializací, obhájí diplomovou práci schválenou příslušnými guaranty pouze v rámci jedné z nich, specializační části státní zkoušky však musí proběhnout ve všech absolvovaných specializacích.

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

### Předměty magisterského studijního oboru *Informatika*:

Povinný základ I:

- IAO06 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3 kr.)
- IAO11 Sémantiky programovacích jazyků (3 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3 kr.)
- MA009 Algebra II (2 kr.)
- jeden z
  - MA010 Teorie grafů (3 kr.) (M5140)
  - 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 (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika) (0 kr.)

### Doporučená semestrální skladba povinných předmětů studijního oboru

V následujícím textu jsou uvedeny doporučené kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné a některé doporučené předměty studijního oboru včetně diplomové práce. 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. Doporučená studijní zátěž pro jeden semestr je 30 kreditů včetně kreditů za zvolené zakončení.

## 10.1 Obor Informatika

### 1. semestr

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

### 2. semestr

MA009	Algebra II	2 kr.	2/0	zk
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3 kr.	2/1	zk
PA151	Soudobé počítačové sítě volitelné předměty	2 kr.	2/0	zk

### 3. semestr

MA010	Teorie grafů	3 kr.	2/1	zk
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2 kr.	2/0	zk
PA152	Implementace databázových systémů	2 kr.	2/0	zk
SDIPR	Diplomová práce volitelné předměty	10 kr.	0/0	z

### 4. semestr

SDIPR	Diplomová práce volitelné předměty	10 kr.		z
SZMIN	Státní zkouška			SZk

## 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 informatické vzdělání (zájemci pouze o základní znalosti v informatice by měli absolvovat spíše některý z bakalářských studijních programů).

Při realizaci studijního programu jsou respektovány následující zásady:

- Obsahuje povinné volitelné předměty matematického základu, teoretické informatiky a programování. 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 vypisované 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 informatického 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 (SDIPR). 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 (SOBHA) a státní závěrečnou zkouškou (SZMIN). Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů.

### Podmínky studia

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

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.

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.

V tomto programu je nabízen zatím jediný studijní obor *Aplikovaná informatika*. Další obory jsou připraveny pro akreditaci od r. 2007/8. Jejich seznam je uveden na str.16.

### 11.1 Obor Aplikovaná informatika

Posluchači oboru studují předměty, ve kterých získají všeobecné znalosti z informatiky a nejnovější poznatky použitelné všeobecně nebo ve zvolené aplikační oblasti. Ke studiu budou přijímáni studenti s ukončeným bakalářským nebo magisterským vzděláním. Největší část budou zřejmě tvořit studenti, kteří absolvovali úspěšně bakalářské studium na MU a dále pak absolventi z jiných univerzit. U uchazečů o toto studium se předpokládají všeobecné znalosti informačních technologií (na úrovni předpokládané „standardní“ informační gramotnosti absolventů nehumanitně orientovaných bakalářských studijních programů). 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). V rámci studia oboru mohou posluchači získat jednu nebo více specializací (viz část 12, str.65), obor lze však absolvovat i „jako takový“, tj. bez specializace.

#### **Předměty magisterského studijního oboru *Aplikovaná informatika*:**

Povinný základ II:

- 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 (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMAP Státní zkouška (magisterský studijní program, Aplikovaná informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky
  - MA002 Matematická analýza III (3 kr.)
  - MA007 Matematická logika (3 kr.) (M5 150)
  - MA010 Teorie grafů (3 kr.) (M5 140)

- MA009 Algebra II (2 kr.)
- MA012 Statistika II (4 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
- M2110 Lineární algebra a geometrie II (4 kr.) (MA004)
- M7130 Geometrické algoritmy (3 kr.)
- M7190 Teorie her (3 kr.)
- M0170 Kryptografie (3 kr.)
- M4180 Numerické metody I (4 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3 kr.) (MA030)
- M5110 Okruhy a moduly (3 kr.) (MA036)
- M7150 Teorie kategorií (2 kr.)
- 3 z nabídky
  - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3 kr.)
  - IA008 Computational Logic (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.)
  - 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 oboru**

*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 M,MA	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět IA	2 kr.	2/0	zk
	volitelné předměty			

## 11.1 Obor Aplikovaná informatika

---

### 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.		z
	volitelný předmět M,MA	2 kr.	2/0	zk
	volitelný předmět IA	2 kr.	2/0	zk
	volitelné předměty			

---

### 3. semestr

---

---

PA152	Implementace databázových systémů	2 kr.	2/0	zk
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.		z
	volitelný předmět M,MA			
	volitelný předmět IA			
	volitelné předměty			

---

### 4. semestr

---

---

SDIPR	Diplomová práce	10 kr.		z
	volitelné předměty			
SZMAP	Státní zkouška			SZk

---



## 12 Specializace 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 změni, student si volí plnění 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,
- *povinné 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.

#### **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 průpravy.

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

- IV 100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)
- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3 kr.)
- M7 130 Geometrické algoritmy (3 kr.)

**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 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů (3 kr.)
- IA075 Kvantový seminář (2 kr.)
- IA077 Kvantové algoritmy a výpočty pro pokročilých (2 kr.)
- IA078 Kvantové zpracování informace – fyzikální aspekty (2 kr.)
- IA081 Lambda calculus (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 Diferenciální geometrie (5 kr.)

**Vhodné předměty specializace:**

- IA008 Computational Logic (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.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 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.

### **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.)
- 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 calculus (3 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
- M7190 Teorie her (3 kr.)
- M0170 Kryptografie (3 kr.)
- M8100 Diferenciální geometrie (5 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- PA018 Advanced Topics in Information Technology Security (4 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 Vyčísitelnost (2 kr.)  
MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
- 3 PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- 4 IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)  
IA023 Petriho sítě (2 kr.)  
IA041 Teorie a specifikace procesů (2 kr.)

## 12.3 Specializace *Počítačové systémy*

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

### 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:

- jeden z
  - MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
  - M0170 Kryptografie (3 kr.)
  - M8170 Teorie kódování (3 kr.)
- jeden z
  - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)
  - IA023 Petriho sítě (2 kr.)
  - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2 kr.)
  - IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3 kr.)
  - IA077 Kvantové algoritmy a výpočty pro pokročilých (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.)
- PVO04 UNIX (2 kr.)
- PA018 Advanced Topics in Information Technology Security (4 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3 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

- jeden z povinně volitelných M-předmětů;
- 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.

### 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.)
- 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 (3 kr.)
- PA093 Projekt z geometrických algoritmů (2 kr.)
- PA111 Programování prostředí virtuální reality (2 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (3 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4 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 (3 kr.)

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

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat povinné předměty a jeden z povinně volitelných předmětů IA s ukončením zkouškou 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 (3 kr.)
- 3 PA158 Výzkum v počítačové grafice – seminář (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

### **Cíle specializace:**

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

### **Povinné předměty specializace:**

- PV100 Grafický design III (2 kr.)
- PV130 Výtvarná informatika II (2 kr.)

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

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

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

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat povinné předměty specializace a jeden z povinně volitelných předmětů s uvedeným ukončením. Předměty Písmo, Typografie, Grafický design a Výtvarná informatika musí být absolvovány v přirozených sledech následnosti (I, II, resp. III).

## 12.6 Specializace Numerické a paralelní výpočty

Garant specializace: doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

### Cíle specializace:

Tato specializace studentům otevře svět náročných výpočtů a grafických aplikací, numerické matematiky, operačního výzkumu apod. Zprostředkuje praktičtěji 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.)
- jeden z
  - M4180 Numerické metody I (4 kr.)
  - M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3 kr.) (MA030)

### Povinně volitelné předměty specializace:

- IA009 Paralelní výpočty (3 kr.)
- IA079 Algoritmy pro NP-těžké numerické problémy (2 kr.)
- IVO10 Komunikace a paralelismus (2 kr.)
- IVO19 Systémy počítačové algebry (2 kr.)
- IVO25 Simulace I (4 kr.)
- IVO26 Simulace II (2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)
- M8190 Algoritmy teorie čísel (2 kr.)
- M5180 Numerické metody II (3 kr.)
- M4110 Lineární programování (3 kr.) (MV026)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2 kr.)
- PV027 Optimalizace (3 kr.)
- PV033 Zpracování vědecko-výzkumných dat (3 kr.)
- PV075 Vědecko-technické výpočty a vizualizace I (2 kr.)
- PV082 Počítačová chemie (2 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4 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 povinné volitelné předměty z výše uvedené nabídky a získat za ně tolik kreditů, aby celkový počet kreditů za povinné a povinné volitelné předměty dosáhl hodnoty alespoň 24,
- složit nejméně 3 zkoušky z povinných a z povinné volitelných předmětů.

Celkem musí student mít alespoň 6 zkoušek a 24 kreditů z předmětů specializace (povinné a povinné 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 (3 kr.)
- 3 IA079 Algoritmy pro NP-těžké numerické problémy (2 kr.)  
IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)  
M9100 Numerické metody 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.

### **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.)
- jeden z
  - PV098 Řízení implementace IS (2 kr.)
  - PA104 Vedení týmového projektu (2 kr.) (MA030)
- PA116 Datové modelování II (3 kr.)



**Povinně volitelné předměty specializace:**

- MA012 Statistika II (4 kr.)
- PVO19 Geografické informační systémy I (2 kr.)
- PVO28 Aplikální informační systémy (2 kr.)
- PVO43 Informační systémy podniků (2 kr.)
- PVO45 Management informačního systému (2 kr.)
- PVO47 Vybrané kapitoly z GIS I (2 kr.)
- PVO80 Ochrana dat a informačního soukromí (2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2 kr.)

**Vhodné předměty specializace:**

- MO170 Kryptografie (3 kr.)
- IVO64 Informační společnost (2 kr.)
- PVO17 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- PA049 Geografické informační systémy II (2 kr.)
- PVO24 Projekt ze softwarových metod výstavby IS I (1 kr.)
- PVO44 Enviromentální informační systémy (2 kr.)
- PA053 Distribuované systémy a middleware (2 kr.)
- PVO56 Dobývání znalostí z dat (3 kr.)
- PV057 Účetnictví a finance (2 kr.)
- PV058 Informační systémy ve státní správě I (2 kr.)
- PVO70 Vybrané partie z knihovni a informační vědy (2 kr.)
- PVO78 Grafický design I (2 kr.)
- PVO79 Aplikovaná kryptografie (3 kr.)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2 kr.)
- PVO97 Výtvarná informatika I (2 kr.)
- PV118 Informační politika a státní informační systém ČR (2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (3 kr.)
- PV161 Elektronická podpora výuky (4 kr.)
- PV165 Procesní řízení (3 kr.)
- PV167 Projekt z objektového návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2 kr.)
- VVO28 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.

### **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:**

- PA164 Strojové 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 Dobývání znalostí z dat (3 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3 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.)
- 4 PA156 Dialogové systémy (3 kr.)

## 13 Magisterský studijní program Učitelství pro střední školy

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

### 13.1 Učitelství výpočetní techniky pro střední školy

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

- 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. Doplňující 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
  - aprobace 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>1</sup>:**

- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIO Státní zkouška (magisterský studijní program, 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.)
- 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 (3 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2 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.

### 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.

- 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 (4 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 včetně diplomové práce. 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. Doporučená studijní zátěž pro jeden semestr je 30 kreditů včetně kreditů za zvolené zakončení.

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

---

#### 1. semestr

---

UA390 Školní pedagogika volitelný předmět volitelný předmět	2 kr. 1/1 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 volitelný předmět volitelný předmět volitelný předmět	4 kr. 0/0 z

---

13 Magisterský studijní program: Učitelství pro střední školy

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
SDIPR	Diplomová práce volitelný předmět	10 kr.		z

---

4. semestr

---

---

SDIPR	Diplomová práce volitelný předmět	10 kr.		z
SZMAP	Státní zkouška			SZk

---

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

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

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

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

- Obor není dělen na specializace.
- Studenti budou přijímáni v přijímacím řízení. Na základě výsledků předchozího studia mohou být uchazeči přijati bez přijímací zkoušky.
- Obor obsahuje povinné, povinně volitelné a doporučené předměty. Absolvování doporučených předmětů není studijním plánem vyžadováno, jedná se však o předměty, které mohou být pro budoucí povolání učitele výpočetní techniky velmi vhodné.
- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů. Tato zátěž je rozdělena následujícím způsobem:
  - povinné předměty včetně pedagogické praxe na SŠ – 66 kreditů
  - povinně volitelné předměty – nejméně 10 kreditů
  - diplomová práce (20 kreditů)
  - doporučené a další zvolené předměty – doplnění do celkové zátěže na 120 kreditů

Pro úspěšné ukončení oboru je nezbytné, aby student při svém studiu dodržel následující pravidla:

- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší předepsanou formou zakončení
- získat nejméně 90 kreditů z informatických předmětů.

Student absolvuje magisterský studijní obor po úspěšném splnění všech požadavků studijního plánu obhajobou diplomové práce a složením státní závěrečné zkoušky. Státní zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech ostatních povinností oboru (včetně získání 120 kreditů). K zapsané státní závěrečné zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu tohoto oboru.



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

- IBO00 Úvod do informatiky (2 kr.)
- IBO02 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- IBO15 Úvod do funkcionálního programování (3 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4 kr.)
- PBO01 Úvod do informačních technologií (2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
- jeden z
  - PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)
  - PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- jeden z
  - PB152 Operační systémy (2 kr.)
  - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2 kr.)
- jeden z
  - PB154 Základy databázových systémů (3 kr.)
  - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMI0 Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ) (0 kr.)
- UA104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- UA105 Didaktika informatiky II (3 kr.)
- UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3 kr.)
- UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)

**Povinně volitelné předměty oboru:**

Student musí získat alespoň 16 kreditů včetně kreditů za zakončení z následujících předmětů:

- PVO94 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.)

---

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

- 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 (3 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2 kr.)

**Doporučené předměty:**

- 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 (4 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.)
- PA053 Distribuované systémy a middleware (2 kr.)
- PA081 Programování numerických výpočtů (2 kr.)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2 kr.)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PA111 Programování prostředí virtuální reality (2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2 kr.)
- PV004 UNIX (2 kr.)
- PV005 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2 kr.)
- PV063 Aplikace databázových systémů (3 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2 kr.)
- PV066 Typografie I (2 kr.)
- PV072 Humanitární aplikace informatiky (2 kr.)
- PV078 Grafický design I (2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika I (2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (4 kr.)
- PV161 Elektronická podpora výuky (4 kr.)
- IA012 Složitost (2 kr.)

- IA046 Vyčísitelnost (2 kr.)
- IA050 Logické programování II (2 kr.)
- IVO28 Základní pojmy obecné logiky (2 kr.)
- IVO29 Logická analýza přirozeného jazyka I (2 kr.)
- IVO43 Induktivní logické programování (3 kr.)
- IVO54 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2 kr.)
- UA090 Speciální pedagogika (3 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 včetně diplomové práce. 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. Doporučená studijní zátěž pro jeden semestr je 30 kreditů včetně kreditů za zvolené zakončení.

#### *1. semestr*

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	zk
PB151 Výpočetní systémy	3 kr.	3/0	zk
PB154 Základy databázových systémů <sup>1</sup>	3 kr.	2/1	zk
PB155 Databázové systémy a jejich aplikace <sup>1</sup> volitelný předmět volitelný předmět	2 kr.	2/0	zk

1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155

#### *2. semestr*

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
PB156 Počítačové sítě	2 kr.	2/0	zk
UA104 Didaktika informatiky I	2 kr.	0/2	z
UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele volitelný předmět volitelný předmět	3 kr.	2/1	zk

1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153

### 13.2 Učitelství výpočetní techniky – rozšíření aprobace

#### 3. semestr

IB102	Automaty a gramatiky	4 kr.	2/2	zk
PB161	Programování v jazyce C++ <sup>1</sup>	4 kr.	2/2	zk
PB162	Programování v jazyce Java <sup>1</sup>	4 kr.	2/2	zk
UA105	Didaktika informatiky II	3 kr.	1/2	zk
UA542	Pedagogická praxe na ŠŠ z VT	4 kr.	0/0	z
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.		z

1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162

#### 4. semestr

SDIPR	Diplomová práce	10 kr.		z
	volitelný předmět			
	volitelný předmět			
SZMIO	Státní zkouška			SZk

## 14 Předměty studijních programů Fakulty informatiky

V této kapitole je uveden seznam všech předmětů zařazených do katalogu předmětů v IS v době sazby Studijního katalogu 2006/2007. Některé z předmětů nemusí být v daném roce vypsaný. Nabídka předmětů je na každý semestr průběžně aktualizována. Nabídka předmětů vypisovaných pro období podzim 2006 a jaro 2007 v době sazby katalogu je uvedena v kapitole 15.

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.

### 14.1 Předměty informatiky

#### Bakalářské předměty

- IB000 Úvod do informatiky (2 kr.)
- IB001 Úvod do programování (4 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (5 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 (3 kr.)
- IB109 Návrh a implementace paralelních systémů (4 kr.)

#### Magisterské předměty

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3 kr.)
- IA008 Computational Logic (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.)
- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2 kr.)

- IA041 Teorie a specifikace procesů (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA046 Vyčísitelnost (2 kr.)
- 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.)
- IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů (3 kr.)
- IA067 Informatické kolokvium (1 kr.) (každý semestr)
- IA068 Informatický seminář (2 kr.) (každý semestr)
- 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.)
- IA080 Seminář z vyhledávání znalostí (2 kr.) (každý semestr)
- IA081 Lambda calculus (3 kr.) (jednou za dva roky)
- IA082 Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky (2 kr.)
- IA083 Kvantové zpracování informace – fyzikální aspekty II (2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA084 Hot Topics of Quantum Information Processing (3 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2 kr.)
- IA102 Úlohy lineární a celočíselné optimalizace a jejich řešení (4 kr.)
- IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2 kr.)
- IA158 Systémy reálného času (2 kr.)
- IA159 Metody formální verifikace (2 kr.)
- IA160 Stochastické systémy (2 kr.)
- IA162 Design of Embedded Systems (2 kr.)

### Volné předměty

- IV010 Komunikace a paralelismus (2 kr.)
- IV019 Systémy počítačové algebry (2 kr.)
- IV022 Návrh a verifikace algoritmů (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.)
- IV104 Seminář řešení programátorských úloh (2 kr.) (každý semestr)
- IV105 Seminář z bioinformatiky (1 kr.)
- IV106 Seminář z bioinformatiky (1 kr.)
- IV107 Bioinformatika I (2 kr.)
- IV108 Bioinformatika II (2 kr.)
- IV109 Modelování a simulace (3 kr.)
- IV110 Projekt z bioinformatiky (2 kr.)
- IV111 Pravděpodobnost v informatice (3 kr.)
- IV112 Projekt z distribuovaných systémů (5 kr.)
- IV113 Úvod do validace a verifikace (2 kr.)

## 14.2 Předměty programových a informačních systémů

### Bakalářské předměty

- PBO01 Úvod do informačních technologií (2 kr.)
- PBO06 Principy programovacích jazyků (2 kr.)
- PBO07 Analýza a návrh systémů (3 kr.)
- PBO09 Základy počítačové grafiky (3 kr.)
- PBO16 Úvod do umělé inteligence (3 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3 kr.)
- PBO69 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (4 kr.)
- PBO71 Úvod do jazyka C (4 kr.)
- PBO95 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 (3 kr.)
- PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2 kr.)
- PB161 Programování v jazyce C++ (4 kr.)

- PB162 Programování v jazyce Java (4 kr.)
- PB164 Seminář z návrhu algoritmů (2 kr.)
- PB165 Grafy a sítě (2 kr.)

### Magisterské předměty

- PA008 Překladače (3 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2 kr.)
- PA018 Advanced Topics in Information Technology Security (4 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 systémy a middleware (2 kr.)
- PA081 Programování numerických výpočtů (2 kr.) (jednou za dva roky)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2 kr.)
- PA091 Sémantika a komunikace (2 kr.)
- PA093 Projekt z geometrických algoritmů (2 kr.)
- PA096 Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu (2 kr.) (každý semestr)
- 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)
- PA116 Datové modelování II (3 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (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.)
- PA156 Dialogové systémy (3 kr.)
- PA157 Grafická zařízení a architektury – seminář (2 kr.)
- 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.)
- 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.)
- PA168 Postgraduate seminar on IT security and cryptography (2 kr.) (každý semestr)
- PA169 Selected topics on Software Development (2 kr.) (jednorázově)
- PA170 Digitální geometrie (3 kr.)
- PA171 Filtry ve zpracování obrazu (3 kr.)
- PA172 Principy pořizování obrazových dat (2 kr.)
- PA173 Matematická morfologie (3 kr.)
- PA174 Konstrukce číslicových počítačů II (4 kr.)
- PA175 Diagnostika počítačů II (2 kr.)
- PA176 Architektura číslicových počítačů II (4 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.)
- PV019 Geografické informační systémy I (2 kr.)
- PV021 Neuronové sítě (4 kr.) (jednou za dva roky)
- 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.)
- 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 Dobývání znalostí z dat (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 I (2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2 kr.)
- PV078 Grafický design I (2 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3 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 vizualizace II (2 kr.)
- PV090 UNIX – seminář ze správy systému (3 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.)
- PV108 Environmentalistika (2 kr.)
- PV109 Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice (2 kr.)
- PV110 Softwarové elektronické publikace I (3 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (3 kr.)
- PV113 Softwarové elektronické publikace II (5 kr.)
- PV115 Laboratoř dobývání znalostí (2 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.)

- PV 130 Výtvarná informatika II (2 kr.)
- PV 131 Digitální zpracování obrazu (4 kr.)
- PV 136 Seminář k databázovým systémům (1 kr.)
- PV 156 Digitální fotografie (4 kr.)
- PV 157 Autentizace a řízení přístupu (2 kr.)
- PV 158 Zpracování řečových signálů (2 kr.)
- PV 160 Laboratoř interakcí člověka s počítačem (3 kr.) (každý semestr)
- PV 161 Elektronická podpora výuky (4 kr.)
- PV 162 Projekt z digitálního zpracování obrazů (2 kr.)
- PV 163 Projekt ze zpracování biomedicínských obrazů (2 kr.)
- PV 165 Procesní řízení (3 kr.)
- PV 166 Služby informační společnosti – principy, architektura, implementace (2 kr.) (jednorázově)
- PV 167 Projekt z objektového návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PV 168 Seminář z programování v jazyce Java (2 kr.)
- PV 169 Základy přenosu dat (2 kr.)
- PV 170 Konstrukce číslicových počítačů (4 kr.)
- PV 171 Diagnostika počítačů (2 kr.)
- PV 172 Architektura číslicových počítačů (4 kr.)
- PV 173 Seminář Laboratoře zpracování přirozeného jazyka (2 kr.) (každý semestr)
- PV 174 Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací (0 kr.) (každý semestr)
- PV 175 Správa systémů MS Windows I (3 kr.)
- PV 176 Správa systémů MS Windows II (3 kr.)
- PV 177 Laboratoř pokročilých síťových technologií (2 kr.) (každý semestr)
- PV 178 Programming for the CLI Environment (4 kr.)
- PV 179 Vybraná témata z oblasti CLI technologií (1 kr.)
- PV 180 Humanitární aplikace informatiky II (2 kr.)
- PV 181 Laboratorní cvičení z bezpečnosti a aplikované kryptografie (3 kr.) (každý semestr)
- PV 182 Komunikace člověka s počítačem (3 kr.)
- PV 183 Technologie počítačových sítí (2 kr.)
- PV 184 Přístrojová analytická technika ve vědě (2 kr.)
- PV 185 Panoráma biologie I (2 kr.)
- PV 186 Panoráma biologie II (2 kr.)
- PV 187 Laboratoř optické mikroskopie (2 kr.) (každý semestr)
- PV 188 Principy zpracování a přenosu multimédií (2 kr.)
- PV 189 Výpočty v počítačové grafice (2 kr.)
- PV 191 Projekt z konstrukce číslicových počítačů (4 kr.)

### 14.3 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. Označení PřF:Mxxxx nebo Mxxxx znamená, že předmět a studijní evidence je v katalogu Přírodovědecké fakulty.

#### Bakalářské předměty

- MB000 Matematická analýza I (4 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4 kr.)
- MB003 Lineární algebra (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.)
- MA007 Matematická logika (3 kr.)
- MA009 Algebra II (2 kr.)
- MA010 Teorie grafů (3 kr.)
- MA012 Statistika II (4 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3 kr.)
- MA019 Cvičení Matematická analýza III (2 kr.)
- MA022 Cvičení Algebra II (2 kr.)
- MA051 Advanced Graph Theory I (3 kr.) (jednou za dva roky)
- MA052 Advanced Graph Theory II (3 kr.) (jednou za dva roky)

#### Magisterské předměty s kódy PřF MU

Některé z předmětů uvedených v následujícím seznamu byly dříve vyučovány s kódy FI. Změny kódů se týkají předmětů (kód PřF/zrušený kód FI): M2110/MA004, M4155/MA006, M5110/MA036, M5140/MA010, M9100/MA030, M4110/MV026.

- M2110 Lineární algebra a geometrie II (4 kr.)
- M4155 Teorie množin (3 kr.)
- M4180 Numerické metody I (4 kr.)
- M5110 Okruhy a moduly (3 kr.) (jednou za dva roky)
- M5140 Teorie grafů (3 kr.)
- M5180 Numerické metody II (3 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (3 kr.)

- M7150 Teorie kategorií (2 kr.) (jednou za dva roky)
- M7190 Teorie her (3 kr.)
- M8190 Algoritmy teorie čísel (2 kr.) (jednou za dva roky)
- M8100 Diferenciální geometrie (5 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3 kr.) (jednou za dva roky)
- M8870 Kryptografie (5 kr.) (jednou za dva roky)
- M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3 kr.)
- M0140 Algoritmy algebraické geometrie (2 kr.) (jednou za dva roky)
- M0170 Kryptografie (3 kr.) (jednou za dva roky)

### **Volné předměty**

- MVO11 Statistika I (4 kr.)
- PŘF: M4110 Lineární programování (3 kr.)

## **14.4 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.)

## **14.5 Ostatní předměty**

### **Bakalářské předměty**

- VB000 Základy odborného stylu (2 kr.)
- VB001 Odborná angličtina (1 kr.) (každý semestr)
- VB002 Tělesná výchova (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)

- VB016 Zimní výcvikový kurs (1 kr.)
- VB017 Letní výcvikový kurs (1 kr.)
- 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)
- VB039 English I – seminar (1 kr.)
- VB040 English II – seminar (1 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.)
- VV025 Rehabilitační techniky a ergonomie kancelářské práce (2 kr.) (každý semestr)
- VV026 Laboratoř slovesné tvorby (2 kr.)
- VV027 Kultura postmoderny (2 kr.)
- VV028 Psychologie v informatice (2 kr.)
- 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.)
- VV040 Divadelní hra (2 kr.)
- VV041 English for Academic Purposes (post-graduate) (0 kr.) (každý semestr)
- VV042 Historické proměny fotografie (2 kr.)
- VV043 Academic Writing in English (0 kr.) (každý semestr)
- VV044 Practical computer lexicography (0 kr.) (každý semestr)
- VV045 Fotografie III (2 kr.)
- VV046 Video a film I (2 kr.)

- VV047 Video a film II (2 kr.)
- VV048 Výtvarné modelování I (2 kr.)
- VV049 Výtvarné modelování II (2 kr.)
- VV050 Animace a vizualizace I (2 kr.)
- VV051 Animace a vizualizace II (2 kr.)
- VV052 Večerní kresba (2 kr.) (každý semestr)
- VV40 English for Academic Purposes (2 kr.) (každý semestr)

### **Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky**

- SBAPR Bakalářská práce (10 kr.) (každý semestr)
- SDIPR Diplomová práce (20 kr.) (každý semestr)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.) (každý semestr)
- STPHD Vědecká 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)

## **14.6 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 informatické předměty.

Při navštěvování přednášek realizovaných jinými fakultami je nutno řídit se organizačními opatřeními fakult vypisujících přednášku. Z praktických důvodů nelze v takových případech zabezpečovat koordinaci rozvrhu vyučování.

**Upozornění:** Pokud se některé předměty (zejména z ostatních fakult) obsahově výrazně překrývají, lze započítat do splnění studijních povinností pouze jeden z překrývajících se předmětů. V případě pochybností je vhodné konzultovat tuto situaci předem s garanty programů a specializací.



## 15 Kursy předmětů realizované ve školním roce 2006/2007

### 15.1 Podzimní semestr

Předměty z tohoto seznamu je možné zapisovat pro podzimní semestr (tj. podzim 2006).

#### 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	Hliněný, P.
IB001 Úvod do programování	4 kr.	zk	Pelikán, J.
IB015 Úvod do funkcionálního programování	3 kr.	zk	Škarvada, L.
IB102 Automaty a gramatiky	4 kr.	zk	Černá, I.
IB107 Vyčíslitelnost a složitost	3 kr.	zk	Brim, L.
IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů	3 kr.	zk	Křetínský, M.
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.
IA073 GEB – meze formálních systémů	2 kr.	k	Brim, L., Černá, I.
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	Ziman, M.
IA101 Algoritmika pro těžké problémy	2 kr.	zk	Černá, I.
IV028 Základní pojmy obecné logiky	2 kr.	zk	Materna, P.
IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I	2 kr.	k	Materna, P.
IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly	3 kr.	zk	Gruska, J.
IV064 Informační společnost	2 kr.	zk	Zlatuška, J.
IV074 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů	3 kr.	z	Brim, L.
IV100 Paralelní a distribuované výpočty	2 kr.	zk	Pardubská, D.
IV104 Seminář řešení programátorských úloh	2 kr.	z	Pelánek, R.
IV105 Seminář z bioinformatiky	1 kr.	k	Lexa, M.
IV108 Bioinformatika II	2 kr.	zk	Lexa, M.
IV110 Projekt z bioinformatiky	2 kr.	k	Lexa, M.

**Předměty programových a informačních systémů**

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

PB001 Úvod do informačních technologií	2 kr.	zk	Matyska, L., Hladká, E.
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.
PB150 Architektury výpočetních systémů	2 kr.	k	Fučík, O.
PB151 Výpočetní systémy	3 kr.	zk	Brandejs, M.
PB154 Základy databázových systémů	3 kr.	zk	Zezula, P., Dohnal, V.
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.
PA034 Strojové učení	3 kr.	zk	Žižka, J.
PA093 Projekt z geometrických algoritmů	2 kr.	z	Tobola, P.
PA096 Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu	2 kr.	k	Dohnal, V., Kopeček, I.
PA102 Technologie informačních systémů I	2 kr.	zk	Král, J.
PA116 Datové modelování II	3 kr.	zk	Staniček, Z.
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.
PA158 Výzkum v počítačové grafice – seminář	2 kr.	k	Tobola, P.
PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I	2 kr.	zk	Matyska, L., Hladká, E.
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.
PA168 Postgraduate seminar on IT security and cryptography	2 kr.	k	Matyáš, V., Staudek, J.
PA170 Digitální geometrie	3 kr.	zk	Matula, P., Matula, P.

PA174	Konstrukce číslicových počítačů II	4 kr.	zk	Přenosil, V.
PA175	Diagnostika počítačů II	2 kr.	zk	Přenosil, V.
PV005	Služby počítačových sítí	2 kr.	z	Brandejs, M.
PV017	Bezpečnost informačních technologií	2 kr.	zk	Staudek, J.
PV019	Geografické informační systémy I	2 kr.	zk	Drášil, 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	Drášil, 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	Aplikovaná kryptografie	3 kr.	zk	Matyáš, V.
PV080	Ochrana dat a informačního soukromí	2 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 vizualizace II	2 kr.	k	Bartoň, S.
PV090	UNIX – seminář ze správy systému	3 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.
PV108	Environmentalistika	2 kr.	k	Pitner, T.
PV109	Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice	2 kr.	k	Kučera, J.
PV110	Softwarové elektronické publikace I	3 kr.	k	Sojka, P., Hakl, R.
PV115	Laboratoř dobývání znalostí	2 kr.	z	Popelínský, L.
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.

### 15.1 Podzimní semestr

---

PV131	Digitální zpracování obrazu	4 kr.	zk	Kozubek, M.
PV160	Laboratoř interakcí člověka s počítačem	3 kr.	z	Sochor, J.
PV162	Projekt z digitálního zpracování obrazů	2 kr.	z	Kozubek, M., Matula, P.
PV166	Služby informační společnosti – principy, architektura, implementace	2 kr.	z	Felix, O.
PV169	Základy přenosu dat	2 kr.	zk	Staudek, J.
PV170	Konstrukce číslicových počítačů	4 kr.	zk	Přenosil, V.
PV171	Diagnostika počítačů	2 kr.	zk	Přenosil, V.
PV173	Seminář Laboratoře zpracování přirozeného jazyka	2 kr.	z	Horák, A., Rychlý, P.
PV174	Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací	0 kr.	z	Sojka, P.
PV175	Správa systémů MS Windows I	3 kr.	z	Lidman, P.
PV177	Laboratoř pokročilých síťových technologií	2 kr.	z	Hladká, E.
PV181	Laboratorní cvičení z bezpečnosti a aplikované kryptografie	3 kr.	z	Matyáš, V., Říha, Z.
PV182	Komunikace člověka s počítačem	3 kr.	zk	Staudek, T.
PV184	Přístrojová analytická technika ve vědě	2 kr.	k	Vařecha, M., Amrichová, J.
PV185	Panoráma biologie I	2 kr.	k	Koutná, I., Jansová, E.
PV187	Laboratoř optické mikroskopie	2 kr.	z	Kozubek, M., Matula, P.
PV188	Principy zpracování a přenosu multimédií	2 kr.	zk	Matyska, L., Hladká, E.

### 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	Hilscher, R.
MB103	Matematika III	4 kr.	zk	Slovák, J.
MA002	Matematická analýza III	3 kr.	zk	Bartušek, M.
MA007	Matematická logika	3 kr.	zk	Kučera, A.
MA010	Teorie grafů	3 kr.	zk	Hliněný, P.
MA012	Statistika II	4 kr.	zk	Moll, I.
MA015	Grafové algoritmy	3 kr.	zk	Polák, L.
MA019	Cvičení Matematická analýza III	2 kr.	z	Bartušek, M.

Změny kódů: M2110/MA004, M4155/MA006, M5110/MA036, M5140/MA010, M9100/MA030.

M5140	Teorie grafů	3 kr.	zk	Niederle, J.
M5180	Numerické metody II	3 kr.	zk	Horová, I.
M7130	Geometrické algoritmy	3 kr.	zk	Čadek, M.
M7150	Teorie kategorií	2 kr.	zk	Rosický, J.
M9100	Numerické metody řešení diferenciálních rovnic	3 kr.	zk	Adamec, L.

### **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.
UA542	Pedagogická praxe na SŠ z VT	4 kr.	z	Pelikán, J.

### **Ostatní předměty**

VB000	Základy odborného stylu	2 kr.	k	Pala, K., Peňáz, P.
VB001	Odborná angličtina	1 kr.	zk	Dvořák, M., Sabolová, M.
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., Sabolová, M.
VB037	Angličtina III	0 kr.	zk	Tulajová, I.
VB038	Odborná anglická konverzace se zaměřením na informační technologie	0 kr.	zk	Dvořák, M., Tulajová, I.
VB039	English I - seminar	1 kr.	k	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	Víšek, J.
VV035	Výtvarná anatomie I	2 kr.	k	Lukášová, H.
VV037	Architektonický prostor I	2 kr.	k	Kohutová, L.

VV041	English for Academic Purposes (post-graduate)	0 kr.	z	Thomas, J.
VV043	Academic Writing in English	0 kr.	z	Hanks, P.
VV044	Practical computer lexicography	0 kr.	z	Hanks, P.
VV045	Fotografie III	2 kr.	zk	Víšek, J.
VV052	Večerní kresba	2 kr.	k	Lukášová, H.

### Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky

SBAPR	Bakalářská práce	10 kr.	z	Černá, I.
SDIPR	Diplomová práce	20 kr.	z	Černá, I.
SOBHA	Obhajoba závěrečné práce	0 kr.	SZk	Černá, I.
STPHD	Vědecká práce	0 kr.	k	Zezula, P.
SZBAP	Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZBIN	Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZBIO	Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZMAP	Státní zkouška (magisterský studijní program, Aplikovaná informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZMIN	Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZMIO	Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)	0 kr.	SZk	Černá, I.

## 15.2 Jarní semestr

Předměty z tohoto seznamu je možné zapisovat pro jarní semestr (tj. jaro 2007).

### 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	5 kr.	zk	Křetínský, M.
IB013	Logické programování I	3 kr.	zk	Rudová, H.
IB030	Úvod do počítačové lingvistiky	2 kr.	zk	Horák, A.
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	Popelínský, L.
IB108	Návrh algoritmů II	3 kr.	zk	Černá, I.
IB109	Návrh a implementace paralelních systémů	4 kr.	zk	Barnat, J.
IA008	Computational Logic	3 kr.	zk	Popelínský, L.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3 kr.	zk	Kučera, A.
IA012	Složitost	2 kr.	zk	Černá, I.
IA014	Funkcionální programování	3 kr.	zk	Škarvada, L.
IA023	Petriho síť	2 kr.	zk	Kučera, A.
IA038	Typy a důkazy	3 kr.	zk	Zlatuška, J.
IA039	Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty	2 kr.	zk	Matyska, L.
IA046	Výčísitelnost	2 kr.	zk	Brim, L.
IA056	Fuzzy množiny a jejich aplikace	2 kr.	zk	Žižka, J.
IA060	Paralelní gramatiky a automaty	3 kr.	zk	Rovan, B.
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	Bužek, 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.
IA084	Hot Topics of Quantum Information Processing	3 kr.	zk	Bouda, J., Gruska, J.
IA102	Úlohy lineární a celočíselné optimalizace a jejich řešení	4 kr.	zk	Hliněný, P.
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.
IV074	Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů	3 kr.	z	Brim, L.
IV101	Seminář z verifikace	2 kr.	z	Barnat, J.
IV104	Seminář řešení programátorských úloh	2 kr.	z	Pelánek, R.
IV106	Seminář z bioinformatiky	1 kr.	k	Lexa, M.
IV107	Bioinformatika I	2 kr.	zk	Lexa, M.
IV109	Modelování a simulace	3 kr.	zk	Pelánek, R.

### Předměty programových a informačních systémů

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

PB009	Základy počítačové grafiky	3 kr.	zk	Sochor, J.
PB069	Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní	4 kr.	zk	Pelíkán, J.
PB071	Úvod do jazyka C	4 kr.	zk	Kučera, J.
PB114	Datové modelování I	2 kr.	zk	Staniček, Z.
PB125	Řečová komunikace a dialogové systémy	3 kr.	k	Cenek, P., Kopeček, I.
PB138	Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace	3 kr.	zk	Pitner, T.
PB152	Operační systémy	2 kr.	zk	Stauděk, J.
PB156	Počítačové sítě	2 kr.	zk	Hladká, E., Matyska, L.
PB164	Seminář z návrhu algoritmů	2 kr.	z	Krejčí, L.
PA018	Advanced Topics in Information Technology Security	4 kr.	zk	Matyáš, V.
PA026	Projekt z umělé inteligence	2 kr.	k	Horák, A.
PA036	Projekt z databázových systémů	2 kr.	z	Říha, Z., Staniček, Z.
PA037	Projekt z překladačů	2 kr.	z	Kučera, A.
PA049	Geografické informační systémy II	2 kr.	zk	Drášil, M., Richter, R.
PA050	Vybrané kapitoly z GIS II	2 kr.	zk	Drášil, M.
PA053	Distribuované systémy a middleware	2 kr.	zk	Tůma, P.
PA088	Systémy integrovaného managementu	2 kr.	zk	Hřebíček, J.
PA091	Sémantika a komunikace	2 kr.	k	Pala, K.
PA096	Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu	2 kr.	k	Dohnal, V., Kopeček, I.
PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2 kr.	zk	Ošlejšek, R.
PA104	Vedení týmového projektu	2 kr.	zk	Ráček, J.
PA105	Technologie informačních systémů II	2 kr.	zk	Král, J.



PA107	Projekt z korpusových nástrojů	2 kr.	z	Rychlý, P.
PA128	Similarity Searching in Multimedia Data	2 kr.	zk	Zežula, P., Dohnal, V.
PA151	Soudobé počítačové sítě	2 kr.	zk	Staudek, J.
PA154	Nástroje pro korpusy	2 kr.	zk	Rychlý, P.
PA156	Dialogové systémy	3 kr.	zk	Kopeček, I.
PA157	Grafická zařízení a architektury – seminář	2 kr.	k	Sochor, J.
PA160	Počítačové sítě a jejich aplikace II	2 kr.	zk	Hladká, E., Matyska, L.
PA166	Pokročilé metody zpracování digitálního obrazu	3 kr.	zk	Matula, P., Matula, P.
PA167	Rozvrhování	2 kr.	zk	Rudová, H.
PA168	Postgraduate seminar on IT security and cryptography	2 kr.	k	Matyáš, V., Staudek, J.
PA171	Filtry ve zpracování obrazu	3 kr.	zk	Svoboda, D., Matula, P.
PA172	Principy pořizování obrazových dat	2 kr.	zk	Kozubek, M., Matula, P.
PA173	Matematická morfologie	3 kr.	zk	Matula, P., Matula, P.
PV003	Architektura relačních databázových systémů	3 kr.	zk	Drášil, M.
PV004	UNIX	2 kr.	zk	Brandejs, M.
PV021	Neuronové sítě	4 kr.	zk	Šíma, J.
PV025	Projekt ze softwarových metod výstavby IS II	1 kr.	z	Král, J.
PV027	Optimalizace	3 kr.	zk	Svobodová Vařeková, R.
PV030	Textové informační systémy	3 kr.	zk	Sojka, P.
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	Dobývání znalostí z dat	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 I	2 kr.	k	Bartoň, S.
PV077	UNIX – programování a správa systému II	2 kr.	k	Kasprzak, J.
PV083	Grafický design II	2 kr.	zk	Švalbach, V.

## 15.2 Jarní semestr

PV085	Písmo II	2 kr.	zk	Švalbach, V.
PV090	UNIX – seminář ze správy systému	3 kr.	k	Kasprzak, J.
PV098	Řízení implementace IS	2 kr.	zk	Staniček, Z.
PV112	Programování grafických aplikací	3 kr.	zk	Tobola, P.
PV113	Softwarové elektronické publikace II	5 kr.	k	Sojka, P., Hakl, R.
PV115	Laboratoř dobývání znalostí	2 kr.	z	Popelínský, L.
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.
PV136	Seminář k databázovým systémům	1 kr.	k	Křipač, M.
PV156	Digitální fotografie	4 kr.	k	Staudek, T.
PV157	Autentizace a řízení přístupu	2 kr.	zk	Matyáš, V., Říha, Z.
PV158	Zpracování řečových signálů	2 kr.	zk	Černocký, J.
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.
PV167	Projekt z objektového návrhu informačních systémů	2 kr.	z	Ošlejšek, R., Zimmerová, B.
PV168	Seminář z programování v jazyce Java	2 kr.	z	Adámek, P., Pitner, T.
PV172	Architektura číslicových počítačů	4 kr.	zk	Přenosil, V.
PV173	Seminář Laboratoře zpracování přirozeného jazyka	2 kr.	z	Horák, A., Rychlý, P.
PV174	Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací	0 kr.	z	Sojka, P.
PV176	Správa systémů MS Windows II	3 kr.	zk	Lidman, P.
PV177	Laboratoř pokročilých síťových technologií	2 kr.	z	Hladká, E.
PV178	Programming for the CLI Environment	4 kr.	zk	Krajíček, O., Osovský, M.
PV179	Vybraná témata z oblasti CLI technologií	1 kr.	k	Dr. Ing. Dalibor Kačmář, Krajíček, O.
PV180	Humanitární aplikace informatiky II	2 kr.	k	Kopeček, I.

PV181	Laboratorní cvičení z bezpečnosti a aplikované kryptografie	3 kr.	z	Matyáš, V., Říha, Z.
PV183	Technologie počítačových sítí	2 kr.	zk	Pelikán, J.
PV186	Panoráma biologie II	2 kr.	k	Koutná, I., Jansová, E.
PV187	Laboratoř optické mikroskopie	2 kr.	z	Kozubek, M.

### **Předměty matematického základu**

MB001	Matematická analýza II	4 kr.	zk	Bartušek, M.
MB003	Lineární algebra	4 kr.	zk	Paseka, J.
MB102	Matematika II	4 kr.	zk	Hilscher, R.
MB104	Matematika IV	4 kr.	zk	Slovák, J.
MA009	Algebra II	2 kr.	zk	Polák, L.
MA022	Cvičení Algebra II	2 kr.	z	Polák, L.
MA052	Advanced Graph Theory II	3 kr.	zk	Hliněný, P.
MV011	Statistika I	4 kr.	zk	Moll, I.

Změny kódů: M2110/MA004, M4155/MA006, M5110/MA036, M5140/MA010, M9100/MA030.

M2110	Lineární algebra a geometrie II	4 kr.	zk	Čadek, M.
M4155	Teorie množin	3 kr.	zk	Rosický, 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.

### **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.
UA442	Pedagogická praxe na ZŠ	4 kr.	z	Pelikán, 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.	k	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.
VB040	English II – seminar	1 kr.	k	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.
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	Víšek, J.
VV036	Výtvarná anatomie II	2 kr.	zk	Lukášová, H.
VV038	Architektonický prostor II	2 kr.	zk	Kohutová, L.
VV039	Výtvarný plenér	2 kr.	k	Švalbach, V.
VV040	Divadelní hra	2 kr.	k	Prokeš, J.
VV041	English for Academic Purposes (post-graduate)	0 kr.	z	Thomas, J.
VV042	Historické proměny fotografie	2 kr.	z	Víšek, J.

### Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky

SBAPR	Bakalářská práce	10 kr.	z	Černá, I.
SDIPR	Diplomová práce	20 kr.	z	Černá, I.
SOBHA	Obhajoba závěrečné práce	0 kr.	SZk	Černá, I.
STPHD	Vědecká práce	0 kr.	k	Zezula, P.
SZBAP	Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZBIN	Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZBIO	Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZMAP	Státní zkouška (magisterský studijní program Aplikovaná informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZMIN	Státní zkouška (magisterský studijní program, Informatika)	0 kr.	SZk	Černá, I.
SZMIO	Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)	0 kr.	SZk	Černá, I.

## 16 Požadavky ke státním zkouškám

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

#### Základy matematiky

1. Číselné obory; elementární kombinatorika; uspořádané množiny. Množiny, relace, zobrazování, 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 zobrazování, 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 kombinátorů, důkazy správnosti a důkazy jednoduchých vlastností rekurzivních 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. Vztah ke gramatikám Chomského hierarchie. Konstrukce Turingova stroje. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky.)

4. Vyčíslitelnost a složitost: Rekurzivní 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 korespondeční 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, slučování, 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, datová 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 vzorků 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. Kombinací 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, 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 počítačových sítí (Ethernet, Fast Ethernet, Token-ring, ATM, ...). 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.

## 16.2 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. 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 rekurzivních 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, uvážnutí a metody ochrany proti uvážnutí. 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 počítačových sítí (Ethernet, Fast Ethernet, Token-ring, ATM, ...). Bezdrátové komunikační technologie. Model OSI. Protokol TCP/IP. Propojování počítačových sítí a směrování informací.
5. Organizace souborů. Schémata organizace souborů. Statické organizace souborů, sekvenční soubory, indexové a přímé organizace souborů, statické hašování. Implementace souborů. Dynamické organizace souborů, dynamické hašování, B-stromy a jejich varianty. Základy teorie informace, komprese dat.
6. Databáze. Relační model, relační schéma; relační algebra; n-ticový relační kalkulus; doménový relační kalkulus; 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.

## 16.3 Státní bakalářská zkouška – Informatika a druhý obor

Požadavky na zkoušky z druhého oboru stanovuje fakulta, která tento obor zajišťuje.

### 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. Rekurzivní funkce; dokazování korektnosti; definice podle vzorů. Funkce vyššího noduchých vlastností rekurzivních 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. Procesory, jejich parametry a architektury. 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. 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, 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 počítačových sítí (Ethernet, Fast Ethernet, Token-ring, ATM, ...). Bezdrátové komunikační technologie. Model OSI. Protokol TCP/IP. Propojování počítačových sítí a směrování informací.
5. Organizace souborů. Schémata organizace souborů. Statické organizace souborů, sekvenční soubory, indexové a přímé organizace souborů, statické hašování. Implementace souborů. Dynamické organizace souborů, dynamické hašování, B-stromy a jejich varianty. Základy teorie informace, komprese dat.
6. Databáze. Relační model, relační schéma; relační algebra; n-ticový relační kalkulus; doménový relační kalkulus; funkční závislosti; klíče relačních schémat; 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; příkazy pro definici dat; atomické operace. 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.

## 16.4 Státní magisterská zkouška z Informatiky a 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. Je zaměřena 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. 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, vícestupňové.
4. 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 věty, 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 či 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). Synchronizace procesů, semaforey a jejich aplikace (vzájemné vyloučení, producent – konzument). Monitory a jejich aplikace.

### 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, 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 síte 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, HPE, . . .). 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 uvážnutím, 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, vícedimenzionální 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 si 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 informačních systémů: 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, hašování, 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. Nepopiratelnost. 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  $\TeX$ . 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. Kont-



rola správnosti textu, korektory překlepů a gramatické korektory, dělení slov, fulltextové aplikace.

2. Knihovni 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. Reprezentace 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. Odštěřelovací metody v zobrazování. Kolizní metody.
7. Grafické architektury, architektury pro paralelní řešení zobrazovacích úloh. Architektura OpenGL, speciální techniky zobrazování s využitím paměti. 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. Kvaternionové fraktály. Nepravé fraktály. Výtvarné úpravy fraktálů.
4. Exaktní estetika. Zobecněná estetika. Výtvarné formy podporované počítačem. Výpočetní modely estetických procesů. Estetika tvaru. Estetika struktury. Estetika předávané informace. Vnímání obrazu a informační propustnost obrazovky.

5. Informatika: Přehledová znalost architektur a služeb operačních systémů, architektur a základních služeb počítačových sítí, aplikační použití výrokové a predikátové logiky, algebraických struktur a teorie grafů.

### **Specializace *Zpracování přirozeného jazyka***

1. Počítačová lingvistika, vztah k AI: Gramatiky jako reprezentace znalostí. Nekontextové gramatiky a jejich implementace v Prologu, DCG. Segmentace slova a automatická morfologická analýza a syntéza. Algoritmický popis slovotvorných 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 (taggers), 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: 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. 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 vševedoucnosti. 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 zajistění 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.

## 16.5 Státní magisterská zkouška z Učitelství výpočetní techniky pro střední školy (dvouleté navazující studium)

Státní magisterská zkouška ve dvouletém navazujícím studiu v oboru Učitelství výpočetní techniky pro střední školy probíhá podle následujících pravidel:

V případě, že výpočetní technika je aprobačním oborem, v němž student obhájí svou diplomovou práci, probíhá její obhajoba zpravidla ve stejném termínu jako státní magisterská zkouška z výpočetní techniky.

Jestliže student tohoto oboru zároveň studuje i některou ze specializací magisterského oboru Informatika nebo Aplikovaná informatika, pak skládá státní magisterskou zkoušku z této specializace (viz okruhy v kapitole 16.4) a z didaktiky výpočetní techniky. Pokud student nestuduje žádnou specializaci, je státní magisterská zkouška skládána ze dvou předem vybraných povinně volitelných předmětů a z didaktiky výpočetní techniky. Povinně volitelné předměty student specifikuje při podávání své přihlášky ke státní magisterské zkoušce, přičemž se musí jednat o libovolné dva předměty, které jsou uvedeny jako povinně volitelné v rámci dvouletého navazujícího studijního oboru Učitelství výpočetní techniky pro střední školy.

Poznámka: Podmínky pro státní magisterskou zkoušku z druhého aprobačního oboru stanoví příslušná fakulta, která výuku tohoto oboru garantuje.

### **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).

## 16.6 Státní magisterská zkouška z Informatiky pro pětileté studium

Požadavky ke státní zkoušce byly zveřejněny ve studijních katalozích v předchozích letech a jsou publikovány na stránkách <http://www.fi.muni.cz>.

## 16.7 Státní magisterská zkouška z Učitelství výpočetní techniky pro střední školy (pětileté studium)

Požadavky ke státní zkoušce byly zveřejněny ve studijních katalozích v předchozích letech a jsou publikovány na stránkách <http://www.fi.muni.cz>.

## 17 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.

### 17.1 Sylaby bakalářských předmětů matematického základu

**MB000 – Matematická analýza I**

zk, 2/2, 4 kr., podzim

prof. RNDr. Miroslav Bartušek, DrSc.

$\neg M000 \wedge \neg M500$

Doporučení: žádné

Axiomatika reálných čísel.  $\diamond$  Pojem funkce jedné proměnné. Funkce složená a inverzní.  $\diamond$  Posloupnost a její limita.  $\diamond$  Limita a spojitost funkce jedné proměnné.  $\diamond$  Derivace a diferenciál.  $\diamond$  Derivace elementárních funkcí.  $\diamond$  Průběh funkce jedné proměnné.  $\diamond$  Primitivní funkce.  $\diamond$  Metoda substituce a per partes.  $\diamond$  Riemannův integrál funkce jedné proměnné.  $\diamond$  Geometrická a fyzikální aplikace integrálu.  $\diamond$  Nevlastní integrál.

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  $\vee$  MB000

Doporučení: Úspěšné absolvování předmětu MB000.

Diferenciální počet funkcí více proměnných, parciální derivace, diferenciál.  $\diamond$  Extrémy funkce více proměnných.  $\diamond$  Integrální počet funkcí více proměnných, Riemannův integrál dvojný a trojný, integrál závislý na parametru.  $\diamond$  Nekonečné řady a jejich konvergence.  $\diamond$  Absolutní konvergence řad.

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 En*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 97 s.

**MB003 – Lineární algebra**

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, hodnost 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. *Lineární 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, pogrúpa, grupa, okruh, obor integrity, těleso).  $\diamond$  11. Homomorfizmy algebraických struktur (základní vlastnosti homomorfimů, jádro a obraz homomorfizmu).

Doporučená literatura:

- Balcar, Bohuslav - Štěpánek, Petr. *Teorie množin* [Balcar, Štěpánek, 1986]. 1. vyd. Praha : Academia, 1986. 412 s.
- 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-.
- Rosický, Jiří. *Základy matematiky*, učební text.

### MB008 – Algebra I

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

$\neg M008 \wedge \neg M508 \wedge (M005 \vee MBO05 \vee MB101)$

Doporučení: Nutno absolvovat M005 *Základy matematiky*.

Grupy (grupy permutací, Cayleyovy věty, podgrupy a normální podgrupy, faktorové grupy, homomorfizmy, součiny, klasifikace cyklických grup).  $\diamond$  Polynomy nad **C**, **R**, **Q** (násobné kořeny a derivace, ireducibilita, Eukleidův algoritmus).  $\diamond$  Okruhy (ideály, faktorové okruhy, tělesa, podřlové těleso).

Doporučená literatura:

- Rosický, J. *Algebra, grupy a okruhy*. 3. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2000. 140 s.
- Procházká, 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 MBO08 *Algebra I*.

### MB101 – Matematika I

zk, 2/2, 4 kr., podzim

doc. RNDr. Roman Hilscher, Ph.D.

$(\neg MBO05) \wedge (\neg NOW(MBO05))$

Doporučení: Středoškolská matematika.

Skaláry, skalární funkce, kombinatorické příklady a identity, konečná pravdpodobnost, geometrická pravdpodobnost, diferenční rovnice.  $\diamond$  Motivační geometrické úlohy v prostoru a v rovině, systémy lineárních rovnic, eliminace proměnných.  $\diamond$  Relace aobrazení, injektivní a surjektivní zobrazení, mohutnost množin, ekvivalence a rozklady.  $\diamond$  Vektor, vektorový prostor, lineární nezávislost, báze, lineární zobrazení, matice, kalkulus s maticemi a determinanty.  $\diamond$  Algebraické aplikace: systémy lineárních rovnic, lineární diferenční rovnice, Markovovy řetězce  $\diamond$  Geometrické aplikace: přímka, rovina, rovnice kontra parametrické vyjádření, poloha přímky a roviny, příčka mimoběžek, projektivní rozšíření prostoru, úhel, délka, objem.

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 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.

**MB102 – Matematika II**

zk, 2/2, 4 kr., jaro

prof. RNDr. Roman Hilscher, Ph.D.

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

Doporučení: Středoškolská matematika.

Polynomiální interpolace dat, derivace polynomů, kubické spliny & spojité funkce a limity & elementární výsledky o derivacích & mocninné řady & přehled základních funkcí & hladké funkce & Taylorova řada & Riemannův integrál & Fourierovy řady & obyčejné diferenciální rovnice & integrální transformace & spliny & numerické metody pro řešení rovnic & numerické metody integrace.

Doporučená literatura:

- Rosický, Jiří. *Algebra. I*. 1. vyd. Brno : Rektorát UJEP, 1982. 140 s.
- 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

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

Doporučení: Doporučuje se znalost elementárních funkcí, práce s polynomy, racionální lomené funkce. Dále pak základy maticového počtu, práce s lineárními zobrazeními a vektorovými prostory a základními nástroji diferencování a integrování v jedné proměnné.

Diferenciální a integrální počet ve více proměnných: parciální derivace, integrální počet ve více proměnných, vybrané aplikace diferenciálního a integrálního počtu, systémy diferenciálních rovnic, přibližná řešení. Kombinatorické metody (diskrétní matematika), rovinné grafy, barvení grafu, Eulerova kružnice, stromy a minimální kostry, vybrané aplikace.

Doporučená literatura:

- Sekanina, Milan - Sekaninová, Anna. *Vybrané kapitoly z kombinatoriky a teorie grafů*. 1. vyd. Brno : Rektorát UJEP, 1987. 51 s.
- Riley, K. F. - Hobson, M. P. - Bence, S. J. *Mathematical methods for physics and engineering : a comprehensive guide*. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2002. xxiii, 123.
- Došlá, Zuzana - Došlý, Ondřej. *Diferenciální počet funkcí více proměnných*. Vyd. 1. Brno : Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1994. 130 s. : i.
- Plch, Roman - Došlá, Zuzana - Sojka, Petr. *Matematická analýza s programem Maple. Díl 1, Diferenciální počet funkcí více proměnných..* první. Brno : Masarykova Univerzita, 1999. 8 s.  
<http://www.math.muni.cz/~plch/mapm/>

- Nešetřil, Jaroslav. *Teorie grafů*. Vyd. 1. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1979. 316 s.

### MB104 – Matematika IV

zk, 2/2, 4 kr., jaro

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

Doporučení: Jsou doporučeny znalosti diferenciálního a integrálního počtu a lineární algebry.

Abstraktní matematické struktury: grupy, algebry, svazy, okruhy, pole, dělitelnost, rozklad na prvočísla, Eulerova věta. Základy teorie pravděpodobnosti a statistiky: Pravděpodobnostní funkce a jejich vlastnosti, podmíněná pravděpodobnost, Bayesův vzorec, náhodné veličiny, střední hodnota, medián, kvantil, rozptyl, posloupnosti náhodných veličin, zákon velkých čísel, příklady diskrétních i spojitých rozdělení, vybrané aplikace.

Doporučená literatura:

- 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.
- Rosický, J. *Algebra, grupy a okruhy*. 3. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2000. 140 s.

## 17.2 Syllaby bakalářských předmětů teoretické informatiky

### IB000 – Úvod do informatiky

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

– I000

Úvod do matematických konstrukcí relevantních ke studiu programů jako matematických objektů: pojem množiny, relace funkce a jejich základní vlastnosti. Základy výrokové a predikátové logiky. Induktivně definované množiny a funkce, strukturální indukce. Syntaxe a sémantika deklarativních programovacích jazyků. Dokazování vlastností programů. ♦ Pojem množiny. Základní množinové operace. Cantorova diagonální metoda. Algoritmická nerozhodnutelnost problému zastavení. ♦ Relace, grafy relací a základní vlastnosti relací. Funkce jako relace, vlastnosti funkcí. Operace nad relacemi, relační databáze. ♦ Ekvivalence a rozklady. Uspořádání a předuspořádání. Uzávěry relací. ♦ Formální výroková logika, syntaxe a sémantika. Úvod do predikátové logiky. Induktivní definice množin a funkcí. Princip strukturální indukce. ♦ Jednoduchý deklarativní jazyk a jeho formální operační sémantika. Dokazování vlastností programů pomocí matematické indukce.

Doporučená literatura:

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

### IB001 – Úvod do programování

zk, 2/2, 4 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

– I001

Doporučení: Znalost obsluhy počítače PC (na uživatelské úrovni).

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

Doporučená literatura:

- Borland Paccal 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 jazyce.

Základy analýzy algoritmů: Korektnost algoritmu, vstupní a výstupní podmínky, parciální korektnost, konvergence, verifikace. Délka výpočtu, složitost algoritmu, složitost problému. Asymptotická analýza časové a prostorové složitosti, růst funkcí, využití rekurentních relací při analýze algoritmů.  $\diamond$  Fundamentální datové struktury: Seznamy, zásobníky a fronty. Binární vyhledávací stromy, vyvážené stromy, reprezentace množin.  $\diamond$  Řadící algoritmy: Řazení rozdělčováním, slučováním, haldou, dolní odhad složitosti.  $\diamond$  Základní grafové algoritmy: Reprezentace 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, 3/2, 5 kr., jaro

doc. RNDr. Mojmir 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 vyčísitelné jazyky a funkce, uzávěrové vlastnosti. Lineárně ohraničené automaty.  $\diamond$  Deterministické zásobníkové automaty a deterministické bezkontextové jazyky; vlastnosti. Nástin aplikací (deterministické analýza shora – princip; zdola – nástroj yacc/bison).

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.
- Chytil, Michal. *Automaty a gramatiky*. Vyd. 1. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1984. 331 s.
- 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.

→ I013

**Prolog.** Datové struktury, backtracking, řez. Extralogické predikáty, aritmetika. Technika a styl programování. ♦ **Teorie logického programování.** Logika prvního řádu, rezoluce, Hornovy klauzule a programy, modely, SLD rezoluce. ♦ Řízení výpočtu, ořezávání stromu důkazů, řez. ♦ Rovnost, negace, SLDNF rezoluce. ♦ **Logické programování s omezujícími podmínkami,** základy programování v CLP(FD), propagace omezení, prohledávání. ♦ **Implementace Prologu.** Warrenův abstraktní počítač.

Doporučená literatura:

- Bratko, Ivan. *Prolog Programming for Artificial Intelligence*. 3. vyd. : Addison-Wesley, 2001. 678 s.
- Nilsson, Ulf - Maluszynski, Jan. *Logic, programming and Prolog*. Chichester : John Wiley & Sons, 1990. 285 s. <http://www.ida.liu.se/~ulfni/lpp>
- 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, curryfikace. ♦ Jednoduché typy: základní typy a typové konstruktory, součinné typy. ♦ Polymorfní typy, vytypování. ♦ Definice nových typových konstruktorů, součtové typy, rekursivní typy; definice podle vzoru. ♦ Seznamy, výčtový a intenzionální 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., jaro

Aleš Horák, Ph.D.

→ I030

Doporučení: Před IB030 může být výhodou absolvování předmětu PV122 *Formální struktura přirozeného jazyka*.

Východiska počítačového zpracování přirozeného jazyka (*Natural Language Processing, NLP*). ♦ Roviny jazyka - fonetika a fonologie, morfologie, syntaxe, sémantika a pragmatika. ♦ Repräsentace morfologických a syntaktických struktur. ♦ Analýza a syntéza: řečová, morfologická, syntaktická a sémantická. ♦ Formy reprezentace znalostí o lexikálních jednotkách. ♦ Porozumění jazyku: reprezentace významu věty, logická inference.

Doporučená literatura:

- Pala, Karel. *Počítačové zpracování přirozeného jazyka*. 1. vyd. Brno : FI MU, 2000. 190 s.
- Allen, James. *Natural Language Understanding*. 2nd ed. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1995. xv, 654 s.
- *The Oxford handbook of computational linguistics*. Oxford : Oxford University Press, 2003. xx, 784 s.
- Chomsky, Noam. *Syntaktické struktury, Logický základ teorie jazyka., O pojmu gramatické pravidlo*. 1. vyd. Praha : Academia, 1966. 209 s.

- Materna, Pavel - Štěpán, Jan. *Filozofická logika: nová cesta?*. Olomouc : Olomouc (Univerzita Palackého), 2000. 127 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 lexikografy. 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#; znalost objektového programování; základní povědomí o strojovém kódu procesorů

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

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  
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D. –IA008

Přehled logických kalkulů, syntaxe. ✧ Výroková logika, pravdivostní tabulky, axiomy, dokazatelnost. ✧ Základy teorie důkazů ve výrokové logice, normální formy, rezoluce. ✧ Predikátový počet 1. řádu, predikátové formule, sémantika, axiomy, dokazatelnost. ✧ Normální formy predikátové logiky, skolemizace. ✧ Základy teorie důkazů v predikátové logice, rezoluce. ✧ Úvod do logického programování, SLD-rezoluce. Jazyk Prolog. ✧ Základy induktivního odvozování a reprezentace znalostí.

Doporučená literatura:

- Štěpán, Jan. *Klasická logika*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 198 s.
- Nerode, Anil - Shore, Richard A. *Logic for applications*. New York : Springer-Verlag, 1993. xvii, 365.

### IB102 – Automaty a gramatiky

zk, 2/2, 4 kr., podzim

doc. RNDr. Ivana Černá, 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
- Molnár, Ľudovít - Češka, Milan - Melichar, Bořivoj. *Gramatiky a jazyky*. 1. vyd. Bratislava : Alfa, 1987. 188 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.
- Sipser, Michael. *Introduction to the theory of computation*. Boston : PWS Publishing Company, 1997. xv, 396 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.  $\diamond$  Nesekvenční 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, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

(I002  $\vee$  IB002)  $\wedge$   $\neg$ I063

Techniky analýzy algoritmů: složitost algoritmů, amortizovaná analýza složitosti.  $\diamond$  Techniky návrhu algoritmů: rozděl a panuj, dynamické programování, hladové strategie, backtracking, lokální vyhledávání.  $\diamond$  Datové struktury: binomiální a Fibonacciho haldy, datové struktury pro reprezentaci disjunktních množin.  $\diamond$  Grafové algoritmy: kostry v grafech, problém nejkratších cest, detekce cyklů, toky v sítích, párování.  $\diamond$  Algoritmy pro práci s řetězci: přímý algoritmus, Rabin-Karpův algoritmus, užití konečných automatů.

Doporučená literatura:

- Cormen, Thomas H. - Leiserson, Charles E. - Rivest, Ronald L. *Introduction to algorithms*. Cambridge : The MIT Press, 1989. xi, 1028 s.
- Demel, Jiří. *Grafy a jejich aplikace*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2002. 257 s.

**IB109 – Návrh a implementace paralelních systémů**

zk, 2/2, 4 kr., jaro

Mgr. Jiří Barnat, Ph.D.

Paralelní počítače a paralelní výpočty. Základní metody v návrhu paralelních algoritmů. Výkonostní analýza paralelních algoritmů. Teoretický přínos paralelních algoritmů. Paralelní algoritmy ve stávajících operačních systémech (procesy vs vlákna). Paralelní algoritmy v prostředí s distribuovanou pamětí. Message Passing Interface (MPI).

**17.3 Syllaby bakalářských předmětů programových a informačních systémů****PB001 – Úvod do informačních technologií**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc., RNDr. Eva Hladká, Ph.D., Mgr. David Antoš

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, Niranjana 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: Výhodou je znalost jednoho nebo dvou programovacích jazyků, pokud možno různých paradigmat.

Stručná historie vývoje programovacích jazyků, přehled základních paradigmat. ◇ Syntax, jazyk, program. Abstraktní a konkrétní syntax. ◇ Statická sémantika. Otypování, validační funkce. ◇ Prostor jmen, viditelnost. Bloková a modulární struktura jazyka. ◇ Typy a typové systémy. Základní typy a typové konstruktory. Polymorfní typy, parametrický a inkusivní polymorfismus, přetížení, typové třídy. ◇ Podtypy, dědičnost. Typy jako sorty, signatury, teorie. ◇ Dynamická sémantika, model, výpočet. ◇ Imperativní paradigma. Příkazy, přepisovatelné proměnné. Stav, stavové transformátory. ◇ Funkcionální paradigma. Výrazy, funkce, parametry. Aplikace, abstrakce, redukční strategie. ◇ Logické paradigma. Formule, predikát, splnitelnost. Hornovy klausule, resoluce, unifikace. ◇ Souběžné zpracování. Komunikace, uváznutí, Přerušení, události, semafore, vylučný 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, Muffý. *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. Objektově orientovaná analýza a návrh. UML

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. Vypĺňování. ◇ 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:

- Žára, Jiří - Beneš, Bedřich - Sochor, Jiří - Felkel, Petr. *Moderní počítačová grafika*. 2. vyd. Praha : Computer Press, 2005. 609 s. I 1.
- Foley, James D. *Computer graphics : principles and practice*. 2nd ed. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1990. 1174 s., o.

### PB016 – Úvod do umělé inteligence

zk, 2/0, 3 kr., podzim

Aleš Horák, Ph.D.

–P016

Doporučení: V předmětu se pracuje s příklady v jazyce Prolog, studenti musí sami zvládnout principy tohoto jazyka (pochopení činnosti programu). Absolvování IB013 *Logické programování I* je tedy výhodou, nikoliv však podmínkou.

Jazyk Prolog. ◇ Operace na datových strukturách. ◇ Prohledávání stavového prostoru. ◇ Heuristiky, Best-first search, A\* search. ◇ Dekompozice problému, AND/OR grafy. ◇ Problémy s omezujícími podmínkami. ◇ Hry a základní herní strategie. ◇ Inteligentní agenti, výroková logika, predikátová logika prvního řádu. ◇ TIL - transparentní intenzionální logika. ◇ Reprezentace a vyvozování znalostí. ◇ Učení, rozhodovací stromy, neuronové sítě. ◇ Zpracování přirozeného jazyka.

Doporučená literatura:

- Stuart Russel & Peter Norvig: *Artificial intelligence : a modern approach*, 2nd.ed., Prentice Hall, 2003.
- Bratko, Ivan. *Prolog programming for artificial intelligence*. 3rd ed. Harlow : Addison-Wesley, 2001. xxi, 678 s.
- 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, Ph.D.

–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. ◇ Sázeč systémy.  $\TeX$  jako příklad dávkového sázeč systému. WYSIWYG systémy. DSSSL, XSL. ◇  $\TeX$ . Historie. Princip makrojazyka. Algoritmy řádkového a stránkového zlomu použité v  $\TeX$ u. *hz*-systém. Algoritmus dělení slov, ◇ **Předtisková příprava.** Jazyky pro popis stránek. Postscript. Bézierovy křivky. SPDL. Direct Imaging. Archová montáž. ◇ **Tisk a distribuce.** Výstupní zařízení. Osvětlení, tisk a vazba. Portable Document Format, Adobe Acrobat.  $\mathbb{E}\TeX$ 2html. pdf $\TeX$ . 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.
- Bringham, Robert. *The elements of typographic style*. Vancouver : Hartley & Marks, 1992. 254 s.

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

zk, 2/2, 4 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–I069

Doporučení: Znalost programování, syntaxe programovacího jazyka Pascal, principů objektově orientovaného programování a systému MS-Windows (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 algoritmicke 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. Standardní knihovna jazyka C podle norem ANSI a ISO/IEC. ✧ Pole a ukazatele. ✧ Funkce (styl K-R a styl ANSI). Další rozdíly mezi K-R C, ANSI C a ISO/IEC C. Program v C jako podprogram volaný z shellu operačního systému. ✧ Uživatelské typy. Operátory dereference. Alokace 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*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-0897-X

- 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, RHHIDE, 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.

→P 095

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:

- Pšutka, 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.

→P 106

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.

→P 114

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

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.

**PB125 – Řečová komunikace a dialogové systémy**

k, 0/2, 3 kr., jaro

Mgr. Pavel Cenek, doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

→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 řečnicka, jazykové modelování ✧ Dialogové systémy - VoiceXML, tvorba dialogových systémů, dialogové systémy pro získávání informací, nástroje pro návrh dialogových systémů, dialogové strategie, modelování uživatele ✧ Zpracování řečových dat - řečové korpusy, značkování řečových korpusů, poslechové a řečové experimenty ✧ Aplikace pro zdravotně postižené - dialogové systémy pro nevidomé, řečově orientované hry ✧ Programování řečově orientovaných aplikací - spolupráce na probíhajících projektech, implementace standardů, připojování řečových rozhraní ✧ Prezentace laboratoře - tvorba www stránek ✧ Další témata související s řečovou komunikací mezi člověkem a počítačem - zpracování zvuku na počítači obecně

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 žádoucí základní znalost některého značkovacího jazyka (např. HTML) a služeb Internetu.

Moderní značkovací jazyky, Extensible Markup Language (XML), struktura a terminologie značkových dokumentů. Standardy základní rodiny XML. ✧ Standardy analýzy a zpracování XML dat. Objektový model dokumentu, událostmi řízené zpracování. ✧ Modely XML dokumentu, používané přístupy a modelovací jazyky. DTD, XML Schema, RelaxNG, Schematron. ✧ Navigace a dotazování v XML datech. XLink, XPointer, XPath. ✧ Transformace XML dat, jazyk XSLT. ✧ Ukládání a zpracování XML dat v relačních a objektových databázích, indexování XML dat, nativní XML databáze. Dotazovací jazyky pro XML, XQuery. ✧ Metadata popisující XML zdroje, rámeček RDF, ontologie. Úvod do sémantického webu. ✧ XML a internetové technologie.

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.
- Kay, Michael. *XSLT : programmer's reference*. 2nd ed. Birmingham : Wrox Press, 2001. xxxiii., 9.
- Cagle, Kurt. *Professional XML schemas*. Birmingham : Wrox Press, 2001. xv, 691 s.
- Seely, Scott. *SOAP: cross platform internet development using XML*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2002. xiv, 391 s.

**PB150 – Architektury výpočetních systémů**

k, 2/0, 2 kr., podzim

Ing. Otto Fučík, Dr.

Digitální logika: Boolova algebra, minimalizace a optimalizace logických výrazů, kombinační a sekvenční logické obvody, moderní návrh číslicových systémů (HDL jazyky, simulace ap.), programo-

vatelné obvody  $\diamond$  zobrazení dat na úrovni stroje: bit, byte, reprezentace čísel/dat, číselné soustavy, pevná/pohyblivá čárka, základní operace  $\diamond$  organizace počítače na strojové úrovni: model von Neumann, model Harvard, instrukce strojového jazyka, princip činnosti řadič-procesor-paměť, adresovací módy, podprogramy, režimy procesoru, přerušení  $\diamond$  hierarchie pamětí: cache paměť, virtuální paměť, paměti SRAM, DRAM, SDRAM, DDRAM apod.  $\diamond$  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 periferií, disky, RAID  $\diamond$  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  $\diamond$  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.

Pojmy, historie, generace, kategorie.  $\diamond$  Číselné soustavy, vztahy mezi soustavami, zobrazení celého čísla v počítači, aritmetika.  $\diamond$  Kódy, vnitřní, vnější, detekční a opravné.  $\diamond$  Obvody a paměti: parametry, architektura.  $\diamond$  Procesor, programování, mikroprogramování.  $\diamond$  Architektura procesorů, adresace paměti, operační módy, registrové struktury, princip činnosti řadič-procesor-paměť, přerušení  $\diamond$  Architektury: RISC/CISC, vyrovnávací paměti.  $\diamond$  IEEE 754, aritmetika v pohyblivé čárce  $\diamond$  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  $\wedge$   $\neg$ PB153  $\wedge$   $\neg$ NOW(PB153)

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  $\diamond$  Správa procesů, procesy, sledy, plánování činnosti procesoru  $\diamond$  Synchronizace procesů, řešení problému uváznutí  $\diamond$  Správa paměti, virtuální paměť  $\diamond$  Ovládání vstupů a výstupů  $\diamond$  Souborové systémy

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.

### PB153 – Operační systémy a jejich rozhraní

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

$\neg$ P001  $\wedge$   $\neg$ PB152  $\wedge$   $\neg$ NOW(PB152)

Doporučení: Znalost architektury a principů operací výpočetních systémů alespoň v rozsahu předmětů PB150 (Architektury výpočetních systémů) nebo PB151 (Výpočetní systémy)

Architektury operačních systémů, jádro, rozhraní, služby  $\diamond$  Správa procesů, procesy, sledy, plánování, synchronizace procesů  $\diamond$  Správa paměti  $\diamond$  Ovládání vstupů a výstupů, Souborové systémy  $\diamond$  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, 2/1, 3 kr., podzim

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc., Mgr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.

$\neg$ P002  $\wedge$   $\neg$ 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

$\neg$ P002  $\wedge$   $\neg$ 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, Ph.D., doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

$\neg$ 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.

### PB161 – Programování v jazyce C++

zk, 2/2, 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. *Pastí a propastí 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, 2/2, 4 kr., podzim

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

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

Úvod do jazyka Java, životní cyklus javového programu, základní vývojové nástroje ◇ Základní pojmy objektového programování - třída, objekt; proměnná a metoda objektu a třídy, zapouzdření ◇ Spolu-

práce a komunikace mezi objekty ◇ Rozhraní a jeho implementace třídou ◇ Základní programátorské konvence - styl psaní zdrojového textu, dokumentační komentáře ◇ Testování jednotek javových programů, nástroj `JUnit` ◇ Dědičnost, polymorfismus, hierarchie tříd, architektura programu ◇ Řízení toku výpočtu ◇ Primitivní datové typy, objektové typy, pole ◇ Abstraktní třídy ◇ Výjimky, princip jejich použití a návrhu ◇ Dynamické datové struktury ◇ Vstupy/výstupy ◇ Základní návrhové vzory

Doporučená literatura:

- Eckel, Bruce. *Myslíme v jazyku Java : knihovna zkušeného programátora*. Praha : Grada Publishing, 2000. 470 s.
- Flanagan, David. *Programování v jazyce Java*. Vyd. 1. Praha : Computer Press, 1997. xxxv, 488.
- Pitner, Tomáš. *Java začínáme programovat : podrobný průvodce začínajícího uživatele*. Praha : Grada Publishing, 2002. 222 s.
- Virius, Miroslav. *Java pro zelenáče*. Praha : Neocortex, 2001. 240 s.
- Chapman, Stephen J. *Začínáme programovat v jazyce Java*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2001. ix, 307 s.

#### **PB164 – Seminář z návrhu algoritmů**

z, 0/2, 2 kr., jaro

Mgr. Lubomír Krejčí

IB001

Doporučení: Základní znalost strukturovaného programování a stavby algoritmu přibližně na úrovni úspěšného ukončení předmětu IB001 *Úvod do programování*.

Dynamická proměnná a její použití ◇ Implementace základních dynamických datových struktur - zásobník, fronta, lineární seznam a jejich aplikace (převod infix - postfix, vyhodnocení výrazů, radix sort). ◇ základní postupy pro implementaci topologického grafu - matice incidence a dynamické seznamy. Stavba jednoduchého grafového editoru se schopností vizualizace topologického grafu. Převod dynamické reprezentace topologického grafu na matici incidence a naopak. ◇ Implementace základních algoritmů pro topologický graf - procházení souvislého topologického grafu do hloubky, do šířky, generování a nalezení sledu, tahu a cesty mezi dvěma uzly v souvislém topologickém grafu. Nalezení komponenty nesouvislého grafu. ◇ Cesty v grafech - implementace algoritmů pro nalezení nejkratších cest mezi uzly grafu (Dikstrův algoritmus, maticové aplikace) ◇ Kostry v grafech - implementace algoritmů pro nalezení libovolné a minimální kostry grafu (Borůvka/Kruskal, Jarník/Prim) ◇ Toky v sítích - implementace algoritmu pro nalezení maximálního toku v síti ◇ Tahy a kružnice - implementace algoritmu pro nalezení Eulerovského tahu a Hamiltonovy kružnice v souvislém topologickém grafu - úloha obchodního cestujícího a čínského pošťáka ◇ Kořenové stromy - implementace kořenových stromů (BVS, AVL, vkládání a odebírání prvků, rotace). ◇ Možná něco navíc - nejkrásnější nakreslení grafu, barvení grafu, minory grafu.

Doporučená literatura:

- Kučera, Luděk. *Kombinatorické algoritmy*. 2. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1989. 286 s.
- Demel, Jiří. *Grafy*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 180 s.
- Plesník, Ján. *Grafové algoritmy [Plesník, 1983]*. Vyd. 1. Bratislava : Veda, 1983. 343 s.
- Demel, Jiří. *Teorie grafů [Demel, 1982]*. 1. vyd. Praha : Ediční středisko ČVUT, 1982. 198 s.
- Demel, Jiří. *Grafy a jejich aplikace*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2002. 257 s.

**PB165 – Grafy a sítě**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc., RNDr. Eva Hladká, Ph.D., Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Pojem grafu, orientovaný a neorientovaný graf, hranově a vrcholově ohodnocené grafy. Vzdálenost v grafu.  $\diamond$  Podgrafy, isomorfismus.  $\diamond$  Stromy, kostra grafu. Toky v sítích.  $\diamond$  Prohledávání v grafu. Hledání nejkratší cesty (Dijkstrův algoritmus). Algoritmy nalezení kostry grafu. Nalezení maximálního toku.  $\diamond$  Plánování, reprezentace projektu, metoda kritické cesty.  $\diamond$  Multi-operační rozvrhování, disjunktivní grafová reprezentace, posun kritického místa.  $\diamond$  Problém barvení grafu a rozvrhování, heuristiky barvení grafu.  $\diamond$  Rozložení zátěže, grafová reprezentace, heuristiky mapování.  $\diamond$  Algoritmy směřování a přepínání, plánování GSM sítí, peer to peer sítě.

Doporučená literatura:

- Kocay, William. *Graphs, algorithms, and optimization*. Chapman & Hall/CRC Press, 2005.
- Gibbons, Alan. *Algorithmic graph theory*. Cambridge : Cambridge University Press, 1994. ix, 259 s.
- Plesník, Ján. *Grafové algoritmy*. 1. vyd. Bratislava : Veda, 1983. 343 s.
- Pinedo, Michael. *Planning and Scheduling in Manufacturing and Services*. : Springer, 2005. Springer Series in Operations Research.

**17.4 Syllaby magisterských předmětů matematických****MA002 – Matematická analýza III**

zk, 3/0, 3 kr., podzim

prof. RNDr. Miroslav Bartušek, DrSc.

–M002  $\vee$  MBO01  $\vee$  M001

Doporučení: Úspěšně absolvování bakalářských předmětů Matematická analýza I, Matematická analýza II.

Řady funkcí, stejnoměrná konvergence.  $\diamond$  Řady mocninné a jejich poloměr konvergence.  $\diamond$  Řady Fourierovy.  $\diamond$  Nevlastní integrál, závislost na parametru.  $\diamond$  Implicitní funkce  $\diamond$  Křivkový integrál, Greenova věta.  $\diamond$  Komplexní funkce komplexní proměnné.  $\diamond$  Cauchyova věta, věta o 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.

**MA007 – Matematická logika**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

–M007  $\wedge$  (M005  $\vee$  MB005  $\vee$  MB101)Doporučení: Je nutno předem absolvovat předmět MB005 *Základy matematiky* nebo předmět MB101 *Matematika I*. Je doporučeno případně absolvovat předem nebo současně také předmět MB008 *Algebra I*.

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

Doporučená literatura:

- Mendelson, Elliott. *Vvedeníje v matematiceskiju 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, algebrý 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  $\vee$  MB008  $\vee$  program(N-IN)  $\vee$  program(N-AP)  $\vee$  program(N-SS))  $\wedge$   $\neg$ M009

Doporučení: Je třeba mít absolvován předmět MB008 *Algebra I*.

Okruby a polynomy II (rozšíření těles, konečná tělesa, symetrické polynomy).  $\diamond$  Svazy (dvojitá definice polosvazů a svazů, morfismy svazů, úplnění uspořádaných množin, distributivní a modulární svazy, Booleovy svazy).  $\diamond$  Universální algebra (podalgebrý, homomorfismy, kongruence a faktoralgebrý, součiny, termy, variety, volné algebrý, 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, 2/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

$\neg$ M010

Doporučení: Základy matematiky, množiny, indukce.

Pojem grafu, jeho souvislost s relacemi. Podgrafy, isomorfismus, stupně vrcholů, indukované podgrafy. Realizace grafu, orientovaný graf.  $\diamond$  Souvislost grafu, algoritmy procházení do hloubky a do šířky. Vícenásobná souvislost, hranová souvislost. (Mengerova věta.) Eulerovské grafy – kreslení jedním tahem.  $\diamond$  Vzdálenost v grafu, Dijkstrův algoritmus pro hledání nejkratší cesty. Metrika grafu a její výpočet.  $\diamond$  Stromy a jejich charakterizace, isomorfismus stromů. Kořenové stromy. Kostra grafu, (počet koster), problém minimální kostry. Aplikace na hledání minimální kostry, algoritmy Jarníka a Borůvky.  $\diamond$  Toky v sítích: definice a modelované problémy. Ford-Fulkersonův algoritmus pro nalezení maximálního toku. Aplikace na párování a různé reprezentanty.  $\diamond$  Barvení grafů, bipartitní grafy a jejich rozeznávání. Nezávislost a kliky. Relevantní těžké problémy.  $\diamond$  Rovinné kreslení grafu, Eulerův vztah. Barvení rovinných grafů. Průsečíkové číslo a jeho využití.

Doporučená literatura:

- Nešetřil, Jaroslav - Matoušek, Jiří. *Kapitoly z diskrétní matematiky*. 1. vyd. Praha : Matfyzpress, 1996. 344 s.
- Nešetřil, Jaroslav - Matoušek, Jiří. *Invitation to discrete mathematics*. Oxford : Clarendon Press, 1998. xv, 410 s.
- 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.

**MA012 – Statistika II**

zk, 2/2, 4 kr., podzim

RNDr. Ivo Moll, CSc.

–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.

M005  $\vee$  MBO05  $\vee$  (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.

**MA019 – Cvičení Matematická analýza III**

z, 0/2, 2 kr., podzim

prof. RNDr. Miroslav Bartušek, DrSc.

MB001  $\vee$  M001  $\vee$  program(N-IN)  $\vee$  program(N-AP)

Doporučení: Absolvování předmětu Matematická analýza I a Matematická analýza II.

Doporučené cvičení k předmětu MA002 *Matematická analýza III*.  $\diamond$  funkční a mocninné řady  $\diamond$  funkce daná implicitně  $\diamond$  křivkový integrál, Greenova věta  $\diamond$  elementární metody řešení diferenciálních rovnic 1. řádu a lineární rovnice  $n$ -tého řádu s konstantními koeficienty  $\diamond$  základy teorie komplexní funkce komplexní proměnné  $\diamond$  nevlastní integrál

Doporučená literatura:

- Ráb, Miloš - Kalas, Josef. *Obyčejné diferenciální rovnice*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 1995. 207 s.
- Novák, Vítězslav - Došlá, Zuzana. *Nekonečné řady*. První dotisk 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2002. 120 s. skriptu.
- Ráb, Miloš. *Zobrazení a Riemannův integrál v En*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 97 s.

**MA022 – Cvičení Algebra II**

z, 0/2, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

NOW(MA009)

Doporučené cvičení k předmětu MA009 *Algebra II*.

**MA051 – Advanced Graph Theory I**

zk, 2/1, 3 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Usual basic knowledge of discrete mathematics and graphs. (See the book „Invitation to discrete mathematics“.) Introductory knowledge of topology is also welcome.

Basic graph terms, planar graphs, colourings.  $\diamond$  The Kuratowski Theorem, with a proof.  $\diamond$  The Four Colour Theorem, with an outline of a proof.  $\diamond$  Planarity algorithms and complexity.  $\diamond$  Graphs embedded on higher surfaces.  $\diamond$  Graph minors, tree-width, and „forbidden“ characterizations.  $\diamond$  The „Kuratowski“ theorem for any surface.  $\diamond$  (A graph view of surface classification.)  $\diamond$  Graphs drawings with edge-crossings. The crossing number.  $\diamond$  Complexity of the graph crossing number problem.  $\diamond$  Crossing-critical graphs and their structure.

Doporučená literatura:

- Mohar, Bojan - Thomassen, Carsten. *Graphs on Surfaces*. : Johns Hopkins University Press, 2001. <http://www.fmf.uni-lj.si/~mohar/Book.html>
- Nešetřil, Jaroslav - Matoušek, Jiří. *Invitation to discrete mathematics*. Oxford : Clarendon Press, 1998. xv, 410 s.
- Nešetřil, Jaroslav - Matoušek, Jiří. *Kapitoly z diskrétní matematiky*. 1. vyd. Praha : Matfyzpress, 1996. 344 s.

**MA052 – Advanced Graph Theory II**

zk, 2/1, 3 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Usual basic knowledge of discrete mathematics and graphs. (See the book „Invitation to discrete mathematics“.) Some knowledge of algorithmic complexity.

Repetition of basic graph terms.  $\diamond$  Connectivity on graphs, different measures. Menger's theorem. Linking, submodular functions.  $\diamond$  Width decompositions and measures: tree-width, branch-width. Algorithmic applications.  $\diamond$  Minors and their basic properties, well-quasi-ordering, WQO on trees.  $\diamond$  Planar graphs, drawing on surfaces, forbidden minors.  $\diamond$  The Graph Minor Theorem, an outline.  $\diamond$  Advanced width measures: clique-width, rank-width.  $\diamond$  MS2- and MS1-theorems.  $\diamond$  Extensions to structural matroid theory.

Doporučená literatura:

- Diestel, Reinhard. *Graph theory*. New York : Springer, 1998. xiv, 286 s.
- Diestel, Reinhard. *Graph theory*. <http://www.math.uni-hamburg.de/home/diestel/books/graph.theory/download.html>
- Nešetřil, Jaroslav - Matoušek, Jiří. *Kapitoly z diskrétní matematiky*. 1. vyd. Praha : Matfyzpress, 1996. 344 s.
- Nešetřil, Jaroslav - Matoušek, Jiří. *Invitation to discrete mathematics*. Oxford : Clarendon Press, 1998. xv, 410 s.

**M2110 – Lineární algebra a geometrie II**

zk, 2/2, 4 kr., jaro

doc. RNDr. Martin Čadek, CSc.

M1110  $\vee$  (1433 : MB003)

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů lineární algebry.

Afinní geometrie: afinní prostory a podprostory, vzájemná poloha, geometrické úlohy, afinní zobrazení. Lineární formy: definice, duální vektorový prostor, duální báze a duální lineární zobrazení. Bilineární a kvadratické formy: definice, matice vzhledem k dané bázi, diagonalizace, signatura, Sylvestrův zákon setrvačnosti. Euklidovská 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 P.: Lineární algebra a geometria, připravovaná skripta MFF Univerzity Komenského v Bratislavě, elektronicky dostupné na <http://www.math.muni.cz/pub/math/people/Paseka/lectures/LA/>
- Slovák, Jan. Lineární algebra. Učební texty. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 138. elektronicky dostupné na <http://www.math.muni.cz/~slovak>.

### M4155 – Teorie množin

zk, 2/1, 3 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.

¬M4150 ∧ (M1120 ∨ 1433:MB005 ∨ M1125)

Doporučení: množiny, zobrazení, uspořádané množiny

1. Teorie množin: vznik teorie množin, teorie množin jako základ matematiky, problematika nekonečna, konstrukce přirozených a reálných čísel 2. Kardinální čísla: kardinální čísla, uspořádání kardinálních čísel, Cantor-Bernsteinova věta, operace s kardinálními čísly 3. Dobře uspořádané množiny: dobře uspořádané množiny, isomorfismy dobře uspořádaných množin, transfinitní indukce, operace s dobře uspořádanými množinami 4. Ordinalní čísla: ordinalní čísla, uspořádání ordinalních čísel, ordinalní aritmetika, spočetná ordinalní čísla 5. Axiom výběru: axiom výběru, princip dobrého uspořádání, princip maximality, aplikace axiomu výběru na kardinální aritmetiku.

Doporučená literatura:

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

### M4180 – Numerické metody I

zk, 2/2, 4 kr., jaro

prof. RNDr. Ivanka Horová, CSc.

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, 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.

### M5110 – Okruhy a moduly

zk, 2/1, 3 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.

M2110 ∨ (1433 : MA004)

Doporučení: Algebra: vektorové prostory, okruhy

1. Moduly: moduly, podmoduly, homomorfismy, faktorové moduly, součiny, přímé součty, jádra, kojádra 2. Volné a projektivní moduly: volné moduly, projektivní moduly, polojednoduché moduly, vektorové prostory 3. Tensorový součin: tensorový součin a jeho vlastnosti 4. Ploché moduly: ploché moduly, direktní kolimity, Lazardova věta, regulární okruhy 5. Krátké exaktní posloupnosti: krátké exaktní posloupnosti, grupa Ext 6. Injektivní moduly: injektivní moduly, injektivní obal.

Doporučená literatura:

- A.J.Berrick, M.E.Keating, *An introduction to rings and modules*, Cambridge Univ. Press 2000i.
- L.Rowen, *Ring theory I*, Academic Press 1988.

### M5140 – Teorie grafů

zk, 2/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Josef Niederle, CSc.

–M5145

**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 bicestrum, 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.

**M5180 – Numerické metody II**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

prof. RNDr. Ivanka Horová, CSc.

M4180 ∨ (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 – kvadraturní formule, stupeň přesnosti a chyba, Gaussovy kvadraturní formule, Lobattova kvadraturní formule, Newtonovy-Cotesovy kvadraturní formule, složené kvadraturní formule, Rombergova kvadraturní formule, integrály se singularitami, adaptivní kvadraturní 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

doc. RNDr. Martin Čadek, CSc.

1. Úlohy o konvexních mnohoúhelnících (průniky, incidence bodů). 2. Algoritmy pro konvexní obaly (jednoprůchodový 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 procesávání, aplikace a vícerozměrné algoritmy). 6. Vyhledávání podle rozsahů (multidimensionální binární stromy, metoda přímého přístupu, stromy úseček). 7. Úlohy o obdélnících (míra sjednocení obdélníků, obvod sjednocení mnohoúhelníků, průniky obdélníků)

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 <http://www.math.muni.cz/~slovak>

### M7150 – Teorie kategorií

zk, 2/0, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.

Doporučení: Monoidy, uspořádané množiny.

1. Kategorie: definice, příklady, konstrukce kategorií, speciální objekty a morfismy 2. Součiny a součty: definice, příklady 3. Funktory: definice, příklady, diagramy 4. Přirozené transformace: definice, příklady, Yonedaovo lemma, reprezentovatelné funktory 5. Kartézsky uzavřené kategorie: definice, příklady, souvislost s typovaným lambda-kalkulem 6. Limity: (ko)ekvalizátory, pullbacky, pushouty, limity, kolimity, limity pomocí součinů a ekvalizátorů 7. Adjungované funktory: definice, příklady, Freydoova věta 8. Toposy: definice, příklady

Doporučená literatura:

- J.J.Adámek, Matematické struktury a kategorie, Praha 1982
- M.Barr, C.Wells, Category theory for computing sciences, Prentice Hall 1989

### 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, Sounders 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

prof. RNDr. Radan Kučera, DrSc.

Doporučení: Algebra II (tj. odborná) nebo Algebra 2 (tj. učitelská)

1. Testy, zda je přirozené číslo N složené: Fermatův test a Carmichaelova čísla, Rabinův-Millerův test. 2. Testy, zda je přirozené číslo N prvočíslo: N-1 test Pocklingtona-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:

- Adámek, Jiří. *Kódování*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 191 s.
- Hamming, R. W. *Coding and information theory*, Prentice-Hall, New-Jersey 1950
- Adámek, Jiří. *Foundations of coding*, John Wiley & Sons, Inc. 1991
- Roman, Steven, *Coding and Information Theory*, Graduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, 1992
- Welsh D., *Codes and cryptography*, Oxford, University Press, New York, 1988

**M9100 – Numerické metody řešení diferenciálních rovnic**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

RNDr. Ladislav Adamec, CSc.

Doporučení: Základní numerické metody matematické analýzy a lineární algebry. Základy funkcionální analýzy

Variační metody pro řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic: Ritzova metoda, Galerkinova metoda. Metody pro řešení obyčejných diferenciálních rovnic: 1. Úlohy s počátečními podmínkami (Rungovy-Kuttovy metody, vícekrokové metody). 2. Úlohy s okrajovými podmínkami (metoda střelby, diferenční metody). Metody pro řešení parciálních diferenciálních rovnic: Metoda sítí, konvergence a stabilita diferenčních schemat.

Doporučená literatura:

- Vitásek, Emil. *Základy teorie numerických metod pro řešení diferenciálních rovnic*. 1. vyd. Praha : Academia, 1994. 409 s.
- Babuška, Ivo - Práger, Milan. *Numerické řešení diferenciálních rovnic*. 1. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1964. 238 s.
- Rektorys, Karel. *Metoda časové diskretizace a parciální diferenciální rovnice*. 2. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1985. 361 s.
- Ralston, Anthony. *Základy numerické matematiky*. 2. čes. vyd. Praha : Academia, 1978. 635 s., ob.

**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 (redukováná 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 <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 diskrétním 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:

- Welsh, Dominic.: *Codes and Cryptography*. Oxford University Press, M New York 1989. ISBN
- Schneier, Bruce. *Applied cryptography : protocols, algorithms, and source code in C*. New York : John Wiley & Sons, 1996. xxiii, 758.
- Salomaa, Arto. *Public-key cryptography [1996]*. 2nd ed. Berlin : Springer, 1996. x, 271 s.
- Menezes, A. J. (Alfred J.) - Oorschot, Paul van - Vanstone, Scott A. *Handbook of applied cryptography*. Boca Raton : CRC Press, 1997. xiii, 780.
- Porubský, Š. a Grošek, O. *Šifrování. Algoritmy, Metódy, Prax*. Grada, Praha 1992. ISBN 80-85424-62-2

## 17.5 Sylaby 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 analyzátory.  $\diamond$  LR(k) gramatiky a jazyky; vlastnosti a analyzátory.  $\diamond$  Vztahy mezi LL, LR a DCFL.  $\diamond$  (Ne)rozhodnutelné problémy z oblasti DCFL.  $\diamond$  Přechodové 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 – Computational Logic

zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

–I 008

Introduction to propositional and predicate logic. ◇ Deduction: Resolution; Logic programming; Prolog, extralogical features, metainterpreters; Definite clause grammars; Deductive databases; Tableau proofs. Theorem proving in modal logic. ◇ Induction: Basics of inductive logic programming; Model inference problem; Assumption-based reasoning and learning; Learning frequent patterns. ◇ Logic for natural language processing. ◇ Knowledge representation and reasoning: Non-classical logic; Knowledge-based systems; Non-monotonic reasoning; Semantic web.

Doporučená literatura:

- Nerode, Anil - Shore, Richard A. *Logic for applications.* New York : Springer-Verlag, 1993. xvii, 365.
- Fitting, Melvin. *First order logic and automated theorem proving [1996].* 2nd ed. New York : Springer, 1996. xvi, 326 s.
- Nienhuys-Cheng, Shan-Hwei - Wolf, Ronald de. *Foundations of inductive logic programming.* Berlin : Springer, 1997. xvii, 404.

### IA009 – Paralelní výpočty

zk, 3/0, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

–I 009

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). ◇ Základní principy; atomické instrukce, prokládání, živost. ◇ Paralelní (souběžné) programy; formální sémantika, temporální logiky. ◇ Problém vzájemného vyloučení; Dekkerův a Petersonův algoritmus. ◇ Semafore; definice, aplikace (problém vzájemného vyloučení, producent-konzument, atd.), implementace v OS Unix. ◇ Monitorů; definice, aplikace (producent-konzument, čtenáři-písaři), implementace (simulace monitorů semafore a naopak). ◇ Problém večeřících filosofů; řešení s použitím semaforů a monitorů. ◇ 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 paradigmatu (operační, denotační a axiomatická sémantika). ◇ Strukturální operační sémantika a její varianty. Ekvivalence sémantik. ◇ Denotační sémantika. Pojem CPO, spojitě funkce mezi CPO. Věta o pevném bodě a její aplikace, sémantika rekurze. Ekvivalence operační a denotační sémantiky. ◇ Axiomatická sémantika. Hoareův odvozovací systém, jeho korektnost a úplnost. ◇ Temporální logiky, sémantika neukončených a paralelních programů.

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.

→ I017

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů v rozsahu přednášky IB107 Vyčíslitelnost a složitost

Struktura a vlastnosti časových složitostních tříd. Vztah determinizmu a nedeterminizmu. ◇ Struktura a vlastnosti prostorových složitostních tříd. Vztah determinizmu a nedeterminizmu. ◇ Nezvlastné problémy. Nekonečnost hierarchie složitostních tříd. Polynomiální hierarchie. Relativizace. Neuniformní výpočetní složitost. ◇ Pravděpodobnostné složitostní třídy a jejich struktura. Aproximativní složitostní třídy a neaproximovatelnost. ◇ Alternování a hry. Interaktivní protokoly a interaktivní důkazové systémy. ◇ Techniky pro získávání dolních odhadů složitosti. Kolmogorovská složitost. ◇ Deskriptivní složitost.

Doporučená literatura:

- Schönhing, Uwe - Pruijm, 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

→ I014

Netypaný a typovaný lambda kalkul. Silná normalizace, Churchova-Rosserova vlastnost. ◇ Rekurse, věta o pevném bodě. ◇ Jazyk PCF a jeho sémantika. ◇ Typy. Problém otypování, parametrický polymorfismus. Impredikativní typové systémy. Otypování v predikativních typových systémech. ◇ Podtypy, hodnotově závislé typy, PTS. ◇ Imperativní prvky, vstup/výstup, ošetření výjimek, nedeterminismus, prepisovatelná pole, stav. Pokračování. ◇ Monády. Monadický datový typ pro vstup/výstup. Monadické kombinátory pro syntaktickou analýzu. ◇ Implementace funkcionálních jazyků. Překlad definic podle vzoru, strážných klauzulí, intensionálních seznamů. ◇ Grafová redukce. G-stroj. Superkombinátory, vynášení. ◇ 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., jaro

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

–I023

Doporučení: Kurs předpokládá elementární znalosti z teorie složitosti, výčísitelnosti a teorie automatů.

Petriho síť jsou základem velmi používané třídy nástrojů pro modelování, návrh a analýzu složitých paralelních a distribuovaných systémů. Mají četné aplikace v oblasti architektury počítačů, programových systémů, komunikačních protokolů, databází, softwarového inženýrství apod.  $\diamond$  Principy modelování systémů pomocí Petriho sítí.  $\diamond$  Klasické výsledky pro Petriho síť. Ohraničenost, pokrytelnost, Karp-Millerův strom, slabý Petriho počítač; dosažitelnost a živost.  $\diamond$  Nerozhodnutenost sémantických ekvivalencí a temporálních logik pro Petriho síť.  $\diamond$  S-systémy, T-systémy. Dosažitelnost, živost. S-invarianty a T-invarianty.  $\diamond$  Petriho síť s volným výběrem. Živost, Commonerova věta.

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

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

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.

→ IA040

Doporučení: Doporučeno je absolvovat IVO10 *Komunikace a paralelismus*

Modální logiky: výroková modální logika, modální mu-kalkulus.  $\diamond$  Temporální logiky: výroková temporální logika, lineární a větvící se čas, temporální operátory.  $\diamond$  Logiky pro systémy reálného času.  $\diamond$  Klasifikace vlastností procesů: lokální, globální vlastnosti, živost, bezpečnost.  $\diamond$  Verifikace temporálních vlastností, ověřování modelu (model checking).  $\diamond$  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

k, 0/2, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

→ IA041  $\wedge$  IA006

Procesy, přechodové systémy s návěštími a jejich (konečná) specifikace. Operační sémantika. Caucalova a Mayrova hierarchie procesů.  $\diamond$  Vybrané sémantické ekvivalence procesů na přechodových systémech, jejich vzájemné vztahy (linear time - branching time spectrum).  $\diamond$  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 vyučujících

**IA046 – Vyčísitelnost**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Luboš Brim, CSc.

–I046

Doporučení: Jsou předpokládány znalosti odpovídající předmětům IB107 *Vyčísitelnost a složitost*, MA006 *Teorie množin*

Riceovy věty.  $\diamond$  Kreativní a produktivní množiny, m-úplné množiny a 1-úplné množiny, efektivně neoddělitelné množiny, jednoduché a imunní množiny.  $\diamond$  Věta o rekurzi, aplikace v logice.  $\diamond$  Primitivně rekurzivní, totálně rekurzivní a částečně rekurzivní funkce a predikáty, ekvivalence s třídou vyčísitelných funkcí.  $\diamond$  Aritmetické množiny a funkce, Goedelova-Rosserova věta o neúplnosti, druhá Goedelova věta o neúplnosti.  $\diamond$  Relativizovaná teorie vyčísitelnosti. Programy s orákulem.  $\diamond$  Kleeneho hierarchie. T-redukce, aritmetická hierarchie, tt-redukovatelnost.  $\diamond$  Postův problém.  $\diamond$  Analytická hierarchie.  $\diamond$  Vyčísitelnost 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.

**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 Vyčísitelnost a složitost.

Abstraktní třídy jazyků a automatů: definícia tried jazykov pomocou ich uzáverových vlastností, vzájomne vzťahy medzi operáciami nad jazykmi, vlastnosti triedy jazykov plynúce z vlastností triedy automatov, operácie nad automatmi a ich dôsledok na popisované jazyky, triedy jazykov generovateľné z jedného prvku.  $\diamond$  Zovšeobecnenia gramatík: gramatiky s riadeným odvodením, biologicky motivované triedy gramatík, generatívne systémy, paralelne generovanie jazykov, zložitosť gramatík a jazykov.

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

doc. Ing. Jan Žižka, CSc.

–I056

Fuzzy množiny a klasické množiny. Definice, základní operace.  $\diamond$  Dvouhodnotová, vícehodnotová a fuzzy logika. Princip rozšíření.  $\diamond$  Fuzzy relace, cylindrické rozšíření. Fuzzy čísla a aritmetika. Fuzzy implikace. Přibližné usuzování.  $\diamond$  Systémy založené na fuzzy pravidlech, fuzzy inference. Logické spojky, t-normy a s-normy.  $\diamond$  Fuzzy logika v expertních systémech, řízení procesů.  $\diamond$  Fuzzy databáze a GIS.  $\diamond$  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 rokyprof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc. → I058

Komunikační a výpočtové sítě představují jeden z významných modelů moderních paralelních a distribuovaných systémů.  $\diamond$  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.  $\diamond$  PRAM model a algoritmy pro PRAM.  $\diamond$  Modely paralelních počítačů.  $\diamond$  Základní sítě (arrays, toroids, hypercube, cube-connected cycles, shuffle exchange, de Bruijn graphs, trees).  $\diamond$  Sítě na Cayleyho grafech.  $\diamond$  Broadcasting a gossiping.  $\diamond$  Embeddings.  $\diamond$  Routing.  $\diamond$  Vzájemné simulace sítí.  $\diamond$  Simulace PRAM na sítích.  $\diamond$  Layouts.  $\diamond$  Fyzikální ohraničení sítí.  $\diamond$  Systolické systémy.  $\diamond$  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 rokyprof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc. → I059

Základní pojmy a výsledky.  $\diamond$  Náhodnost konečných a nekonečných řetězců.  $\diamond$  Algoritmická teorie informace.  $\diamond$  Algoritmická pravděpodobnost.  $\diamond$  Induktivní vyvozování.  $\diamond$  Časově a paměťově ohraničená kolmogorovská složitost.  $\diamond$  Metoda nekompresovatelnosti.  $\diamond$  Limity formálních systémů.  $\diamond$  Číslo moudrosti  $\diamond$  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.

Cílem přednášky je prezentovat vybrané přístupy k modelování paralelizmu pomocí gramatik a automatů.  $\diamond$  Popri jazykovo-teoretických otázkach bude v přednáške položený dôraz na zložitostné aspekty a porovnávanie sekvenčných a paralelných modelov. Medzi skúmanými modelmi budú napr. L-systémy, paralelne komunikujúce gramatiky a alternujúce automaty.

**IA062 – Náhodnostní algoritmy a výpočty** zk, 2/0, 3 kr., jaroprof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc. → I062

Náhodnostní algoritmy a metody.  $\diamond$  Příklady náhodnostních algoritmů.  $\diamond$  Základní typy náhodnostních algoritmů.  $\diamond$  Náhodnostní třídy složitosti.  $\diamond$  Metody teorie her.  $\diamond$  Chernoffovy odhady.  $\diamond$  Momenty a deviance.  $\diamond$  Pravděpodobnostní metody.  $\diamond$  Markovovy řetězce a náhodné cesty.  $\diamond$  Algebraické metody.  $\diamond$  Aplikace  $\diamond$  Lineární programování.  $\diamond$  Paralelní a distribuované algoritmy.  $\diamond$  Náhodnostní metody v kryptografii.  $\diamond$  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** z, 2/0, 3 kr., podzim  
prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.  $\neg I066 \wedge (M003 \vee MB003) \wedge (I005 \vee IB005 \vee IB102)$

Doporučení: lineární algebra, automaty a jazyky; znalosti kvantové fyziky nejsou vyžadovány

Motivácie, historia, základné kvantové experimenty, ohraničenia a paradoxy kvantového spracovania informácie  $\diamond$  Hilbertové priestory, kvantové bity, registre, hradla a obvody  $\diamond$  kvantové výpočtové primitíva  $\diamond$  kvantové entanglovanie a nelokálnosť  $\diamond$  jednoduché kvantové algoritmy, Shorove kvantové algoritmy, algoritmus Grovera a jeho aplikácie  $\diamond$  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., každý semestr  
prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Přednášky zvaných odborníků podle programu zveřejněném na stránkách fakultního 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., každý semestr  
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., každý semestr  
doc. RNDr. Mojmir Křetínský, CSc. souhlas

Doporučení: určeno zejména pro PGS; ostatní studenti mohou požádat o výjimku, zejména pokud s úspěchem absolvovali IO40 *Modální a temporální logiky procesů a/nebo* IO41 *Teorie a specifikace procesů* a mají vážný zájem o problematiku souběžných procesů.

V optimálním případě se očekává referování vlastních výsledků.  $\diamond$  Algebry procesů a jejich specifikace  $\diamond$  Nekonečné stavové systémy a jejich hierarchie  $\diamond$  Sémantické ekvivalence a předuspořádání  $\diamond$  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. ◇ Sylabus: Logika a teorie množin, Sebereference a paradoxy, Formální systémy a metamatematické uvažování, Pravda, důkaz a význam, úplnost a bezespornost, 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., každý semestr

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

souhlas

Doporučení: Zakladna prednaska z kvantovych algoritmov a automatov

Presentation of new results from the area of information processing

### IA077 – Kvantové algoritmy a výpočty pre pokročilých

zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

–IA077  $\wedge$  IA066

Doporučení: Absolvování přednášky IA066 Úvod do kvantových algoritmov a počítačov, 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 ohraničenia zdieľania entanglovania) ◇ systémy samoopravujúcich sa kodov 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 Bužek, 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/>

### IA080 – Seminář z vyhledávání znalostí

k, 0/2, 2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Seminář se věnuje získávání znalostí z různých datových zdrojů, a to jak otázkám teorie získávání znalostí tak metodám praktickým. Obsahuje též přednášky vyučujících a doktorandů Laboratoře vyhledávání znalostí a jiných laboratoří a studentů o zajímavých tématech vyhledávání znalostí.

Doporučená literatura:

- Berka, Petr. *Dobývání znalostí z databází*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2003. 366 s. + 1.

**IA081 – Lambda calculus**

zk, 2/0, 3 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr Jiří Zlatuška, CSc.

–I081

Čistý lambda-kalkul: lambda-termíny, struktura termínů, rovnostní teorie.  $\diamond$  Redukce: jednosměrné transformace, obecné redukce, beta-redukce.  $\diamond$  Lambda-kalkul a výpočty: kódování, rekurzivní definice, lambda-vyčísitelnost, kombinatorů pevného bodu, nerozhodnutelné vlastnosti.  $\diamond$  Modifikace teorie: kombinatorická logika, extenzionalita, éta-redukce.  $\diamond$  Typovaný lambda-kalkul: typy a termíny, 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

Mgr. Mário Ziman, Ph.D.

–I082

Historický úvod. Fyzikální motivace nevyhnutelnosti kvantově-mechanického popisu přírody. Matematický formalismu 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:

- Bužek, Vladimír: Quantum Mechanics. <http://www.quniverse.sk/buzek/quantum.html>
- Peres, Asher. *Quantum theory : concepts and methods*. 1998 : Kluwer Academic Publishers, 1995. xiii, 446.

**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. <http://www.quniverse.sk/buzek/quantum.html>
- Gruska, Jozef. *Quantum computing*. London : McGraw-Hill Companies, 1999. xv, 439 s.

**IA084 – Hot Topics of Quantum Information Processing** zk, 2/0, 3 kr., jaro

RNDr. Jan Bouda, Ph.D., prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc., Mgr. Mário Ziman, Ph.D.

Doporučení: Znalosti a zájem o kvantové zpracování informace

Podle aktuálního vývoje v dané oblasti.

**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 paradigma jejich návrhu. Techniky návrhu randomizovaných algoritmů. Derandomizace.  $\diamond$  Heuristické přístupy: simulované žhánání, 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

**IA102 – Úlohy lineární a celočíselné optimalizace a jejich řešení** zk, 2/2, 4 kr., jaro

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Matematické znalosti na úrovni základních kurzů lineární algebry (vektory, matice, lineární rovnice) a diskrétní matematiky (relace, grafy). Vítány jsou i úvodní znalosti topologie.

Kombinatorická optimalizace: hladový algoritmus a jeho použití v příkladech.  $\diamond$  Toky v sítích: formulace a použití. Dualita toků a řezů.  $\diamond$  Úloha lineární optimalizace: formulace a aplikace.  $\diamond$  Konvexitá a mnohostěny v lineární optimalizaci.  $\diamond$  Dualita úloh v lineární optimalizaci.  $\diamond$  Vysvětlení principů simplexové metody pro řešení lineární optimalizace.  $\diamond$  Implementace simplexové metody, umělé proměnné.  $\diamond$  Degenerované úlohy, prevence zacyklení a délka výpočtu.  $\diamond$  Úlohy celočíselné optimalizace: formulace a příklady.  $\diamond$  Obecné vysvětlení metody větvení a mezí, relaxace úlohy.  $\diamond$  Kombinatorické optimalizační problémy.  $\diamond$  Umění formulace úloh celočíselné optimalizace.  $\diamond$  Pokročilá diskrétní optimalizace.

Doporučená literatura:

- P. Hliněný, *Optimalizační úlohy*, <http://is.muni.cz/el/1433/podzim2005/IA102/um/OU-text05.pdf>, 2005.
- Janáček, Jaroslav. *Matematické Programování*. Žilina, SK : EDIS Žilinská Univerzita, 2003.
- Nemhauser, George L. - Wolsey, Laurence A. *Integer and combinatorial optimization*. New York : John Wiley & Sons, 1988. 763 s.
- A. Schrijver, *A Course in Combinatorial Optimization*. <http://homepages.cwi.nl/~lex/files/dict.pdf>, CWI, Amsterdam.

**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. ◇ Teorie pojmu. Výraz - pojem - objekt. Church: význam výrazu = pojem objektu. Quasi-identické uzavřené konstrukce. Pojem. Pojmové systémy. ◇ 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.

### IA158 – Systémy reálného času

zk, 2/0, 2 kr., podzim

Mgr. Jan Strejček, Ph.D.

scheduling theory (especially rate monotone scheduling ◇ schedulability analysis ◇ response time analysis) ◇ real-time operating systems ◇ real time programming languages ◇ execution time analysis ◇ resource control protocols ◇ methods and software tools for modelling ◇ simulation and verification of real-time systems.

Doporučená literatura:

- J.W.S. Liu: *Real-Time Systems*. Prentice-Hall, 2000

### IA159 – Metody formální verifikace

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Jan Strejček, Ph.D.

Doporučení: Je doporučeno předchozí absolvování předmětů IA006 a IA040.

Modelování systémů ◇ Specifikace vlastností (modální logiky) ◇ Automatická verifikace - ověřování modelu (dosažitelnost, symbolické a explicitní ověřování modelu) ◇ Deduktivní metody ověřování správnosti ◇ Testování ◇ Analýza programů, abstrakce a abstraktní interpretace ◇ Kombinace metod, principy SW nástrojů typu BLAST, SPEC atp.

Doporučená literatura:

- Peled, Doron. *Software reliability methods*. New York : Springer, xix, 331 s.
- Clarke, Edmund M. - Grumberg, Orna - Peled, Doron. *Model checking*. Cambridge : MIT Press, 1999. xiv, 314 s.
- Model-Based Testing, <http://www.goldpractices.com/practices/mbt/>
- David Schmidt: Abstract interpretation and static analysis, <http://www.cis.ksu.edu/santos/schmidt/Es-cuela03/>

### IA160 – Stochastické systémy

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

–I023

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů z teorie pravděpodobnosti (pravděpodobnostní prostor, náhodná proměnná, střední hodnota, atd.) a matematické analýzy (limita, derivace, integrál).

Pravděpodobnostní prostory a náhodné proměnné & Náhodná procházka & Markovovy řetězce s diskrétním časem & Limitní vlastnosti Markovových řetězců (Ergodická věta) & Markovovy rozhodovací procesy a aplikace na reálné problémy & Markovovy řetězce se spojitým časem & Algoritmická analýza Markovových řetězců.

## 17.6 Syllaby magisterských předmětů programových a informačních systémů

### PA008 – Překladač

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. Jiří Sochor, CSc.

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:

- Žára, Jiří - Beneš, Bedřich - Sochor, Jiří - Felkel, Petr. *Moderní počítačová grafika*. 2. vyd. Praha : Computer Press, 2005. 609 s. I 1.
- Watt, Alan H. *3D Computer Graphics*. 2nd ed. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1993. 500 s., ob.

### PA018 – Advanced Topics in Information Technology Security

zk, 1/1, 4 kr., jaro

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

¬PV018 ∧ (PV017 ∨ PV079 ∨ PV157 ∨ IV054)



Doporučení: Knowledge of English (intermediate level). Students shall also pass at least one of the following courses (PV017, PV079, PV157, IV054) before registering this course.

Topics include issues related to the following areas: ◇ Applications of cryptographic mechanisms, namely of public key techniques. ◇ Key management and protocols. ◇ Authentication. ◇ Security in communications and networks. ◇ Secure hardware, smartcards. ◇ Trust, electronic and/vs. real relations. ◇ E-commerce security, payment systems. ◇ Role of standards and evaluation (criteria). ◇ Risk assessment and analysis.

Doporučená literatura:

- Bishop, Matt. *Computer security : art and science*. Boston : Addison-Wesley, 2003. xli, 1084.
- Anderson, Ross J. *Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems*. 2001. vyd. : John Wiley & Sons, 2001.

### PA026 – Projekt z umělé inteligence

k, 0/2, 2 kr., jaro

Aleš Horák, Ph.D.

→P026 ∧ PB016

Studium vybrané oblasti umělé inteligence. ◇ Zpracování projektu samostatně nebo ve skupinách.

Doporučená literatura:

- Russell, Stuart J. and Norvig, Peter: *Artificial intelligence : a modern approach*, 2nd edition, Upper Saddle River : Prentice Hall, 2003.
- Nilsson, Nils J. *Artificial intelligence : a new synthesis*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1998. xxi, 513 s.
- Russell, Stuart J. (Stuart Jonath - Norvig, Peter. *Artificial intelligence : a modern approach*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1995. xxviii, 93.
- Cohen, Paul R. *Empirical methods for artificial intelligence*. Cambridge : MIT Press, 1995. xvi, 404 s.

### PA034 – Strojové učení

zk, 2/1, 3 kr., podzim

doc. Ing. Jan Žižka, CSc.

→P034

Strojové učení jako integrace umělé inteligence a kognitivních věd. Výpočetní procesy spojené s učení. Výběr učícího algoritmu. ◇ Trénovací a testovací data. Učení a vyhledávání. Přirozené a lidské učení. Jazyk reprezentace problému. Učící algoritmy s numerickými a symbolickými vstupy. ◇ Indukce rozhodovacích stromů. Přítomnost šumu, neúplný popis příkladů. Přenos stromů na 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 založené na instancích (IBL algoritmy). ◇ Bayesovská klasifikace. ◇ SVM (Support Vector Machines). ◇ Popis a demonstrace 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

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D., RNDr. Zdenko Staniček, 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 systémy a middleware

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Ing. Petr Tůma, Dr.

Přehled a porovnání abstrakcí poskytovaných jádry distribuovaných operačních systémů. Studie konkrétních systémů (Mach, Mosix, Spring). Nadstavby pro operace s objekty v distribuovaném prostředí,

analýza problémů persistence, replikace, sdílení. Studie konkrétních systémů (CORBA, RMI, DCOM, .NET, EJB, CCM).

**PA081 – Programování numerických výpočtů** zk, 2/0, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

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 – Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu**

k, 0/2, 2 kr., každý semestr

Mgr. Vlastislav Dohnal, Ph.D., doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

souhlas

Náplní semináře jsou aktuální problémy v návaznosti na činnost laboratoře.

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.

Dekompozice kritických požadavků. Ergonomie softwaru pracoviště a pracovního místa. Varianty životního cyklu. SW prototypy. Iterace a inkrementy. Základní technologie vnitřních oponentur. Inspecce a revize Správa rizik ajko součást informačního systému. 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. Podíl prostředků na „neproduktivní činnosti“. Závislost optimální velikosti zakázky na velikosti firmy. Technologie vázané na XML. 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. Perspektivy oboru a globální konkurence. Témata přednášek budou doplňována případovými studii a zkušenostmi z realizace softwarových systémů.

Doporučená literatura:

- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.
- CASE systémy a monografie o SW inženýrství

### PA103 – Objektové metody návrhu informačních systémů

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Radek Ošlejšek, Ph.D.

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:

- Page-Jones, Meilir. *Fundamentals of object-oriented design in UML*. New York : Dorset House Publishing, 2000. xxi, 458 s.
- Oestereich, Bernd. *Developing software with UML : object-oriented analysis and design in practice*. Harlow : Addison-Wesley, 1997. xiii, 321.
- Craig Larman. *Applying UML and Patterns: an introduction to object-oriented analysis and design*. Upper Saddle River : Prentice Hall PTR, 1998. xix, 507 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, 1/1, 2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Doporučení: Znalosti základů softwarového inženýrství.

Metody organizace práce v týmovém projektu. Plánování finančních a lidských zdrojů. Kontrola řešení projektu. ISO 9002. Řízení kvality. Inspekce.

Doporučená literatura:

- Roetzheim, 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.

Ergonomie softwaru a pracovního prostředí. Dekompozice kritických požadavků. Varianty životního cyklu. SW prototypy. Iterace a inkrementy. Základní technologie vnitřních oponentur. Inspekce a revize. Shrnutí poznatků o používání CASE. Základy personalistiky a pravidel práce v týmu. Druhy týmů. Strukturovaný vývoj a jeho použitelnost v SOA. Vývoj uživatelského rozhraní, specifika ladění uživatelského rozhraní. Řízení konfigurace. 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. 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. Vzdělání softwarového inženýra. Hackerský syndrom. Důležitost používání matematické statistiky. Témata přednášek budou doplňována případovými studii 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.

–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 lingvistice 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 ⇨ Presentace 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. *VRML 97 : laskavý průvodce virtuálními světy*. Brno : Computer Press, 1999. xi, 238 s.

### PA116 – Datové modelování II

zk, 2/2, 3 kr., podzim

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

–PV116

Doporučení: Předmět vyžaduje znalosti úvodního kursu databází a navazuje na předmět PB114 - Datové modelování I. Po konzultaci s přednášejícím (vyzkoušení základních znalostí) lze zapsat i bez absolvování PB114.

Transparentní intenzionální logika a analýza přirozeného jazyka, informace, znalosti a jejich modelování ⇨ Pojmy a objekty, objekty vyšších řádů ⇨ HIT-atributy, definovatelnost, rozložitelnost ⇨ Modelové konstrukce v komponentách, Komponentová architektura IS, konzolidace komponent datového modelu ⇨ Sémantika, informační schopnost ⇨ Modelování a modelovací nástroje, modelovací schopnost, princip universality, self-reference, princip MENTION USE ⇨ OO-přístup, základní principy, datové abstrakce, OO-analýza a návrh systémů, problémy OO-přístupu k analýze ⇨ Synapsově orientovaný přístup, příklady modelování s použitím SO-přístupu ⇨ Binarizační princip jako základ pro přechod od SO-přístupu k OO-přístupu, datový model HIT jako nástroj přechodu od OO-přístupu k SO-přístupu. ⇨ Cvičení jsou zaměřena na: praktický postup tvorby datového modelu určité oblasti s použitím CASE a audit datového modelu organizace ⇨ Seminární práce: vytvořit logický datový model vybrané oblasti.

Doporučená literatura:

- Šešera, Mičovský, Červe: Datové modelování v příkladech. GRADA, 2001, ISBN 80-247-0049-2
- Staníček, Zdenko. *Universální modelování a konstrukce IS*. Brno, 2003. iii, 159 s.

### PA128 – Similarity Searching in Multimedia Data

zk, 2/0, 2 kr., jaro

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc., Mgr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.

→P 128

Doporučení: Základy technické angličtiny

Part I Metric Searching in a Nutshell: Foundations of Metric Space Searching - Survey of Existing Approaches. Part II Metric Searching in Large Collections of Data: Centralized Index Structures - Approximate Similarity Search - Parallel and Distributed Indexes.

Doporučená literatura:

- Zezula, Pavel - Amato, Giuseppe - Dohnal, Vlastislav - Batko, Michal. *Similarity Search: The Metric Space Approach*. 2005. vyd. New York, NY 10013, USA : Springer, 2005. 220 s. Advances in Database Systems, Vol. 32.

### PA150 – Principy operačních systémů

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Doporučení: Znalost architektur a principů operací výpočetních systémů alespoň v rozsahu předmětů PB150 (Architektury výpočetních systémů) nebo PB151 (Výpočetní systémy) a architektur a principů operací operačních systémů alespoň v rozsahu předmětu PB152 (operační systémy)

Přehled architektur operačních systémů ⇨ V PS2002 (přechodně) rozbor architektur 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: Znalost principů přenosu dat v rozsahu předmětu PV169 (Základy přenosu dat) je nutnou podmínkou pro úspěšné absolvování tohoto předmětu. Totéž platí o znalostech principů a architektur počítačových sítí v rozsahu předmětů PB156 (Počítačové sítě) nebo PV183 (Technologie 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, ◇ Sítové 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

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

Textové korpusy a jejich typy. Standardizace korpusových dat - SGML, XML. Tvorba korpusů. Korpusové manažery a procesory (CQP, Manatee), grafická rozhraní (GCQP, Bonito), konkordanční programy (OCP). Značkování a značkovací nástroje (ajka). Morfologické, syntaktické a sémantické značkování (WSD). Desambiguace a desambiguátory (DIS aj., pravidlové, stochastické). Paralelní korpusy, zarovnávání a zarovnávače. Práce s korpusy, využití korpusových při budování slovníků. Rozpoznávání významů slov v korpusových datech. Nástroje pro počítačovou lexikografii. Elektronické slovníky a jejich typy. Prohlížeče a editory pro elektronické slovníky. Lexikografická pracovní stanice. Lexikální databáze typu WordNet a EuroWordNet. Nástroje: Polaris, VisDic.

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.

### 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,*
- Pšutka, Josef. *Komunikace s počítačem mluvenou řečí.* Praha : Academia, 1995. 287 s.

**PA157 – Grafická zařízení a architektury - seminář**

k, 0/2, 2 kr., jaro

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 architektúr. 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., podzim

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

Doporučení: Teoretické a praktické znalosti základů počítačové grafiky.

Klasické i soudobé publikace z aktuálních oblastí výzkumu v počítačové grafice. Témata (příklady): Globální osvětlování. Povrchové reprezentace a LOD. Aplikace textur. Animace. Plenoptické mapy. Speciální obrazové efekty. ⇨ Studenti studují samostatně zadané články a během semináře prezentují poznatky a diskutují širší souvislosti.

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., RNDr. Eva Hladká, Ph.D., Mgr. Petr Holub, Ph.D.

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, sdílení 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, Ph.D., 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, sdílení 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

doc. Ing. Jan Žižka, CSc.

Inteligentní agenti. Řešení problémů využitím vyhledávacích metod, informované vyhledávání. Hraní her. Logicky usuzující agenti, vytváření znalostníchází, 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

Ing. Otto Fučík, Dr., doc. Ing. Pavel Zemčík, Dr.

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 omezeními podmínkami**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Problém splňování podmínek. Úvod do modelování problémů. Reprezentace podmínek. Složitost.  $\diamond$  Algoritmy a konzistence: hranová, po cestě. Řešení nebinárních podmínek: k-konzistence, obecná hranová konzistence, konzistence mezi, globální podmínky. Směrové varianty, šířka grafu podmínek a polynomiální problémy.  $\diamond$  Stromové prohledávání: backtracking, pohled dopředu, pohled zpět, neúplné algoritmy. Lokální prohledávání.  $\diamond$  Optimalizační a příliš podmíněné problémy: přístupy k řešení a algoritmy.  $\diamond$  Řešení dynamických a distribuovaných problémů s podmínkami.  $\diamond$  Logické programování s omezeními podmínkami.  $\diamond$  Modelování a využití v reálných aplikacích.

Doporučená literatura:

- Dechter, Rina. *Constraint processing*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 2003. xx, 481 s.
- Edward, Tsang. *Foundations of constraint satisfaction*. Academic Press Ltd., 1993.

**PA164 – Strojové učení a přirozený jazyk**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Zpracování přirozeného jazyka. Korpusy. Nástroje.  $\diamond$  Přehled metod strojového učení  $\diamond$  Desambiguace. Morfologická desambiguace a desambiguace významu slov  $\diamond$  Mělká a úplná syntaktická analýza a strojové učení  $\diamond$  Kategorizace dokumentů  $\diamond$  Extrakce informace z textu  $\diamond$  Další metody pro dolování v textu  $\diamond$  Dolování v hypertextu a WWW  $\diamond$  Sémantický web a tvorba ontologií

Doporučená literatura:

- Manning, Christopher D. - Schütze, Hinrich. *Foundations of statistical natural language processing*. Cambridge : MIT Press, 1999. xxxvii, 68.
- *Learning language in logic*. Berlin : Springer, 2000. x, 299 s.

**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 ◇ Vývojové nástroje ◇ Přehled vybraných technologií a rozhraní Java SE a Java EE ◇ Extrémní programování ◇ Testování ◇ Refaktoring ◇ Internetové aplikace (servlety, JSP, knihovny značek, javové webové kontejnery) ◇ Webové aplikační rámce, jejich struktura a funkcionalita ◇ Systémy řízení zpráv ◇ Webové služby (standards, protokoly, aplikace) ◇ Enterprise JavaBeans a aplikační servery (koncepce, vzory užití).

**PA166 – Pokročilé metody zpracování digitálního obrazu**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D.

PV131

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni kurzu PV131 *Digitální zpracování obrazu*. Výhodou je přehled o metodách probíraných v kurzu PA171 *Filtry ve zpracování obrazu* a absolovování kurzu PV027 *Optimalizace*

Obrazové pyramidy ◇ Zpracování a analýza obrazu založená na řešení parciálních diferenciálních rovnic (PDE) a variačních metodách ◇ Filtrování a obnova obrazu pomocí PDE ◇ Segmentace obrazu jako minimalizační úloha ◇ Parametrické a implicitní deformabilní modely ◇ Optický tok ◇ PCA (Principle Component Analysis) metody ◇ Registrace obrazů ◇ Registrace bodových množin, ICP algoritmus

Doporučená literatura:

- Osher, Stanley - Fedkiw, Ronald. *Level Set Methods and Dynamic Implicit Surfaces*. New York : Springer-Verlag, 2003.
- Singh, Ajit - Goldgof, Dmitry - Terzopoulos, Demetri. *Deformable models in medical image analysis*. Los Alamitos : IEEE Computer Society, 1998. x, 388 s.
- Goshtasby, Ardeshir. *2-D and 3-D Image Registration for Medical, Remote Sensing, and Industrial Applications*. : Wiley-Interscience, 2005.

**PA167 – Rozvrhování**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Příklady a popis problému rozvrhování, Grahamova klasifikace rozvrhovacích problémů. ◇ Obecné řešící metody: řídicí pravidla, matematické programování, lokální prohledávání, programování s omezeními podmínkami. ◇ Plánování projektu: reprezentace projektu, kritická cesta, kompromis mezi časem a cenou, pracovní síla. ◇ Plánování úloh: řídicí pravidla, metoda větvi a mezí, paprskové prohledávání, matematické programování, posunování kritického místa. ◇ Rozvrhování montážních systémů: montážní linka s flexibilním časem, s fixním časem, s paralelními pracovními stanicemi. ◇ Rezervace: intervalové rozvrhování, rezervace s rezervou. ◇ Timetabling: identické vs. specifické zdroje, vazba na rezervační systémy. ◇ Rozvrhování zaměstnanců. ◇ Plánování telekomunikací.

Doporučená literatura:

- Pinedo, Michael. *Planning and Scheduling in Manufacturing and Services*. Springer, 2005.

**PA168 – Postgraduate seminar on IT security and cryptography**

k, 0/2, 2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D., doc. Ing. Jan Staudek, CSc., Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.  
souhlas

Doporučení: IT security principles, cryptography principles

The seminar participants will discuss a broad range of topics in IT security and cryptography in a greater depth. PhD and Master's students undertaking research in these and closely related areas are expected to report on their work, and frequent participants from other institutions will also take part in this seminar.

**PA170 – Digitální geometrie**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D.

Doporučení: Doporučují se znalosti základů matematiky a teorie grafů.

Základní pojmy: digitální obraz, pixel, voxel, rozlišení obrazu ◊ Mřížky: bodový a buňkový model  
◊ Sousednost vs. incidence, přepínaná sousednost ◊ Spojitost a komponenty, značení komponent  
◊ Modely digitalizace ◊ Měření v digitálních obrázcích: metriky, celočíselné metriky, pojem regulární metriky, aproximace Euklidovské metriky, vážená vzdálenost ◊ výpočet mapy vzdáleností ◊ Měření vzdálenosti mezi množinami: Hausdorfova metrika a její výpočet ◊ Digitální množiny: digitální úsečka, digitální kružnice, apod. ◊ Odhad a výpočet geometrických a topologických vlastností digitálních množin: objem, povrch, plocha, obvod, délka, křivost, Eulerova charakteristika, aj. ◊ Grafy sousednosti a incidenční pseudografy ◊ Hranice a okraj a jejich výpočet

Doporučená literatura:

- Klette, Reinhard - Rosenfeld, Azriel. *Digital geometry: geometric methods for digital picture analysis*. Amsterdam : Elsevier, 2004. 656 s.

**PA171 – Filtry ve zpracování obrazu**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. David Svoboda, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D.

PV131

Doporučení: Nutné jsou znalosti odborné angličtiny a matematické analýzy.

Prahování (různé metody analýzy histogramu) ◊ Lineární a nelineární filtry ◊ Detekce hran (Canny, Deriche, apod.) ◊ Diskrétní transformace (Fourierova transformace, FFT, Houghova, Hadamardova, diskrétní kosínová, wavelets, Radonova, apod.) ◊ Dekonvoluce ◊ Kompresce obrazu, ztrátová, neztrátová, indexace barev, entropie, JPEG, MPEG, využití v obrazových formátech ◊ Filtrace textur

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.

**PA172 – Principy pořizování obrazových dat**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D.

PV131

Doporučení: Vhodné jsou znalosti na úrovni kursu PV131 Digitální zpracování obrazu.

Zdroje a detektory světla a jiných druhů záření. ◊ Kamery (CMOS, CCD, ICCD, EMCCD) a jejich vlastnosti, automatické ostření. ◊ Digitalizace signálu a související protokoly, normy a rozhraní. ◊ Zdroje

šumu a způsoby jeho potlačení. ◇ Optická soustava a její komponenty, formování obrazu v optických soustavách, mikroskopy a teleskopy. ◇ Optické vady obrazů a jejich korekce. ◇ Detekce vícerozměrných obrazových dat principy získávání prostorové (3D), spektrální a časově závislé informace. ◇ Fyzické a optické řezy objektem, stereo-záznam, měření topografie (vyvýšení) povrchu objektu, range imaging, tomografické přístupy. ◇ Automatizace pořizování obrazové informace.

Doporučená literatura:

- Russ, John C. *The image processing handbook [4th ed.]*. 4th ed. Boca Raton : CRC Press, 2002. 732 s.
- Kozubek, Michal. *Image acquisition and its automation in fluorescence microscopy*. In: From cells to proteins: Imaging nature across dimensions. Dordrecht : Springer, 2005. od s. 227-270, 44 s. NATO Science Series.

### PA173 – Matematická morfologie

zk, 2/1, 3 kr., jaro

RNDr. Petr Matula, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D.

PA170

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni kurzu PA170.

Strukturní element a jeho rozklad ◇ Základní morfologické operátory (eroze, dilatace, otevření, uzavření, top-hat, ...) ◇ Granulometrie ◇ Hit-or-miss transformace, kostry ◇ Geodetické transformace a metriky ◇ Morfologické rekonstrukce ◇ Morfologické filtry ◇ Segmentace algoritmem záplava, značky ◇ Efektivní implementace morfologických operátorů

Doporučená literatura:

- Soille, Pierre. *Morphological Image Analysis: Principles and Applications*. 2nd edition. Berlin : Springer-Verlag, 2003.

## 17.7 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. ◇ Pravděpodobnostní prostor, vlastnosti pravděpodobnosti, podmíněná pravděpodobnost, Bayesův vzorec, stochastická nezávislost jevů. ◇ Náhodné veličiny, náhodné vektory a jejich distribuční funkce. ◇ Diskrétní a spojité náhodné veličiny, jejich funkcionální charakteristiky a příklady různých typů rozložení. Simultánní a marginální rozložení. ◇ Stochasticky nezávislé náhodné veličiny, posloupnost nezávislých opakovaných pokusů, generátory realizací některých typů náhodných veličin. ◇ Kvantil, střední hodnota, rozptyl, kovariance, koeficient korelace s odpovídajícími vlastnostmi a výpočetními pravidly. ◇ 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.

### M4110 – Lineární programování

zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Jiří Kaďourek, CSc. M2110  $\vee$  ((M1110  $\vee$  M1115)  $\wedge$  M3521)  $\vee$  program(N-MA)  $\vee$  program(N-AM)  $\vee$  program(N-SS)  $\vee$  (1433:MA004)  $\vee$  souhlas

Doporučení: Studenti bakalářských programů Přírodovědecké fakulty musí předem absolvovat buďto předmět M2110 Lineární algebra a geometrie II, anebo některý z předmětů M1110 Lineární algebra a geometrie I či M1115 Lineární algebra a geometrie I a navíc předmět M3521 Geometrie 2.  $\diamond$  Studenti Fakulty informatiky musí předem absolvovat předmět M2110 Lineární algebra a geometrie II nebo předmět MA004 Lineární algebra a geometrie II.

Formulace úloh lineárního programování.  $\diamond$  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.
- Robert Fourer, *Linear Programming Frequently Asked Questions*, Optim. Techn. Center of Northwestern Univ. and Argonne Nat. Lab.

## 17.8 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 kombinátorů 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.  $\diamond$  Temporální vlastnosti procesů.

Doporučená literatura:

- Milner, Robin. *Communicating and mobile systems : the Pi calculus*. Cambridge : Cambridge University Press, 1999. xii, 161 s.
- Milner, Robin. *Communication and concurrency*. New York : Prentice Hall, 1989. 260 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). ◇ Základy programování Maplu (struktura jazyka, matematické a logické objekty, výrazy a datové struktury, speciální funkce, logické konstrukce, procedury, knihovny procedur a funkcí, grafika). ◇ 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. ◇ Projekt praktického řešení vybraného problému pomocí Maple.

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.

–I 022

Programy jako transformátory predikátů. Nejslabší vstupní podmínka (wp), vlastnosti transformátorů, správnost algoritmu. ◇ Programovací jazyk GCL. Syntaxe, definice sémantiky pomocí transformátorů predikátů, SKIP, ABORT, vícenásobné přiřazení, sekvence, alternativa, cyklus. ◇ Programátorská logika. Zákon sekvence, zákon alternativy, zákon cyklu, vektorové proměnné. ◇ Návrh algoritmů. Principy a strategie pro návrh založené na programátorské logice, zákon současného návrhu a verifikace. ◇ Příklady aplikace metodologie na návrh konkrétních algoritmů. Návrh efektivních algoritmů, vyhledávání a třídění.

Doporučená literatura:

- 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.
- Dijkstra, Edsger W. - Feijen, W. H. J. *A method of programming.* Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1998. vii, 188 s.

#### IV028 – Základní pojmy obecné logiky

zk, 2/0, 2 kr., podzim

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

–I 028

A semantic characteristics of logic. Traditional, symbolic / mathematical logic, philosophical logic. A brief overview of the history of logic. A general characteristics of classical logic. Propositional (truth-functional) logic, propositional calculus. Definition of calculus. Consistency / correctness, completeness, decidability. Truth-functional tautologies. Propositional entailment. Formal proof. Meta-theorem of deduction. Complete disjunctive and conjunctive normal forms. Predicate logic. The notion of order. 1st order predicate logic. Interpretation of a formal system of 1st order predicate logic. Satisfaction, satisfiability, truth in the interpretation, validity (logical truth), logical & analytic entailment. The notion of a model. Fragment: categorical syllogism. Functions, identity, individual descriptions. 2nd order predicate logic. A theory of types. Non-classical logics. Many-valued, modal, intensional logics.

Doporučená literatura:

- Štěpán, Jan. *Formální logika.* 2. přeprac. vyd. Olomouc : FIN, 1995. 109 s.

#### IV029 – Logická analýza přirozeného jazyka I

k, 2/0, 2 kr., podzim

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

–I 029

The problem of meaning. Syntactics, Semantics, Pragmatics. Frege: meaning and sense. Church's formulation. Critique of Frege's semantics. Critique of Quine's behavioristic semantics. Theories of possible

worlds. Montague, Kripke. The functional theory of meaning. Functions as prescriptions, functions as mappings. The principle of extensionality, of compositionality. The simple hierarchy of types. Atomic and complex types of order 1. Intensions, extensions. Type-theoretical analysis of expressions. The notion of construction. De re and de dicto. Parmenides Principle. Analysis of interrogative sentences. The ramified hierarchy of types. Analysis of propositional attitudes. Notional attitudes.

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

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

→ I043

Doporučení: Znalost jazyka Prolog je výhodou.

Úvod do logického programování. Programovací jazyk Prolog. ♦ 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. ♦ Induktivní odvozování v predikátové logice 1. řádu: induktivní logické programování (ILP), základní úloha ILP. ♦ Top-down ILP: refinement operátory a stromy. Programy MIS a Markus. ♦ Interaktivní ILP: Pojem dotazu a orákula, jejich typy. WiM ♦ Empirické metody. Programy Aleph a Tilde. ♦ Učení bez učitele v predikátové logice 1. řádu ♦ Složitost algoritmu ILP: PAC-learnability, PAC-learnable třídy ♦ Relační data mining, časté datalogovské dotazy. Aplikace ILP. ♦ 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

Doporučení: Znalost základů lineární algebry a teorie čísel.

Teorie kódování a moderní kryptografie jsou bohaté na hluboké, elegantní a prakticky velice důležité ideje, metody a systémy. Hlavní koncepty moderní kryptografie jsou těsně spojené s fundamentálními koncepty teoretické informatiky. Moderní kryptografie a její metody a systémy mají velký význam pro moderní komunikační a informační systémy. Základní znalosti teorie kódování a moderní kryptografie jsou nezbytné pro každého absolventa informatiky. ♦ Přednáška bude doplněna ilustracemi, příklady a poznatky z bohaté historie kryptografie. ♦ Základy teorie kódování. ♦ Lineární kódy. ♦ Cyklické kódy. ♦ Klasická kryptografie. ♦ Kryptosystémy s veřejným klíčem. ♦ RSA kryptosystémy a digitální podpisy. ♦ Faktorizace a rozpoznávání prvočísel. ♦ Jiné kryptosystémy. ♦ Základní kryptografické protokoly. ♦ Steganografie. ♦ Krypto-teorie versus krypto-praxe. ♦ Kvantová distribuce klíčů. ♦ Kvantové kryptografické protokoly.

Doporučená literatura:

- Stinson, Douglas Robert. *Cryptography : theory and practice*. Boca Raton : CRC Press, 1995. 434 s.
- 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.

- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 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

Doporučení: Předpokladem zápisu je odevzdání eseje 2 stran A4 (cca 4 kB) na téma „Co si představuji pod pojmem *informační společnost*“.

Seminář věnovaný některým aspektům informační společnosti. Tento seminář doplňuje přednášku I064 *Informační společnost*. Předpokládá se samostatná práce studentů s literaturou (vesměs v angličtině), referáty účastníků semináře a diskuse nad jejich tématy. ♦ Informační technologie a společnost. ♦ Informace jako reálná hodnota. ♦ Ekonomický a sociální dopad. ♦ Civilizační důsledky informační společnosti. ♦ Informační technologie a demokracie.

Doporučená literatura:

- Literatura shodná s I064

**IV064 – Informační společnost** zk, 2/0, 2 kr., podzim, 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. ♦ Sítová 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., 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 Bužek, DrSc.

–I076

Kritika klasické fyziky ⇨ Experimenty versus stará paradigmaty ⇨ Základy kvantové teorie  
⇨ Kvantové stavy a systémy ⇨ Kvantová dynamika izolovaných kvantových systémů ⇨ Kvantová  
dynamika otevřených kvantových systémů ⇨ Kvantově-mechanické měření ⇨ Rekonstrukce stavu  
kvantových systémů

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 ∨ I002 ∨ 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 proto-  
kol. ⇨ Směrovací algoritmy. Směrovací tabulky a algoritmy pro jejich konstrukci. Floyd-Warshallův algo-  
ritmus, algoritmus pro nalezení nejkratší cesty. ⇨ Distribuovaný problém vzájemného vyloučení. ⇨ Dis-  
tribuovaná volba. Topologie kruhu a obecná topologie. ⇨ Detekce distribuovaného ukončení. Dijkstra-  
Scholtenův algoritmus. ⇨ Problém Byzantské dohody, a jeho (ne)řešitelnost v různých prostředích.

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., jaro

Mgr. Jiří Barnat, Ph.D.

souhlas

V rámci semináře se studenti seznámí s několika nejpoužívanějšími 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., každý semestr

Mgr. Radek Pelánek

Seminář je určen zájemcům 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 též připravit účastníky na vysokoškolské programátorské soutěže typu ACM International Programming Contest.

#### IV105 – Seminář z bioinformatiky

k, 0/1, 1 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Od zájemců o tento silně mezioborový kurz se očekává schopnost přečíst odborný článek nebo kapitolu knihy v anglickém jazyce. Hlubší znalosti konstrukce algoritmů a programování pomohou studentům soustředit se na biologickou stránku prezentované látky nebo naopak. U studentů nebiologických oborů se vyžaduje paralelní navštěvování nebo předcházející absolvování předmětu IV107 - Bioinformatika I nebo souhlas učitele.

Studenti samostatně nastudují a prezentují svým kolegům konkrétní metodu pro předpovídání funkce nebo struktury proteinů dle vlastního výběru (z navržených článků nebo po konzultaci).

#### IV106 – Seminář z bioinformatiky

k, 0/1, 1 kr., jaro

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Od zájemců o tento silně mezioborový kurz se očekává schopnost přečíst odborný článek nebo kapitolu knihy v anglickém jazyce. Hlubší znalosti konstrukce algoritmů a programování pomohou studentům soustředit se na biologickou stránku prezentované látky nebo naopak. U studentů nebiologických oborů se vyžaduje paralelní navštěvování nebo předcházející absolvování předmětu IV107 - Bioinformatika I nebo souhlas učitele.

Studenti samostatně nastudují a prezentují svým kolegům konkrétní metodu pro předpovídání elementů genomových sekvencí dle vlastního výběru (z navržených článků nebo po konzultaci).

#### IV107 – Bioinformatika I

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Kurz je vstupním kurzem do oblasti bioinformatiky pro studenty nebiologických oborů a nemá zvláštní předpoklady.

1. Historie a zaměření bioinformatiky 2. Základy molekulární biologie - Organizace živé hmoty - Struktura a funkce DNA - Struktura a funkce proteinů - Evoluce na úrovni genů a proteinů 3. Data v bioinformatice - Generování dat - Běžné formáty dat 4. Veřejná sekvenční data a přístup k nim 5. Analýza sekvence DNA 6. Analýza sekvencí proteinů 8. Hodnocení a vyhledávání podobnosti 7. Strukturní a funkční data 9. Jiná data a analýzy 10. Práce s expresními daty 11. Štěpení proteinů a hmotnostní spektra 12. Analýza dat v literatuře

Doporučená literatura:

- Krane, Dan E. - Raymer, Michael L. *Fundamental concepts of bioinformatics*. San Francisco : Benjamin Cummings, 2003. xiii, 314.
- Cvrčková, Fatima. *Úvod do praktické bioinformatiky*. Praha : Academia, 2006. 150 s.

#### IV108 – Bioinformatika II

zk, 1/1, 2 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: U studentů nebiologických oborů je nutné předem absolvovat IV107 Bioinformatika I nebo získat souhlas učitele. Předpokládají se elementární znalosti programování.

1. Algoritmy pro manipulaci s biologickými sekvencemi - Zarovnání dvou sekvencí - Zarovnání mnoha sekvencí - Hledání výrazů a příbuzných sekvencí - Fylogenetická příbuznost - Predikce genů

- Analýza genomu - Sekundární struktura RNA - Sekundární struktura proteinů 2. Algoritmy pro předpovídání a analýzu strukturních dat - Hledání sekundárních struktur - Hledání kontaktů - Pravidla skládání proteinů - Popis topologie proteinů - Identifikace domén - Předpovídání terciární struktury proteinů - Kvantitativní srovnávání struktur 3. Biologický jazyk - segmentace sekvencí - statistická analýza biologického jazyka - pravidla a omezení ve struktuře biologického jazyka 3. Předpovídání štěpných produktů proteinů a hmotnostní spektra 4. Analýza expresních profilů a charakterizace promotorů

Doporučená literatura:

- Waterman, Michael. *Introduction to computational biology. Maps, sequences and genomes.* Boca Raton : CRC Press, 1995. 431 s.

### IV109 – Modelování a simulace

zk, 2/1, 3 kr., jaro

Mgr. Radek Pelánek

Úvod, historie, role modelování a simulace ve výzkumu, aplikace.  $\diamond$  Systémové myšlení, zpětná vazba.  $\diamond$  Systémové modelování: základní principy, simulace a metody analýzy, případová studie „Meze růstu“. Příklady a cvičení v nástroji Stella.  $\diamond$  Modelování pomocí agentů: základní principy, buněčné automaty, kooperace, adaptace. Příklady a cvičení v nástroji NetLogo.  $\diamond$  Modelování počítačových systémů: modelování pomocí komunikujících automatů, simulace, metoda ověřování modelu. Příklady a cvičení v nástroji Uppaal.  $\diamond$  Modelování sítí: příklady komplexních sítí a jejich vlastností, model náhodného grafu, *small-world* model, *scale-free* sítě, dynamické procesy na sítích.

Doporučená literatura:

- Weinberg, Gerald M. *An introduction to general systems thinking.* New York : Dorset House Publishing, 2001. xxi, 279 s.
- Resnick, Mitchel. *Turtles, termites, and traffic jams : explorations in massively parallel microworlds.* Cambridge : Bradford Book, 2000. xviii, 163.
- Barabási, Albert-László. *Linked : how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life.* New York : Plume Book, 2003. 294 s.

### IV110 – Projekt z bioinformatiky

k, 1/1, 2 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Absolvování předmětu IV107 Bioinformatika I, elementární znalosti programování v libovolném prostředí a jazyce (ideální je UNIX s C/C++/Java a Perl/Python) nebo domluva s vyučujícím

- Okruhy zajímavých problémů k řešení - Příprava návrhu studentských projektů - Realizace - Minikonference

### IV111 – Pravděpodobnost v informatice

zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D., doc. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: Znalosti základních struktur diskrétní matematiky (například v rozsahu předmětu IB000).

Pravděpodobnost. Diskrétní pravděpodobnostní prostor. Náhodná proměnná a její použití. Střední hodnota. Rozptyl. Čebyševova nerovnost. Aplikace v informatice (hašovací funkce, náhodné generování, kryptografie, pravděpodobnostní algoritmy, atd.).

Doporučená literatura:

- Feller, William. *An introduction to probability theory and its applications. Vol. 1.* 3rd ed. [New York] : John Wiley & Sons, 1968. xviii, 509.

**IV112 – Projekt z distribuovaných systémů**

k, 0/5, 5 kr., podzim

Mgr. Jiří Barnat, Ph.D., doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

IB109

**IV113 – Úvod do validace a verifikace**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

Mgr. Jiří Barnat, Ph.D.

Verifikace jako součást návrhu systému. Přehled základních verifikačních metod: Simulace, Ekvivalence checking, Model checking, Theorem proving, testování. Formální verifikace versus ostatní metody. Problém stavové exploze souběžných procesů. Explicitní (hashování) a symbolický (BDD) způsob uchování a procházení stavů modelu systému. Základní temporální logiky (CTL, LTL). Algoritmické řešení Model-Checking úloh pro obě logiky.

**17.9 Syllaby 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 - triggerry - události spouštějící triggerry  
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**

z, 2/0, 2 kr., podzim

Ing. Michal Brandejs, CSc.

Sítě TCP/IP: architektura, adresace, směrování, BIND. ◇ Sítové služby v rámci TCP/IP: telnet/rlogin, ftp/rcp. ◇ Elektronická pošta: RFC 822, MIME, architektura uvnitř systému. ◇ WWW: URL, httpd, klienti. ◇ WWW server: http protokol. ◇ Bezpečná komunikace: ssh, SSL, https apod. ◇ Úvod do HTML. ◇ Média lokálních počítačových sítí.

**PV017 – Bezpečnost informačních technologií**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Doporučení: Doporučuje se absolvovat PV080.

Bezpečnost IT, principy dosažení bezpečnosti v IT systémech, kryptografické systémy a jejich aplikace pro dosažení důvěrnosti, autenticity a nepopiratelnosti. ◇ Bezpečnostní politiky, jejich návrh, tvorba a prosazování, role analýzy rizik. ◇ Standardizace v IT. ◇ Hodnocení bezpečnosti, kritéria a procesy hodnocení. ◇ Autentizační systémy (hesla, Kerberos, autentizace v sítích GSM apod.). ◇ Podpora důvěryhodnosti digitálního podpisování (PKI). ◇ Bezpečnost relací se systémy (SSL, SSH, IPsec, WEP, WPA). ◇ Bezpečnost e-mail systémů & Dosažení bezpečnosti v SOA, WEB Services Security. ◇ Číkové karty a jejich role bezpečnostního mechanismu. ◇ Identifikační systémy a systémy pro správu uživatelů. ◇ Sítové platební systémy

Doporučená literatura:

- Stallings, William. *Cryptography and network security : principles and practice*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1999. xvii, 569.

**PV019 – Geografické informační systémy I**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Milan Drážil, 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, jednou za dva roky

doc. RNDr. Jiří Šíma, CSc.

–P021

Doporučení: Doporučeno: znalosti v rozsahu kursů MB000 (Matematická analýza I) a MB003 (Lineární algebra I) nebo v rozsahu kursů MB102 (Matematika II) a MB103 (Matematika III).

Úvod do neuronových sítí. Historie neurovýpočtů; neurofyziologické motivace; matematický model neuronové sítě: formální neuron, organizační, aktivní a adaptivní dynamika; postavení neuronových sítí v informatice: porovnání s von neumannovskou architekturou počítače, aplikace, implementace, neuropočítače. ◇ Klasické modely neuronových sítí. Perceptron: konvergence; vícevrstvá síť a strategie zpětného šíření (backpropagation): volba topologie a generalizace; MADALINE: Widrowovo učící pravidlo. ◇ Asociativní neuronové sítě. Lineární asociativní síť: Hebbův zákon a pseudohebbovská adaptace; Hopfieldova síť: energie, kapacita; Spojitá Hopfieldova síť: problém obchodního cestujícího; Boltzmannův stroj: simulované žihání, 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:

- Šíma, Jiří - Neruda, Roman. *Teoretické otázky neuronových sítí*. Vyd. 1. Praha : Matfyzpress, 1996. 390 s.
- 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.

- Haykin, Simon. *Neural Networks : a comprehensive foundation*. New York : Macmillan College Publishing Company, 1994. xix, 696 s.
- Kohonen, Teuvo. *Self-Organizing Maps*. Berlin : Springer-Verlag, 1995. 392 s. Springer Series in Information Sciences 30.

**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

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 – Aplikacní 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 ne-

mocničního 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, Ph.D.

–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.

### **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 předmětu PV108 Environmentalistika

Enviromentální informace a její specifikace. ◇ Právo na informace o životním prostředí v ČR a ve světě. ◇ Vysvětlení pojmu informačního systému, jeho specifikace pro oblast životního prostředí. Metadata

a metainformační systémy. ◇ Zásady výstavby environmentálních informačních systémů ve státní správě ČR a územní samosprávě (standardy 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 presentace 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. Přeř. 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. : i.

### PV047 – Vybrané kapitoly z GIS I

z, 0/2, 2 kr., podzim

RNDr. Milan Drážil, 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 skutečně 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 – Dobývání znalostí z dat** zk, 2/1, 3 kr., jaro

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D. –P056

Proces získávání znalostí z dat, typické úlohy při dobývání znalostí. ◇ Metody strojového učení: učení s učitelem; učení bez učitele; učení v multirelačních datech; kombinace učících algoritmů. ◇ Předzpracování dat: výběr atributů; konstrukce nových atributů; metody vzorkování; aktivní učení. ◇ Hledání častých vzorů a asociačních pravidel: algoritmus Apriori; alternativy; časté vzory v predikátové logice. ◇ Management znalostí: induktivní dotazovací jazyky; správa znalostí; jazyk PMML. ◇ Dobývání znalostí z vybraných typů dat: dolování v textu (klasifikace dokumentů, extrakce informace), dolování v temporálních a časově prostorových datech, dobývání znalostí z webu. ◇ Vizualizace dat. ◇ Dobývání znalostí, datové sklady a OLAP.

Doporučená literatura:

- Berka, Petr. *Dobývání znalostí z databází*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2003. 366 s. + 1.
- *Relational data mining*. Berlin : Springer, 2001. xix, 398 s.
- *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 osnovy a její vazba na rozpočet. Poplatky, sankce a pokuty. ✧ Místopis. Evidence staveb. Vazba na registr nemovitostí. Adresní a katastrální členění města. ✧ Subsystem 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. ✧ Koncepte 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

Jak data efektivně kódovat: Informační teorie, kódování dat ✧ Komprese dat. Jak data efektivně ukládat na vnějších pamětech: Přehled rysů vnějších pamětí a souborových systémů ✧ Implementační pohled na souborové systémy ✧ Soubor, sekvenční soubor ✧ Indexování, index-sekvenční a indexové organizace souborů ✧ Hašování, hašované indexy a soubory s přímým přístupem ✧ Stromy, indexy na bázi stromů, B+ stromy a B stromy.

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, profilery a další nástroje. Druhy knihoven a jejich funkce. ◇ Normy API pro jazyk C. ◇ Program podle ANSI C: limity, start a ukončení programu, argumenty, proměnné prostředí, práce s pamětí, vzdálené skoky. Dynamické linkování. ◇ Jádro: Start jádra, architektura jádra, paměťový model jádra. ◇ Proces: atributy procesu, stavy procesu, paměť z hlediska procesu, přístupová práva procesu. Program na disku. ◇ Vstupní/výstupní operace: deskriptor, operace nad deskriptory. ◇ Organizace souborových systémů: i-uzel a jeho atributy, adresář a práce s adresáři, speciální soubory. Implementace souborových systémů: FAT, S5FS, FFS/UFFS, 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 ^ PV123 ^ 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. ◇ Formáty běžných tiskovin. ◇ Typografické hry. ◇ Typografická kompozice. ◇ Jednoznačnost v typografii. ◇ Typografické struktury. ◇ Výstavba jednoduchého a složitého celku. ◇ Inzerát. ◇ 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 částečně 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

doc. Ing. Jan Žižka, CSc.

–P069

Umělé perceptrony a neuronové sítě. Základní algoritmy učení, delta pravidlo, zpětné šíření chyb. Vlastnosti základních modelů neuronových sítí, problém přetrévání a návrhu sítě. Radiální báze 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 a prezentovat nejdůležitější technologie používané při implementaci DL. Probíraná témata pokrývají následující oblasti:  $\diamond$  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. Problém persistence.  $\diamond$  Metadata; porovnání klasických a síťových metadat. Dublin Core. Metadata Kongresové knihovny. Bibliografická struktura MARC. Standardy METS a MODS. Využití XML a RDF.  $\diamond$  Interoperabilita; protokol Z39.50; iniciativa OAI - Open Archives Initiative; vytváření otevřených a kontextových vazeb mezi informačními zdroji - OpenURL a SFX.  $\diamond$  Globální vyhledávání informačních zdrojů; porovnání DL a internetových vyhledávačů. Sémantický web. Elektronické informační zdroje na MU.  $\diamond$  Ekonomika a práva duševního vlastnictví v digitálním prostředí; ekonomické modely DL; copyright. Iniciativy v oblasti IPR.  $\diamond$  Dlouhodobé uchování digitální informace; rizika při uchování digitální informace; základní archivační strategie; archivace Webu.  $\diamond$  Vybrané programy a projekty DL; program DLI-1 a DLI-2, eLIB, National DL Program Kongresové knihovny v USA. Některé zajímavé projekty DL.  $\diamond$  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 I

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 packetů; aplikační brány; návrh topologie sítě; virtuální privátní sítě; 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 citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Analýza a syntéza tvaru. ◇ Piktogram (geometrický, zoomorfní, antropomorfní). ◇ Stylová a ideová řada piktogramů. ◇ Rastry a prefabrikáty. ◇ Aplikace v materiálu. ◇ Grafický prvek a písmo. ◇ Plakát - základní druhy a charakteristika. ◇ Billboard.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

### PV079 – Aplikovaná kryptografie

zk, 1/1, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Doporučení: Tento předmět je určen studentům s hlubším zájmem o použití kryptografických mechanismů a bezpečnost IT. Doporučuje se absolvovat PV080 a jeden z předmětů IV054 či M0170 před zápisem tohoto předmětu.

Tématické okruhy zahrnují: Kryptografie a její využití v bezpečnosti IT, stručné shrnutí základních principů. ◇ Použití základních symetrických algoritmů (AES), módy činnosti blokových šifer. ◇ Použití základních asymetrických algoritmů (RSA, DSA). ◇ Hašovací funkce a jejich použití. ◇ Digitální podpis v praxi, konstrukce MAC. ◇ Kryptografické protokoly. ◇ Kryptografické aspekty infrastruktur veřejných klíčů. ◇ Využití hardwaru pro ochranu a kryptografie. ◇ Práce s relevantními standardy, legislativa a kryptologie.

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, second edition : protocols, algorithms, and source code in C*. New York : John Wiley & Sons, 1996. xxiii, 758.

### PV080 – Ochrana dat a informačního soukromí

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Témata přednášky zahrnují: Pojem informačního soukromí a relevantních technických aspektů, vliv IT. ◇ Ochrana osobních dat a legislativa. ◇ Etika, profesionalita a práce s informacemi. ◇ Úvod do

bezpečnosti IT, základní pojmy a principy. ◇ Cesta od analýzy rizik k bezpečnostní politice. ◇ Krypto-  
grafie, její principy a využití, správa klíčů a protokoly, digitální podpis. ◇ Ochrana dat ve vybraných obo-  
rech lidské činnosti. ◇ Standardy bezpečnosti IT, kritéria hodnocení a standardizační procesy. ◇ Audit,  
řízení bezpečnosti, kontrola ochranných opatření. ◇ 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

–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. ◇ II. Moleku-  
lová mechanika: silové pole, potenciální energie, hyperplocha potenciální energie (PES), minimalizace,  
prohledávání PES. ◇ III. Kvantová mechanika: semiempirické metody a ab-initio metody. ◇ VI. Mole-  
kulová dynamika. ◇ 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

–P083  $\wedge$  (P078  $\vee$  PV078)  $\wedge$  souhlas

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Značka (obrazová, nakladatelská, ochranná). ◇ Logotyp. ◇ Typografický logotyp. ◇ Spojení  
značky a logotypu. ◇ Konstrukce a kodifikace značky a logotypu. ◇ Grafický manuál (libreto, popisy,  
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. ◇ Písmové rodiny. ◇ Soubory písma. ◇ Vyznačovací písma. ◇ Verzálky a mí-  
nusky. ◇ Vzorníky písma. ◇ Rozpal písma. ◇ Umístění písma v ploše. ◇ Římská nápisová kapi-  
tála. ◇ Kompozice velkého písmového celku. ◇ Democratizace písma.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

**PV085 – Písmo II**

zk, 1/1, 2 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

¬P085 ∧ PV084

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Dějiny písma v příkladech. ◇ Rozbory historických a současných písem. ◇ Elektronická rekonstrukce historické abecedy (podle vlastní volby). ◇ Metodika tvorby písma.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

**PV086 – Vědecko-technické výpočty a vizualizace II**

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. Integrované 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, 0/3, 3 kr., každý semestr

Mgr. Jan Kasprzak, Bc. Peter Krutý

¬P090

Doporučení: Předpokládá se dokonalá znalost UNIXu na uživatelské a programátorské úrovni, kladný vztah k UNIXu. Silně doporučeno je mít absolvován předmět PV065 *UNIX – programování a správa systému I* a PV077 *UNIX – programování a správa systému II*. Cílem semináře je procvíčit 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. ◇ Konfigurace jádra systému. ◇ DNS server. ◇ Autentizační systémy a sdílení uživatelů (LDAP, Kerberos, PAM). ◇ WWW, HTTP servery. ◇ Proxy servery (Squid, Privoxy, FTP-gw). ◇ Sledování sítě (SNMP, MRTG, Nagios). ◇ 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: Znalost architektur výpočetních systémů v rozsahu předmětu PB150 *Architektury výpočetních systémů* nebo PB151 *Výpočetní systémy*.

Architektura PC s perifériemi. ◇ 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. Reprodukční soustavy. ✧ Tiskárny. ✧ Přehled dalších zařízení.

Doporučená literatura:

- Pelikán, Jaroslav. *Architektura počítačů PC*. FI MU Brno, 1998. <http://www.fi.muni.cz/usr/pelikan/ARCHIT/TITLE.HTML>
- Minasi, Mark. *PC velký průvodce hardwarem [1998]*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1998. 1218 s. +.
- 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.     $\neg P097 \wedge (P009 \vee P009) \wedge (PV123 \vee P123)$

Doporučení: Kreativní myšlení a umělecké dovednosti jsou přínosem.

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.

$\neg P098$

Doporučení: Výhodou je, máli student absolvovány předměty PB114 - Datové modelování 1 a PB007 - Analýza a návrh systémů. Není to však podmínkou.

Cíl: Vložit 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

$\neg P099 \wedge (PV067 \vee P067) \wedge souhlas$

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

### PV108 – Environmentalistika

k, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

¬P108

Životní prostředí a jeho ochrana ◇ Složky životního prostředí ◇ Globální environmentální problémy, udržitelný rozvoj ◇ Úlohy veřejných a soukromých subjektů v ochraně ŽP ◇ Ekonomické aspekty ochrany ŽP, globalizace světové ekonomiky a ochrana ŽP ◇ Systémy environmentálního řízení, environmentální účetnictví a daně ◇ Ekologie domácností a pracovišť ◇ Environmentální informace, právo na přístup k nim, právo rozhodovat ve věcech ŽP ◇ Vliv informačních technologií na utváření ŽP.

Doporučená literatura:

- Weizsäcker, Ernst Ulrich von - Lovins, Amory B - Lovinsová, L. Hunter. *Faktor čtyři : dvojnásobný blahobyť - 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 přídavná 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. Významný ústav matematických strojů a jeho hlavní dítka. Rodina JSEP a SMEP. ♦ Od strojového kódu k programovacím jazykům. Jazyky, které zásadně ovlivnily další vývoj (Algol, Fortran, Cobol, Basic, PL/I, APL, Lisp, Simula, Pascal, C). ♦ Operační systémy. Počítače bez operačního systému. Zárodky prvních OS. Komponenty moderních OS. Příklady některých OS. ♦ Vývojové trendy v hardwaru a softwaru. CISC/RISC, integrace, vztah HW/SW/OS, sítě a Internet, odklon od procedurálních jazyků(?) ♦ Počítače a společnost. Počítač: nástroj, partner nebo hrozba?

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)

### **PV110 – Softwarové elektronické publikace I**

k, 2/0, 3 kr., podzim

RNDr. Petr Sojka, Ph.D., MgA. Radovan Hakl

Doporučení: Hlubší zájem o problematiku vytváření multimediálních prezentací a krátkých filmů. Je vhodné mít základy el. publikování z předmětu PB029 *Elektronická příprava dokumentů*

Námět. Literární předloha pro filmový či multimediální projekt. Výběr předlohy nebo zápletky. Základy scénaristiky. Filmový scénář: analýza konfliktu, bodový scénář, stanovení uzlových bodů scénáře, věrohodnost postav příběhu, dynamika vyprávění, charaktery a jejich vývoj. Podstata dramaturgie, kolektivní čtení, kontinuální proces dramaturgie a úprav až do vytvoření finálního scénáře, technického a produkčního plánu. Základy pravidel produkce a postprodukce. Střih. Specifika tvorby podkladů pro elektronickou podporu výuky (e-learning). Praktickým úkolem je adaptování literární předlohy do scénáře pro filmový projekt. Studenti si musí najít povídku nebo zápletku vhodnou pro adaptaci do filmové řeči. Při výběru musí myslet na to, jaké mají technické a výrazové prostředky na FI MU. Při práci na tomto konkrétním úkolu se dozví o specifice filmu, o fázích literární přípravy (námět, filmová povídka, filmový scénář), o rozdílu mezi epickým a dramatickým dějem apod. Scénáře, které vzniknou v tomto semináři slouží v zimním semestru jako podklad pro vytvoření vlastního filmu. Postup práce na adaptacích spočívá především v těchto tématech. Výběr předlohy nebo zápletky, analýza konfliktu, bodový scénář, stanovení uzlových bodů scénáře, věrohodnost postav příběhu, dynamika vyprávění, charaktery a jejich vývoj, napsání filmové povídky, podstata dramaturgie, kolektivní čtení, kontinuální proces dramaturgie a úprav až do vytvoření finálního scénáře, technického a produkčního plánu. Součástí

semináře je práce ve střížně LEMMA (Premiere Pro případně AVID), jako kontinuální proces prohlubování dovedností a znalostí tvorby podkladů pro elektronickou podporu výuky (e-learning).

Doporučená literatura:

- Petr Sojka, Radovan Hakl a kol.: Základy multimediální produkce. Učební text (draft v ISu).
- Filmová řeč / Jerzy Plazewski ; [z polského originálu ... přeložil Zdeněk Smejkal ; doslov Jan Kučera]. – 1. vyd. – Praha : Orbis, 1967. – 461 s., [52] s. obr. příl. – P 9269/67. – Obsahuje bibliografii na s. 425-432, rejstřík filmů a jm. rejstřík
- Základní složky filmu / Mojmir Drvota; [předml. Vladimír Zuska]. – 1. vyd. – Praha : Národní film. archiv, 1994. – 98 s. – (Knihovna Illuminace ; sv. 3)
- Jan Bernard: O mezeře mezi světy NFA (1995) Národní filmový archiv

### PV112 – Programování grafických aplikací

zk, 2/1, 3 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. ◇ OpenGL Shading Language ◇ 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 II

k, 2/0, 5 kr., jaro

RNDr. Petr Sojka, Ph.D., MgA. Radovan Hakl

souhlas

Doporučení: Základním předpokladem je zapálení pro multimediální komunikaci prostřednictvím filmů. Souhlas se zapsáním se uděluje na základě technického scénáře projektu navrhovaného k realizaci a prezentaci na filmovém festivalu FIMU, většinou připraveného v předmětu PV 110 *Softwarové elektronické publikace I*.

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. ◇ Stříh; velikosti záběrů – pohyb kamery – mluvené slovo – vkládání titulků – komentáře – hudba – ukázky a praktické testy. ◇ Stavba příběhu – anotace textová – obrazová – spojení v jednotlivé kapitoly. Editace – kontrast hudba obraz – rytmus a stříh na hudbu sledu záběrů – představení stříhu on line a off line, stříhová skladba během vývoje filmu – ukázky – diskuse – rozbor. To nejlepší z Academia film Olomouc, ARS Elektronika Linz – srovnání žánrů a rozbor filmů. ◇ Animovaný film – psaní sekvencí kombinovanou technikou – trikové záběry dřívě – 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 2000–2005

### **PV115 – Laboratoř dobývání znalostí**

z, 0/2, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

souhlas

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

### **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 občana 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

→P 121

Doporučení: Není potřebné žádné předběžné hudební vzdělání.

Matematika a hudba ✦ základy hudební teorie a akustiky ✦ úvod do dějin počítačové tvorby v oblasti umění ✦ využití počítače v hudební vědě ✦ hudební analýza pomocí počítače ✦ náhodné procesy a umělá inteligence v počítačovém umění ✦ kódování notačního zápisu ✦ principy algoritmizace a programování hudebních kompozičních postupů ✦ teoretická příprava pro práci s počítačovými hudebními programy ✦ profesionální programy pro vznik, úpravy, notaci a reprodukci zvuku ✦ elektroakustická a počítačová hudba jako autonomní umělecká tvorba a její uplatnění ✦ počítačová hudba jako součást počítačových her a animace ✦ poslech a výklad částí vybraných děl naší a světové soudobé hudby ✦ samostatné práce studentů

Doporučená literatura:

- <http://www.fi.muni.cz/~gruzicka/bibl.html>

### PV122 – Formální struktura přirozeného jazyka

k, 2/0, 2 kr., podzim

PhDr. Petr Peňáz

→P 122

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. vyd. Praha : Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1958. 657 s., př.
- Muzika, František. *Krásné písmo ve vývoji latinky*. [D.] 2. 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. : i.
- 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 Růžicka

–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 hudební 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

Doporučení: Kreativní myšlení a umělecké dovednosti jsou přínosem.

ASCII Art ◇ Plotterová grafika ◇ Kvantování funkcí ◇ Chaotické atraktory ◇ Geometrické substitute ◇ Warping a morphing ◇ Výtvarné zpracování obrazu ◇ Lineární integrální konvoluce ◇ Koláž a roláž ◇ Escherovy stupy ◇ 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, 2/2, 4 kr., podzim

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

Doporučení: Nutné jsou znalosti angličtiny (porozumění odbornému textu), základů matematiky, lineární algebry a matematické analýzy.

Požizování 2D a 3D obrazových dat, proces digitalizace signálu. ◇ Vlastnosti digitálního obrazu, druhy šumu. ◇ Fourierova transformace a Nyquistův vzorkovací teorém. ◇ Konvoluce, PSF, OTE ◇ 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.
- Jähne, Bernd. *Digital image processing [Jähne]*. 5th ed. Berlin : Springer, 2002. xii, 585 s.

**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

Doporučení: Kreativní myšlení a zkušenosti s fotografováním jsou přínosem.

Omezující kvalitativní vlastnosti digitální fotografie (parametry elektronické části digitální kamery, parametry optické soustavy objektivu a hledáčku, parametry osvětlení scény, parametry digitálního snímku).  $\diamond$  Rozšiřující kvalitativní vlastnosti digitální fotografie (vytváření virtuálních optik, vytváření panoramat).  $\diamond$  Korekce digitální fotografie (základní operace s bitovou mapou, geometrické a barevné korekce digitální fotografie).  $\diamond$  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., jaro

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D., Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

Doporučení: Doporučeno absolvování PV080.

Autentizace dat. Elektronický podpis a jeho použití. Autentizace strojů a aplikací. Autentizace uživatelů tajnými informacemi. Autentizace uživatelů tokeny. Úvod do biometrické autentizace. Základní druhy biometrik. Problémy použití biometrik. Autorizace a řízení přístupu. Volitelné řízení přístupu. Víceúrovňové systémy.

Doporučená literatura:

- Bishop, Matt. *Computer security : art and science*. Boston : Addison-Wesley, 2003. xli, 1084.
- Menezes, A. J. (Alfred J.) - Oorschot, Paul van - Vanstone, Scott A. *Handbook of applied cryptography*. Boca Raton : CRC Press, 1997. xiii, 780.
- Anderson, Ross J. *Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems*. 2001. vyd. : John Wiley & Sons, 2001.
- Jain, Anil K. - Bolle, Ruud - Pankanti, Sharath. *Biometrics: Personal Identification in Networked Society*. Norwell, Massachusetts : Kluwer Academic Publishers, 1999. 411 s. Second printing 1999.

### PV158 – Zpracování řečových signálů

zk, 2/1, 2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Černocký

Doporučení: Výuka probíhá na Fakultě informačních technologií VUT dle rozvrhu FIT VUT (<http://www.fit.vutbr.cz/study/course-1.php?id=5085>).

Informační obsah psané a mluvené formy řeči.  $\diamond$  Techniky zpracování používané ve zpracování řeči.  $\diamond$  Fourierova transformace, z-transformace, lineární filtrace.  $\diamond$  Chování lineárních systémů v časové a frekvenční oblasti.  $\diamond$  Signálový model tvorby řeči: buzení a filtr.  $\diamond$  Určení parametrů pomocí lineární predikce.  $\diamond$  LPC koeficienty a odvozené parametry (PARCOR, LAR, ...)  $\diamond$  Analýza řeči pomocí krátkodobé Fourierovy transformace (STFT): interpretace jako banka filtrů, výpočet pomocí rychlé Fourierovy transformace (FFT).  $\diamond$  Kepstrální analýza.  $\diamond$  Parametrisace s perceptuálně upravenou frekvenční osou.  $\diamond$  Určování základního tónu.  $\diamond$  Příznaky pro zpracování řeči, kritéria jejich výběru.  $\diamond$  Měření podobnosti mezi řečovými rámci.  $\diamond$  Kódování řeči: kódování tvaru vlny a parametrické kodéry.  $\diamond$  Modelování buzení. Fonetické vokodéry.  $\diamond$  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:

- Rabiner, Lawrence R. - Juang, Biing-Hwang. *Fundamentals of speech recognition*. Englewood Cliffs : Prentice Hall PTR, 1993. xxxv, 507.
- Psutka, Josef. *Komunikace s počítačem mluvenou řečí*. Praha : Academia, 1995. 287 s.

### **PV160 – Laboratoř interakcí člověka s počítačem**

z, 0/3, 3 kr., 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;

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**

j, 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., RNDr. David Svoboda, 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., RNDr. David Svoboda, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni kursu PV131. Tento projekt navazuje na projekt PV162, jehož absolvování ale není podmínkou.

Rozšíření a prohloubení látky přednášené v PV131 na praktických příkladech.

Doporučená literatura:

- Články z odborných časopisů a sborníků konferencí dle specifikace vedoucího projektu.

### **PV165 – Procesní řízení** zk, 1/1, 3 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Doporučení: Znalosti základů softwarového inženýrství.

Historie, procesní řízení, procesy - workflow, workflow systém, workflow referenční model - Workflow Enactment Service (WES) - Workflow Application Programming Interface & Interchange (WAPI) - Process Definition Tools (PDT), Workflow Process Model - komunikace s uživateli a aplikacemi - komunikace s jinými workflow systémy - administrace a monitoring, stanovení výkonnosti procesů - simulace - optimalizace procesů, CPI, BPR - workflow a internet - vybrané workflow produkty - workflow standardy - tvorba workflow aplikací, řízení projektu.

### **PV166 – Služby informační společnosti – principy, architektura, implementace** z, 1/0, 2 kr., podzim, jednorázově

Ing. Ondřej Felix, CSc.

Základní východiska digitální informační společnosti, konvergence computing-communications-content, enabling technologies v oblasti výpočetní techniky, enabling technologies v telekomunikacích, základní podnikatelské modely dvacátého století, vyvíjející se podnikatelské modely 21. století, vznikající služby informační společnosti, proč praskla Internetovská bublina, jak implementovat nové služby s minimalizací rizika bankrotu, síťový podnik a e-government jako potenciální zákazníci, digitální domácnost jako budoucí segment trhu, co potřebuji abych byl úspěšný v ITC průmyslu 21. století.

Doporučená literatura:

- Výroční zprávy rozhodujících společností z oborů ITC a content

### **PV167 – Projekt z objektového návrhu informačních systémů** z, 0/2, 2 kr., jaro

Mgr. Radek Ošlejšek, Ph.D., Mgr. Barbora Zimmerová

PA103 √ now(PA103)

Doporučení: Znalost principů objektového programování, strukturované analýzy a návrhu.

Obsahem práce je návrh a částečná implementace konkrétního informačního systému pomocí objektových metod. Projekt zahrnuje objektový návrh s využitím UML diagramů, návrh grafického rozhraní (GUI), tvorbu dokumentace a použití metrik. Vývoj probíhá v CASE systému Borland Together.

Doporučená literatura:

- Page-Jones, Meilir. *Fundamentals of object-oriented design in UML*. New York : Dorset House Publishing, 2000. xxi, 458 s.

- Gamma, Erich. *Design patterns elements of reusable object-oriented software*. Reading : Addison-Wesley, 1995. xv, 395 s.
- Yourdon, Edward - Argila, Carl. *Case studies in object-oriented analysis and design*. Upper Saddle River : Yourdon Press, 1996. xix, 346 s.
- Craig Larman. *Applying UML and Patterns: an introduction to object-oriented analysis and design*. Upper Saddle River : Prentice Hall PTR, 1998. xix, 507 s.

**PV168 – Seminář z programování v jazyce Java**

z, 0/2, 2 kr., jaro

Ing. Petr Adámek, RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Doporučení: Znalost programování v jazyce Java v rozsahu kurzu PB162

Objektový návrh v Javě ⇨ ukládání konfigurace ⇨ internacionalizace a lokalizace ⇨ záznam činnosti aplikace ⇨ vícevláknové aplikace ⇨ grafické uživatelské rozhraní Swing ⇨ optimalizace a ladění výkonu ⇨ Java ME ⇨ úvod do webových aplikací ⇨ JDBC

Doporučená literatura:

- Bloch, Joshua. *Java efektivně : 57 zásad softwarového experta*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2001. 230 s.
- Eckel, Bruce. *Myslíme v jazyku Java : knihovna zkušeného programátora*. Praha : Grada Publishing, 2000. 470 s.
- Eckel, Bruce. *Myslíme v jazyku Java : knihovna programátora*. Praha : Grada Publishing, 2001. 431 s.
- Beck, Kent. *Programování řízené testy*. Praha : Grada Publishing, 2004. 204 s.
- Fowler, Martin. *Refaktoring : zlepšení existujícího kódu*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2003. 394 s.

**PV169 – Základy přenosu dat**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Přenos dat: analogový a digitální přenos, přenos v reálných podmínkách, Fourierova analýza, šířka pásma, základy teorie informace, kapacita kanálu. Voděná a nevoděná přenosová média: Vodíče, bezdrátový přenos, šíření signálu v bezdrátovém prostředí, přenos na dohled. Kódování signálu: digitální/analogová data - digitální/analogový signál. Digitální techniky přenosu dat: synchronní a asynchronní přenos, typy chyb, detekce chyb, korekce chyb, konfigurace spoje, rozhraní. Řízení datového spoje: řízení toku, chybové oízení, HDLC, koncept MAC. Multiplexování: frekvenční, časové synchronní, časové statistické, ADSL, xDSL. Rozprostření spektra: FHSS, DSSS a CDMA.

Doporučená literatura:

- Stallings, William. *Data and computer communication [1994]*. 4th ed. New York : Macmillan Publishing Company, 1994. xv, 875 s.

**PV170 – Konstrukce číslicových počítačů**

zk, 2/2, 4 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Teorie zobrazení dat a kódování informací. ⇨ Logická algebra a optimalizace logických výrazů. ⇨ Realizace aritmetických a logických operací v číslicovém počítači. ⇨ Základy impulsní techniky. ⇨ Základní logické obvody a prvky logické struktury číslicových počítačů. ⇨ Teoretický aparát návrhu automatů. ⇨ Základní funkční bloky číslicových počítačů. ⇨ Vývojová prostředí pro návrh číslicových zařízení.

**PV171 – Diagnostika počítačů**

zk, 2/0, 2 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Spolehlivost elektronických zařízení a programového vybavení, definice spolehlivosti, klasifikace poruch, číselné charakteristiky spolehlivosti, výpočet spolehlivosti elektronického zařízení. ♦ Základní pojmy technické diagnostiky, modely poruch číslicových systémů, metody generování testů. ♦ Testování kombinačních a sekvenčních logických obvodů, snadno testovatelné systémy. ♦ Principy kontroly bezporuchové činnosti, principy zotavení systému po poruše. ♦ Systémy odolné proti poruchám, zálohování. ♦ Principy predikční diagnostiky technických systémů.

Doporučená literatura:

- Novák, M., Přenosil, V., Svítek, M., Votruba, Z. Problémy spolehlivosti, životnosti a bezpečnosti systémů. NEURAL NETWORK WORLD, edice monografií, Praha 2004.
- Military Handbook MIL-HDBK-217F: Reliability prediction of electronic equipment
- Military Standard MIL-STD-1696A: Procedures for performing a failure mode, effects, and criticality analysis
- Military Standard MIL-STD-785B: Reliability program for systems and equipment, development and production
- Bednařík, J. Technika spolehlivosti v elektronické praxi. SNTL 1990

**PV172 – Architektura číslicových počítačů**

zk, 2/2, 4 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Je vhodné předem absolvovat předmět PV170 - Konstrukce číslicových počítačů.

Architektura číslicových počítačů. Obecná struktura procesoru, struktury CISC a RISC. Sběrníkový podsystém. Paměťový podsystém. Vstupní a výstupní podsystém. Vazba struktury počítače na jádro operačního systému. Vnější sběrníkové podsystémy. Vnější paměťové podsystémy. Programovatelná pole. Jednočipové mikropočítače. Návrhové systémy a programová simulace číslicových systémů. Metodika řešení aplikační úlohy. Konstrukční řešení osobního počítače. Paralelní počítačové systémy.

Doporučená literatura:

- Šnorek, Richta. Připojování periférií k PC.
- Douša, J., Pluháček, V. Introduction to computer systems. Praha: ČVUT, 2000
- Hlavička, J. Computer architecture. Praha: ČVUT, 1999

**PV173 – Seminář Laboratoře zpracování přirozeného jazyka**

z, 0/2, 2 kr., každý semestr

Aleš Horák, Ph.D., Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D., RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je aktivní práce v Laboratoři a schválení přihlášky vyučujícím (P. Rychlý).

Seminární výuka je založená převážně na prezentacích připravených studenty. Studenti mají velký prostor ovlivnit obsah semináře v diskuzi po prezentacích.

**PV174 – Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací**

z, 0/0, 0 kr., každý semestr

RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

souhlas



Doporučení: Ochota pracovat na projektech laboratoře LEMMA (příprava filmového festivalu, využití techniky pro e-learning, ...).

Práce na týmovém projektu v oblastech: elektronická příprava dokumentů, příprava multimediální aplikace, realizace krátkého filmu, produkce filmového festivalu.

### **PV175 – Správa systémů MS Windows I**

z, 1/2, 3 kr., podzim

Mgr. Petr Lidman

Doporučení: Znalost základních principů operačních systémů alespoň v rozsahu předmětu PB152 *Operační systémy* a zkušenosti s OS Windows (řady 2000 či novější) na uživatelské úrovni.

Lokální, síťová a automatická instalace Windows XP Professional. ◇ Základní konfigurace systému. ◇ Uživatelské a skupinové účty. ◇ Síťové protokoly - TCP/IP, NWLink, DNS. ◇ Základy Active Directory. ◇ Souborový systém NTFS, sdílení souborů, lokální a síťová oprávnění k přístupu. ◇ Hardwarová zařízení a ovladače. ◇ Správa disků a dat. ◇ Audit událostí. ◇ Sledování a správa zdrojů. ◇ Zálohování a obnova dat. ◇ Správa vzdálených uživatelů. ◇ Řešení problémů při startu systému. ◇ Registrační databáze - Windows Registry.

Doporučená literatura:

- Microsoft Corporation. *Microsoft Windows XP Professional Resource Kit*. Vyd. 1. Praha : Computer Press, 2002. xxxiv, 146.
- Minasi, Mark. *Windows XP professional*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2002. 800 s.

### **PV176 – Správa systémů MS Windows II**

zk, 2/1, 3 kr., jaro

Mgr. Petr Lidman

Doporučení: Znalost základních principů operačních systémů alespoň v rozsahu předmětu PB152 *Operační systémy* a zkušenosti s OS Windows (řady 2000 či novější) na uživatelské úrovni. Doporučuje se absolvovat předmět PV175 *Správa systémů MS Windows I*.

Představení a instalace Windows 2003 Serveru a Active Directory (AD). ◇ Logická struktura AD. Domény, organizační jednotky, účty. ◇ Fyzická struktura AD. Řadiče domény a sítě, replikace. ◇ GPO - objekty skupinových zásad; instalace softwaru. ◇ Zálohování AD, role Operation Masters.

Doporučená literatura:

- Osif, Michal. *Windows Server 2003 : poradce experta*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2003. 612 s.
- Osif, Michal. *Windows Server 2003*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2003. 623 s.
- Allen, Robbie - Lowe-Norris, Alistair G. *Active Directory: Second Edition*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2005. 648 s.

### **PV177 – Laboratoř pokročilých síťových technologií**

z, 0/2, 2 kr., každý semestr

RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Absolvování předmětu PB156, lépe i PA159

Týmový projekt v následujících třech oblastech – sítě, gridy a multimédia. Studenti si vyberou nebo jim bude přidělen samostatný projekt (pro skupinu studentů), při jehož realizaci si osvojí pokročilé znalosti příslušné oblasti, zvládnou základy metodologie výzkumu, budou realizovat vlastní výzkum a odprezentují dosažené výsledky. Postup práce bude pravidelně sledován na týdenních seminářích, kde studenti získají nezbytnou zpětnou vazbu. Na závěrečném semináři je provedeno celkové zhodnocení a studentům bude udělen zápočet.

Doporučená literatura:

- Kurose, James F. *Computer networking : a top-down approach featuring the Internet [2nd ed.]*. Boston : Addison-Wesley, 2003. xvii, 752.
- Stevens, W. Richard - Fenner, Bill - Rudoff, Andrew M. *UNIX network programming. Vol. 1, the sockets networking API*. 3rd ed. Boston : Addison-Wesley, 2004.
- Gouda, Mohamed G. *Elements of network protocol design*. New York : John Wiley & Sons, 1998. xviii, 506.

### **PV178 – Programming for the CLI Environment**

zk, 2/2, 4 kr., jaro

Mgr. Ondřej Krajíček, Mgr. Martin Osovský, Mgr. Lukáš Rychnovský

Doporučení: The knowledge on the level of the courses: IB001 (Introduction to Programming) and IB002 (Design of Algorithms I) is strongly recommended.

The C# language, historical background, relationship with other modern programming languages and paradigms. ◇ Elementary principles of structured and object oriented programming, manipulating objects, structure of objects. ◇ Basic supporting language constructs. ◇ Object oriented programming principles in class based languages, interfaces, Polymorphism and inheritance. ◇ Strings (Unicode), control flow constructs, arrays and other complex data types. Value and reference types. C# type system. ◇ Advanced concepts. Static and sealed methods. Delegates and anonymous methods. Elementary containers. ◇ Container classes and generics. The benefits of strongly typed containers. ◇ Base Class Library Overview. ◇ Error handling, exception handling, debugging constructs. ◇ Programming with Views and Windows.Forms. ◇ Programming networked applications, sockets, remoting, web services. ◇ Overview of the CLI standard ◇ Common Type System and Base Class Library, supported features, levels of conformance. ◇ Meta-Data System and Assemblies. Compiling applications for the CLI. Common intermediate language. ◇ The Execution System, JIT, Memory Management.

Doporučená literatura:

- J. Bishop, N. Horspool: *C# Concisely*, Addison Wesley, 2003, ISBN: 0321154185
- Anders Hejlsberg et al.: *The C# Programming Language*, Addison Wesley Professional, 2003, ISBN: 0321154916
- D. Watkins et al.: *Programming in the .NET Environment*, Addison Wesley Professional, 2003, ISBN: 0201770180
- J. Miller, S. Ragsdale: *The Common Language Infrastructure Annotated Standard*, Addison Wesley Professional, 2003, ISBN: 0321154932
- B. Abrams: *.NET Framework Standard Library Annotated Reference*, vol. 1 and 2, Addison Wesley Professional, 2004, ISBN: 0321154894, 0321194454

### **PV179 – Vybraná témata z oblasti CLI technologií**

kr, 1/0, 1 kr., jaro

Dr. Ing. Dalibor Kačmář, Mgr. Ondřej Krajíček, Mgr. Martin Osovský

Doporučení: Praktické zkušenosti s platformou CLI nejsou vyžadovány, jsou ovšem výhodou. Stejně jako zkušenosti s jinými obdobnými technologiemi (např. Java, Parrot).

V rámci semestru proběhne 5–6 blokových přednášek (2 × 2 vyučovací hodiny) na různá témata. Program bude upřesněn a může být v průběhu změněn.

**PV180 – Humanitární aplikace informatiky II**

k, 2/0, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Náplní semináře je problematika počítačové podpory zrakově postižených, např.: ♦ Informační systémy pro nevidomé. ♦ Orientace nevidomých. ♦ Detekce překážek. ♦ Internet, WWW. ♦ Počítačové hry pro nevidomé. ♦ Výukové programy pro nevidomé. ♦ Využití rozpoznávání povelů. ♦ Využití syntézy řeči. ♦ Podpora studia informatiky pro zrakově postižené. ♦ Koncepte specializovaných informačních center. ♦ Využití rozpoznávání řeči. ♦ Dialogové systémy. ♦ A další otázky – náměty jsou vítány.

**PV181 – Laboratorní cvičení z bezpečnosti a aplikované kryptografie**

z, 0/2, 3 kr., každý semestr

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D., Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

soulhas

Doporučení: soulhas ♦ Předpokladem pro zápis do předmětu je 1) schopnost samostatné práce; 2) dlouhodobější zájem o danou problematiku doložený absolvováním alespoň jednoho předmětu v oblastech bezpečnosti IT a kryptologie a popisem zájmu v rozsahu 3–10 vět v žádosti o udělení souhlasu se zápisem; 3) schopnost programování (ideálně C a Java) pro UNIX/Linux nebo Win/NT; 4) znalost anglického jazyka; 5) schopnost práce v týmu; 6) schválení přihlášky vedoucím laboratoře (V. Matyáš).

Kryptografie a programování; čipové karty; biometrické systémy; bezpečnost v sítích.

**PV182 – Komunikace člověka s počítačem**

zk, 2/1, 3 kr., podzim

Mgr. Tomáš Staudek, Ph.D.

PB069 ∨ soulhas

Úvod; vývoj, situace a trendy v HCI; dobrý a špatný design rozhraní. – Teoretické základy HCI; komunikační kanály a periferie; procesy tvorby a kritiky. – Psychologie vnímání; model uživatele – paměť a pozornost, vnímání, rozhodování. – Technologické základy HCI; vývoj V/V zařízení; grafická, multimediální a interakční rozhraní. – Grafické základy HCI; vizuální komunikace pro počítačovou obrazovku; obvyklé chyby a jak se jim vyhnout. – Metody reprezentace a vizualizace dat; pokročilé vizualizační metody; rozhraní pro hendikepované. Grafický návrh ikon a dalších prvků rozhraní. – Modely práce uživatele; měření efektivity, přesnosti, rychlosti reakce; Fittův zákon. – Úlohou vymezená rozhraní; identifikace a analýza procesů, analýza uživatelských požadavků. – Návrh rozhraní s ohledem na uživatele; tvorba grafických prototypů. – Standardy a normy; metodologie návrhu a hodnocení rozhraní. – Experimentální hodnocení rozhraní; modelování situací v reálném a simulovaném prostředí.

Doporučená literatura:

- Muller, Kevin - Sano, Darrel. *Designing Visual Interfaces*. : Prentice Hall, 1995.
- Preece, Jenny. *Human-Computer Interaction*. : Addison-Wesley, 1994.

**PV183 – Technologie počítačových sítí**

zk, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–(P013 ∨ P117)

Doporučení: Základní znalosti z fyziky, popř. elektroniky (na úrovni střední školy).

Počítačové sítě. Základní pojmy, rozdělení. ♦ Topologie počítačových sítí a jejich vlastnosti. ♦ Přenosová média (tenký a silný koaxiální kabel, kroucená dvojlinka, optický kabel). ♦ Přístupové metody (deterministické a pravděpodobnostní). ♦ Síťové architektury (Token-Ring, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet, FDDI, ATM, . . .) a principy jejich činnosti. ♦ Bezdrátové komunikační technologie. ♦ Hierarchie digitálních signálů. Sítě ISDN. SONET/SDH. ♦ Virtuální síť (VLAN). ♦ Model OSI. ♦ Počítačové sítě Novell NetWare. Adresářové služby NDS (X.500, LDAP). ♦ Protokol

TCP/IP. IP adresa. Typy TCP/IP sítí. Směrování v TCP/IP sítích. Protokol IPv6. ♦ Počítačová síť Internet. Přehled a klasifikace služeb sítě Internet.

Doporučená literatura:

- 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.
- Thomas, Robert M. *Lokální počítačové sítě*. Praha : Computer Press, 1996. xvi, 277 s.
- Stallings, William. *Local and metropolitan area networks*. 6th ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2000. xvi, 478 s.

### **PV184 – Přístrojová analytická technika ve vědě**

k, 2/0, 2 kr., podzim

Mgr. Miroslav Vařecha, Ph.D., Mgr. Ing. Jana Amrichová, Ph.D.

Principy funkce přístrojů: laser, fotonásobič, CCD kamera, optické vlákno, spektrometr využívající magnetickou rezonanci, mikroskopy optické i elektronové, near-field a atomic force mikroskopy, hmotnostní spektroskop, ultrazvuk pro lékařské účely, EKG a EEG, MRI mozku, rentgenová tomografie (známá jako CT), terapeutické ozařování v onkologii a další.

Doporučená literatura:

- Prosser, Václav. *Experimentální metody biofyziky*. 1. vyd. Praha : Academia, 1989. 712 s.
- Leoš Navrátil, Jozef Rosina a kolektiv: *Medicínská biofyzika*. Grada Publishing, a. s., 2005.
- Biophysical Society: *Biofyzikální učebnice online*. <http://web.archive.org/web/20030801213606/www.biophysics.org/btol/>
- FyzWeb Univerzita Karlova: *Fyzikální stránky pro každého*. <http://fyzweb.cuni.cz>

### **PV185 – Panoráma biologie I**

k, 2/0, 2 kr., podzim

RNDr. Irena Koutná, Ph.D., Mgr. Eva Jansová, Ph.D.

Doporučení: žádné

Chemické složení živé hmoty: biogenní prvky, anorganické a organické látky, jejich koloběh a význam pro stavbu a funkci organismů, struktura a funkce aminokyselin a proteinů. Struktura a funkce buňky: cytoplazma, povrchová membrána, buněčná stěna, systém vnitrobuněčných membrán, mitochondrie, jádro, cytoskelet. Bakterie a viry. Jádro, chromozomy, DNA a genetická informace: genetický kód, gen a jeho formy, struktura a organizace genomu, základní charakteristika replikace, transkripce a translace, syntéza proteinů, změny genetické informace. Buněčný cyklus a jeho fáze, dělení, stárnutí a smrt buňky, kontrola buněčného cyklu. Mendelovy zákony, dědičnost. Základy evoluce a vzniku druhů. Živočišné tkáně: epitel, pojiva, svalové a nervové tkáně. Hlavní orgánové soustavy: krycí, oporná, pohybová, trávicí, dýchací, vylučovací, oběhu tělních tekutin, smyslová, nervová, žlázní vnitřní sekrecí, rozmnožovací. Výživa, příjem potravy a její zpracování.

Doporučená literatura:

- Rosypal, Stanislav. *Nový přehled biologie [Rosypal, 2003]*. 1. vyd. Praha : Scientia, 2003. 797 s. : i.

### **PV186 – Panoráma biologie II**

k, 2/0, 2 kr., jaro

RNDr. Irena Koutná, Ph.D., Mgr. Eva Jansová, Ph.D.

PV185

Doporučení: Předpokladem pro zapsání předmětu je úspěšné absolvování PV185 Panoráma biologie I.

Sekvenování DNA a mapování genomu. Klonování. Geneticky modifikované organismy. Vliv záření na živé organismy. Člověk a medicína. Civilizační choroby. Genová terapie. Epidemické choroby a přírodní

výběr. Genetické poradenství. Variabilita a adaptabilita. Příčiny variability a její projevy. Adaptace individuální (fyziologická) a evoluční (genetická). Současné lidstvo a jeho budoucnost. Populační růst. Pokračující evoluce a Homo sapiens v budoucnu. Výzkum v laboratoři Centra analýzy biomedicínského obrazu FI MU.

### PV187 – Laboratoř optické mikroskopie

z, 0/2, 2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D., RNDr. David Svoboda, Ph.D.

souhlas

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 a PV131 Digitální zpracování obrazu (lze zapsat souběžně).

Tento předmět je týmovým projektem zaměřeným na nové metody pořizování a zpracování digitálních obrazů buněk z optických mikroskopů, zejména v souvislosti s biomedicínským výzkumem prováděným v Laboratoři optické mikroskopie FI MU. Těžištěm práce je tedy řešení výzkumně orientovaného problému včetně implementace příslušných metod dle domluvy s přiděleným vedoucím. Předpokládá se rovněž přednesení nastudovaných metod na semináři.

Doporučená literatura:

- Knihy a články dle doporučení vedoucího práce.

### PV188 – Principy zpracování a přenosu multimédií

zk, 2/0, 2 kr., podzim

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

Digitální záznam  $\diamond$  Principy vzorkování a kvantování  $\diamond$  Zvuk a jeho vnímání  $\diamond$  Speciální způsoby kódování zvuku, MP3  $\diamond$  Video a jeho vnímání  $\diamond$  Fourierova transformace, DCT, komprese  $\diamond$  Formáty záznamu videa, hw akvizice, kodeky, obálková formáty  $\diamond$  Přenos videa, unicast vs. multicast  $\diamond$  Formáty H.261, H.263, H.323, SIP  $\diamond$  Audio a video konference, streaming  $\diamond$  Akvizice zvuku, mikrofony  $\diamond$  Mixáž zvuku, propojení component  $\diamond$  Akvizice obrazu, kamery, objektivy  $\diamond$  Práce s kamerou  $\diamond$  Zvuk a obraz, synchronizace, triky  $\diamond$  Projekce a ozvučení  $\diamond$  Digitální zpracování obrazu, střih a postprodukce  $\diamond$  Scénář, formáty zápisu, SMIL, MPEG7

Doporučená literatura:

- Weinstein, Stephen. *The Multimedia Internet (Information Technology: Transmission, Processing and Storage)*. Springer, 2005. 386 s.

### PV189 – Výpočty v počítačové grafice

zk, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

### PV191 – Projekt z konstrukce číslicových počítačů

zk, 2/2, 4 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

## 17.10 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: Znalosti z obecné didaktiky nebo školní pedagogiky.

Metodické zpracování jednotlivých kapitol základních kursů (architektura počítačů, návrh algoritmů a programování, operační systémy, počítačové sítě a Internet). ✧ Výstupy v rozsahu 30–45 minut. Diskuse a hodnocení jednotlivých výstupů.

Doporučená literatura:

- podle zadaného tématu

### UA105 – Didaktika informatiky II

zk, 1/2, 3 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

(P104 ∨ UA104) ∧ ¬P105

Doporučení: Absolvování předmětu UA104 Didaktika informatiky I.

Pedagogické a didaktické zásady výuky informatiky. ✧ Uživatelský, algoritmičtý 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). ✧ Výstupy 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

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

¬Z290

Činitel vývoje a zákony vývojových změn. ✧ Charakteristika a srovnání vývojových změn v pubertě a adolescenci. ✧ Úroveň poznávacích procesů dospívajících. ✧ Sebepoznávání, sebepojetí a seberealizace v dospívání. ✧ Dynamika přizpůsobování dospívajících vnějším podmínkám. ✧ Některé specifické výchovné problémy v dospívání. ✧ Psychologické aspekty obvyklých výchovných přístupů k dětem a dospívajícím. ✧ Vývoj a funkční dynamika systému autoregulačních mechanismů osobnosti jako celku. ✧ Charakteristika zralé a kultivované osobnosti. ✧ Školní třída jako sociální skupina, postavení jedince v této skupině. ✧ Psychologická analýza vyučovacího procesu, psychologické základy didaktických zásad. ✧ Psychologie učení. ✧ Hodnocení učebních výsledků, školní úspěšnost a neúspěšnost a její intelektové a mimointelektové příčiny. ✧ Psychologická analýza výchovného působení. ✧ Duševní

hygiena ve výuce a výchově dospívajících. ◇ Modely některých školských situací v práci s dospívajícími a možnosti jejich řešení. ◇ Náročné životní situace a typy obranných mechanismů. ◇ Psychologické aspekty médií, psychologické problémy drogových závislostí.

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, Kúmánila. 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, konvenční 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, Ebulides, 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

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

→Z390

Pedagogika jako vědní disciplína, filosofie výchovy. ◇ Výchova, její funkce, činitelé a formy. ◇ Pedagogické principy a jejich aplikace. ◇ Kapitoly z dějin pedagogiky, odkaz J.A.Komenského. ◇ Profese učitele. Sociální prostředí školy. ◇ Dovednosti učitele pro přípravu a realizaci partnersko-kooperativní komunikace. ◇ Kooperativní formy vyučování a učení jako prostředek socializace žáka. ◇ Úskalí v práci začínajícího učitele. ◇ Otevřené učení, projektové učení, týmové učení, plánování výuky. ◇ Pedagogika volného času a počítačové hry. ◇ Pedagogické aspekty koncepce trvale udržitelného rozvoje. ◇ Škola pro 21.století. Výsledky a efekty školní edukace. Pedagogický výzkum: stav, struktura, fungování. Komparace edukace na mezinárodní úrovni. Trendy, problémy a perspektivy edukace v mezinárodním kontextu.

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

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

–Z391

Didaktika jako vědní a studijní disciplína ve studiu učitelství. ◇ Teoretické otázky obsahu a struktury vzdělávání. ◇ Didaktická analýza obsahu učiva. ◇ Mezipředmětové vztahy a souvislosti výuky. ◇ Didaktické zásady a vyučovací metody. ◇ Organizační formy výuky. ◇ Příprava učitele na výuku. ◇ Bezpečnostní a hygienická hlediska ve výuce. ◇ Odborné učebny a laboratoře, školní knihovny a informační střediska. ◇ Tvořivost a výchova k tvůrčí činnosti. ◇ Vytváření didaktických dovedností. ◇ Pedagogická diagnóza jako základ analýzy výsledků výchovně-vzdělávací práce učitele. ◇ Hospitace ve výuce. ◇ Další zvyšování kvalifikace učitelů. ◇ Žák ve výchovné situaci. ◇ Aktivita žáků ve vyučování, jejich sebevýchova a sebevzdělání. Metody objevování. Učení z textu a vyhledávání informací. Možnosti alternativní výuky a výchovy.

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., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–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

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–U542

Individuální pedagogická praxe na SŠ pod vedením zkušeného pedagoga.

Doporučená literatura:

- Odborná a pedagogická příprava do výuky

## 17.11 Syllaby 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., každý semestr

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., Mgr. Marie Sabolová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová

–V001



Doporučení: Předpokladem pro zápis zkoušky je absolvování seminářů VB035 V035 *Angličtina I* a VB036 V036 *Angličtina II* zápočtem nebo znalosti na této úrovni.

The requirements for the written exam are as follows: all the vocabulary, grammar and all the phrases of *Angličtina pro jazykové školy I* and *II* + all the specialized vocabulary of the texts read and listening exercises done in the seminars of VB035 and VB036 + all the lecture materials. The oral exam requirements: a presentation on a computer-related topic (length: at least 5 minutes).

Doporučená literatura:

- Zábajová, Peprník, Nangonová: *Angličtina pro jazykové školy I*. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-732-4.
- Zábajová, Peprník, Nangonová: *Angličtina pro jazykové školy II*. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-733-2.
- E.H. Glendinning, J. McEwan. *Oxford English for Information Technology*. Oxford University Press 2002. ISBN 0-19-457375-3.
- Sylaby přednášek kurzů VB035 a VB036
- K. Boeckner, P.C. Brown. *Oxford English for Computing*. Oxford University Press 1996. ISBN: 0-19-457387-7.

### VB003 – Ekonomický styl myšlení I

z, 2/0, 1 kr., podzim

prof. PhDr. Kamil Fuchs, CSc.

–V003

Úvod do studia ekonomie, charakteristika hospodářství a jeho funkcí.  $\diamond$  Analýza fungování tržního mechanismu, chování tržních subjektů, důsledky změn jejich chování pro vývoj nabídky, poptávky a rovnováhy trhu.  $\diamond$  Analýza poptávky, poptávková pružnost.  $\diamond$  Náklady, nabídky a rovnováha firmy.  $\diamond$  Rovnováha v podmínkách nedokonale konkurenčních trhů.  $\diamond$  Mechanismus fungování trhu výrobních faktorů, ceny výrobních faktorů.

Doporučená literatura:

- Fuchs, Kamil - Tuleja, Pavel. *Základy ekonomie*. 1. vyd. Praha : Ekopress, odborné nakladatelství, 2003. 348 s.

### VB004 – Ekonomický styl myšlení II

k, 2/0, 2 kr., jaro

prof. PhDr. Kamil Fuchs, CSc.

–V004  $\wedge$  (V003  $\vee$  VB003)

Měření výkonnosti národního hospodářství.  $\diamond$  Základní souvislosti ekonomického růstu a cyklických oscilací tržních ekonomik.  $\diamond$  Makroekonomická rovnováha.  $\diamond$  Funkce peněz, rovnováha peněžního trhu.  $\diamond$  Funkce bankovního sektoru.  $\diamond$  Inflace a její dopady na hospodářství.  $\diamond$  Ekonomická funkce státu.  $\diamond$  Cíle hospodářské politiky.  $\diamond$  Fiskální a monetární politika.  $\diamond$  Rozbor základních souvislostí interakce národní ekonomiky a vnějšího hospodářského prostředí.  $\diamond$  Mezinárodní obchod. Měnové kursy.

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, Cháutání a předvádání  $\diamond$  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 látky 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.

$\neg$ 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.

$\neg$ 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 „paradigmaticky“ novému přístupu ke světu a k tradici. ◊ Problém geocentrismu jako konfrontace smyslové absurdity s potřebou adekvátního popisu umožňujícího predikci. (Od scholastických řešení až po konečný rozchod s aristotelovskou tradicí.) ◊ Od sublunárních krůčků k prvému velkému skoku do supralunárního světa. ◊ Co je a jaká je realita? Je adekvátním klíčem k ní empirismus, anebo racionalismus? ◊ Encyklopedie jako produkt osvícenství. ◊ Humeova skepse nad kauzalitou. Zákony a pravděpodobnost. ◊ Fyziokratismus jako projekt „harmonického řádu“, zároveň jako první uplatnění modelu v ekonomii. ◊ Pozitivistický pokus o změnu světa silou idejí. Výchozí varianty fyzikalismu. ◊ Problém duchověd koncem 19. století. (Lze uplatnit přírodovědná kritéria v humanitních disciplínách?) ◊ „Racionální“ boj s „fikcí“, anebo existuje neviditelné? ◊ Einsteinův a Planckův stín. ◊ Rozpačité ohlédnutí vzad i vpřed na prahu 3. millénia. ◊ Začátky filosofie vědy.

Doporučená literatura:

- zadá se během přednášek

### VB008 – Filosofie vědy II

k, 2/0, 2 kr., jaro

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

–V008  $\wedge$  (V007  $\vee$  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. Konvencionismus. ◊ Nová paradigmatata na obzoru? (Od Einsteina ke Kuhnovi?) ◊ Otázka typu Proč? K logice otázek. Deskripce proti explanaci. Pragmatika explanace. ◊ Některé obecné otázky teorie věd z počátku let osmdesátých. Také několik pohledů na redukcionismus. ◊ Probabilistická kauzalita. Explanace pomocí zákonů? ◊ Exkurs: Umělá inteligence. ◊ Exkurs: Sociobiologie. ◊ Teorie versus zákony? Význam dedukce. Není struktura světa přece jen kauzální? „Teorie všeho“?

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 myslí. ◊ Cesta k lingvistické teorii. ◊ Semiotika a sémantika. ◊ Jazyky a jazyk. ◊ Věta, výrok a „řečové akty“. ◊ Vztah myšlení ke světu, k jazyku, k logice, k vědomí. Myšlenkový experiment o „Zemi-dvojetí“. ◊ 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.

$\neg \text{V011} \wedge (\text{V010} \vee \text{VB010})$

Doporučení: Není nutno absolvovat VB010 k účasti na tomto kursu.

Bliže o tzv. „umělé inteligenci“.  $\diamond$  Další úvahy o redukcionismu.  $\diamond$  Chomského přínos k teorii lingvistiky.  $\diamond$  „Reprezentovat“, aneb o znacích.  $\diamond$  „Mluvit“, aneb k teorii slovesa.  $\diamond$  „Třídít“, aneb o systémech a metodě.  $\diamond$  „Vyměňovat“, aneb o rozmanité komunikaci.  $\diamond$  „Dekonstruovat“, aby došlo k „rekonstrukci“?  $\diamond$  Mezi antropomorfní interpretací přírody a fyziomorfní sebe-interpretací člověka.  $\diamond$  Extempore o některých paradigmatech „ve hře“.  $\diamond$  Místo metafory v teorii poznání, aneb problém informační hodnoty a mechanismu obrazné mluvy.  $\diamond$  Především o performativní teorii pravdy.  $\diamond$  Korespondenční teorie pravdy.  $\diamond$  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.

$\neg \text{V012}$

Doporučení: Předpokládá se zájem o teoretické otázky související jak s tvorbou, tak i s udržováním morálních hodnot ve společnosti.

Výklad různých etických systémů, a to v kombinaci přístupu historického i systematického.  $\diamond$  Otázka možnosti výběru systému etiky jako bezkonkurenčně nejadekvátnějšího, nejfunkčnějšího, nejautoritativnějšího.  $\diamond$  Rozlišení etiky, morálky a mravnosti.  $\diamond$  Role povinnosti, svobody, příp. rovnosti v životě společnosti.  $\diamond$  Únosné modely mravního rozhodování.  $\diamond$  Integrovaní etického rozměru do podnikání a jeho strategie.  $\diamond$  Koncept typu „etický algoritmus“.  $\diamond$  Kurs bude zčásti zaměřen seminárnímp 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

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

$\neg \text{V023}$

Vznik, vývoj a poetika žánru Contemporary Urban Adult Music, jeho současnost i budoucnost ve vztahu k ostatním hudebním žánrům.  $\diamond$  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; přízpůsobení textu hudební slozce a jednorázové vokální recepce; poetizace v estetické výstavbě textů; osobnost folkového písničkáře; výstavba písně a kýč; postavení české folkové písně v celku národní kultury  $\diamond$  Vlastní písničkářská tvorba studentů, výstavba textu, harmonizace, kytara a další doprovodné nástroje, vedení dvojhlasu, zhudebnění básnických textů.  $\diamond$  Režie folkového koncertu.  $\diamond$  Psychologie posluchače.  $\diamond$  Počítačová hudba.  $\diamond$  Autorská práva.  $\diamond$  Znalost hry na nějaký hudební nástroj je vítána, avšak není nutná.

Doporučená literatura:

- Prokeš, Josef. *Estetická výstavba české folkové písně v 60. - 80. letech XX. století*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2003. 168 s. [http://www.fi.muni.cz/user/qprokes](http://www.fi.muni.cz/usr/qprokes)

- Merta, Vladimír. *Zpívaná poezie : úvaha vzniklá z pochodu v letech 1982-84*. Praha : Panton, 1990.
- *Nebýt 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, Ph.D., Mgr. Marie Sabolová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová

Doporučení: Výuka navazuje na středoškolskou látku. Předpokladem pro návštěvu seminářů je úspěšné zvládnutí vstupního písemného testu.

The course aims to broaden the knowledge of English grammar and phrases acquired at secondary school and to focus on specialized language in the area of IT. One of the prerequisites for the completion of the course is home preparation and doing assignments.

Doporučená literatura:

- Zábojová, Peprník, Nangonová: *Angličtina pro jazykové školy I*. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-732-4
- Zábojová, Peprník, Nangonová: *Angličtina pro jazykové školy II*. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-733-2
- E.H. Glendinning, J. McEwan. *Oxford English for Information Technology*. Oxford University Press 2002. ISBN 0 19 457375 3
- Sylaby přednášek kurzu VB035
- K. Boeckner, P.C. Brown. *Oxford English for Computing*. Oxford University Press 1996. ISBN: 0 19 457387 7

**VB036 – Angličtina II**

z, 2/2, 2 kr., jaro

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., PhDr. Ivana Tulajová

VB035  $\vee$  **souhlas**

Doporučení: The course represents a follow-up to the VB035 one. The enrollment pre-requisite is successful completion of the latter.

The course represents a follow-up to the VB035 one. The enrollment pre-requisite is successful completion of the latter. VB036 aims to broaden the knowledge of English grammar and phrases acquired at secondary school and to focus on specialized language in the area of IT. One of the prerequisites for the completion of the course is home preparation and doing assignments.

Doporučená literatura:

- Zábojová, Peprník, Nangonová: *Angličtina pro jazykové školy I*. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-732-4
- Zábojová, Peprník, Nangonová: *Angličtina pro jazykové školy II*. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-733-2
- E.H. Glendinning, J. McEwan. *Oxford English for Information Technology*. Oxford University Press 2002. ISBN 0 19 457375 3
- Sylaby přednášek kurzu VB036
- K. Boeckner, P.C. Brown. *Oxford English for Computing*. Oxford University Press 1996. ISBN: 0 19 457387 7

**VB037 – Angličtina III**

zk, 0/2, 0 kr., podzim

PhDr. Ivana Tulajová

 $\neg$ VB037  $\wedge$  (V001  $\vee$  VB001)

Předmět je zaměřen na zvládnutí akademických dovedností převážně v písemné formě. Cílem je procvičení formální korespondence, jako jsou formální dopis, žádost, životopis, zpráva, souhrn, a psaní esejů, přičemž se dále prohlubují znalosti gramatiky a stylistiky. Velký důraz je kladen na samostatnou přípravu.

**VB038 – Odborná anglická konverzace se zaměřením na informační technologie** zk, 0/2, 0 kr., každý semestr

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., PhDr. Ivana Tulajová  $\neg$ VB038  $\wedge$  (V001  $\vee$  VB001)

Doporučení: It is only the students who have passed the VB001 exam that are allowed to enroll in the course.

The course strives to teach students to give a fluent academic paper on an IT-related subject and increase their potential to readily react to their audience's questions and comments. Special attention is paid to sentence connectors, pronunciation, persuasive force of the message projected, advanced grammar structures typical of academic speech, and other related areas.

Doporučená literatura:

- Sweeney, Simon. *English for business communication : a short course consisting of five modules: cultural diversity and socialising, telephoning, presentations, meetings and negotiations., Teacher's book.* 1. ed. Cambridge : Cambridge University Press, 1997. vii, 120 s.
- Ellis, Mark - O'Driscoll, Nina. *Giving presentations.* 6. impression. Harlow : Longman, 1997. 96 s. : il.

**VB039 – English I - seminar** k, 0/2, 1 kr., podzim

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., PhDr. Ivana Tulajová NOW(VB035)  $\vee$  souhlas

Doporučení: The enrollment in the course requires that the student enroll in VB035 at the same time.

VB039 represents a complementary course to VB035 taught in the same semester. Its aim is thorough revision of English taught in VB035. For further information see the VB035 syllabus.

**VB040 – English II - seminar** k, 0/2, 1 kr., jaro, každý semestr

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., PhDr. Ivana Tulajová NOW(VB036)  $\vee$  souhlas

Doporučení: The enrollment in the course requires that the student enroll in VB036 at the same time.

VB040 represents a complementary course to VB036 taught in the same semester. Its aim is thorough revision of English taught in VB036. For further information see the VB036 syllabus.

**VV014 – Religionistika** z, 2/0, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.  $\neg$ V014

Doporučení: Předpokládá se zájem o otázky možné transcendentnosti 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.  $\diamond$  Konfrontace s některými kategoriemi etiky, filosofie běžného jazyka, politikologie, ale i teorie znaku nebo logiky.  $\diamond$  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.  $\diamond$  Intersubjektivní komunikace, intence a praxe v kontextu víry.  $\diamond$  Filosofické a literární průvodní ohlasy existenciálních úzkostí našich předků. (Ukázky z textů nebo informace o nich jsou součástí kursu.)  $\diamond$  Zvláštní pozornost věnována křesťanství, a to jak jeho původnímu kředu, tak také předpokladům a podnětům protestantismu.  $\diamond$  Vznik sekt a jejich fenomén. Účelnost ekumenického hnutí.  $\diamond$  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 „peploponéský“ střet. ◇ Politické ideály Platónovy. Aristotelés. ◇ Pax Romana. Sv. Augustin. ◇ Boj o investuru. Benátská ústava. ◇ Husitská revoluce. Humanismus a reformace jako programy sociální reformy. Machiavelli. Luther, Kalvín. Společenské utopie (Morus, Bacon, Campanella, Komenský). ◇ Počátky moderního právního myšlení (Bodin, Althusius, Grotius). Westfálský mír. ◇ Podhoubí velké „rebélie“ anglické v 17. stol. Anglický parlamentarismus. Hobbes, Milton, Harrington. ◇ Kontinentální Evropa druhé pol. 17. stol. Vyústění anglické „Slavné revoluce“. Locke. ◇ Účelem kursu je jak objasnění klíčových pojmů politiky, tak také struktury a teleologie moci. Byl zvolen historický přístup, aby bylo možno optimálně sledovat ono dramatické napětí mezi vytyčenými cíli a hodnotami, jichž má být v každé době vždy jinak a v jiném preferenčním seřazení dosaženo.

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 dlíčimu 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“. ◇ Videaňský 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,

kommunismus. ◇ 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

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

–V024

Kritické rozbory uznávaných i kontroverzních děl soudobé české a světové prózy, poezie i vědy. Jak číst text, jak jej vnímat a hodnotit. ◇ Klimakterium české poezie, antikvariát metafor. ◇ Průvodce světem i zásvětím české prózy. Polepšovna žánrů. Televize versus literatura. Zfilmované literární předlohy. ◇ 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, kurzívy, 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:

- Prokeš, Josef. Interpretace uměleckých textů. Masarykova univerzita, 2006. 66 stran.
- Eco, Umberto. *Jak napsat diplomovou práci : Come si fa una tesi di laurea (Orig.)*. Olomouc : Votobia, 1997. 271 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

doc. 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. Návěst 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:

- Prokeš, Josef. *Laboratoř slovesné tvorby na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v Brně. Universitas (revue Masarykovy univerzity v Brně)*, Brno : Masarykova univerzita v Brně, ročník 38, 2, od s. 33-35, 3 s. ISSN 1211-3384. 2005.
- *Tak pište*. Brno : SURSUM, 1998. 116 s.
- Fišer, Zbyněk. *Tvůrčí aspekty výstavby textu*. 1998. [1], 211 s.



**VV027 – Kultura postmoderny**

z, 1/1, 2 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

–V027

Zákonnosti 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. Klíč 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. Breviř kulturního kutíla. ✧ 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

doc. 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 vzťahy 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/psyber/psyber.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). Bájna („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 ozvláštnostech „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 ozvláštnění 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 všeškeré 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 komputarizace 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 brněňští umělci v kontextu českého a světového umění.

Doporučená literatura:

- Texty a ukázky během přednášek.



**VV037 – Architektonický prostor I**

k, 1/1, 2 kr., podzim

Ing. Arch. Ludmila Kohutová

(PV123 ∨ P123 ∨ PB009 ∨ P009)

Doporučení: Úspěšně 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

Ing. Arch. Ludmila Kohutová

VV037

Doporučení: Úspěšně absolvování předmětu VV037 Architektonický prostor I.

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

Výtvarná část: Kresba, malba, landart a jiné výtvarné aktivity v krajině. Krajinářská perspektiva: lineární, vzdušná, barevná. Kresba stromů a květeny. Městská krajina. Architektonický detail. Kresba figury, koláž (při nepřízni počasí). Fotografická část: Fotografie krajiny. Voda v krajině. Krajina a lidé. Dokument. Fotoreportáž. Exkurze do uměleckořemeslné dílny a do města s významnou архитектурou. Poznávání krajiny. (Pracovní den: začátek v 9 hodin; 6 pracovních hodin; večer hodnocení prací.) Nejlepší studentské práce jsou vystaveny na podzim v Bezejmenné galerii.

**VV040 – Divadelní hra**

k, 0/2, 2 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Souhlas

Během semestru bude nastudováno studentské divadelní představení, jehož premiéra proběhne v rámci Dies Academicus Brunensis v polovině května na FI MU a derniéra následující týden ve sklepní scéně CED Divadla Husa na provázku. Zkoušky jsou vždy v úterý od 18 hodin v posluchárně D1, rovněž některý víkend bude třeba vyčlenit pro vyladění a generální zkoušku (bude upřesněno vždy podle konkrétních potřeb). Na začátku semestru se uskuteční konkurz z přihlášených studentů tak, aby role mohly být případně přeobsazeny. Ti zájemci o předmět, kteří neuspějí v konkurzu na herce, se podle potřeby mohou začlenit do realizačního týmu představení (hudba, zvuk, projekce, stavba scény, rekvizity, inspicie atd.). Předmět je přístupný celé MU, pro zápis je nutný souhlas učitele, který bude udělen na základě výsledků konkurzu.

Doporučená literatura:

- Prokeš, Josef. *Studentské divadlo jako umění i psychoterapie, jako multipedagogický projekt*. Revue *Universitas*, Brno : Masarykova univerzita, 36, 4, s. 18–21, ISSN 1211-3384. 2003.

**VV041 – English for Academic Purposes (post-graduate)**

z, 0/2, 0 kr., každý semestr

James Thomas, M.A.

souhlas

**VV042 – Historické proměny fotografie**

z, 2/0, 2 kr., jaro

Mgr. Jiří Víšek

Předmět tvůrčí fotografie. Teorie fotografie. Fotografie jako vizuální umění. Fotografická terminologie. Vizuální principy fotografie: motiv, zaostřování, clona, kompozice, černobílá a barevná fotografie, světlo, objektivy a filtry. Fotografická témata a žánry: příroda a krajina; zvířata; architektura; fotografie

člověka (portrét a figura a akt); dokumentární, reportážní a sociální fotografie; vědecká fotografie; aranžovaná a inscenovaná fotografie. Počátky fotografie. Piktorialismus. Počátky moderní fotografie v USA, Německu a Čechách. Meziválečná avangardní fotografie. Moderní fotografie v USA. Dokumentární fotografie v USA. Sociální fotografie. Dokumentární a reportážní fotografie v Evropě. Válečná fotografie. Subjektivní dokument. Česká humanistická fotografie. Portrétní fotografie 20.stol. Inscenovaná fotografie. Krajinářská fotografie. Současné trendy ve světové a české fotografii.

**VV043 – Academic Writing in English**

z, 0/2, 0 kr., každý semestr

Patrick Hanks, Ph.D.

soulas

**VV044 – Practical computer lexicography**

z, 0/2, 0 kr., každý semestr

Patrick Hanks, Ph.D.

I. Words and Meanings A survey of theoretical approaches to the lexicon in Europe from Aristotle to Pustejovsky, including Cicero, Wilkins, Leibniz, Johnson, Saussure, Trier, Porzig, Gipper, Hjelmslev, Coseriu, Lyons; Russell, Wittgenstein, Austin, Grice, Putnam, Kripke, Rosch, Lakoff; Bolinger, Fillmore, Langacker; Mel'cuk, Wilks, Jackendoff, Pustejovsky; Maurice Gross, Halliday, Sinclair and others.  
II. Practical Lexicography Typology of dictionaries - how to compile a major dictionary – compiling a lexical database – onomasiological and semasiological approaches – macrostructure and microstructure – collecting and analysing evidence – phraseology – idioms – collocations – sampling data – statistical approaches – norms and exploitations – possible and probable word use – xml structure of a dictionary – tools – definition writing – grammar and the dictionary. Grades will be assigned on the basis of practical achievements in creating tools, structures, analyses, draft database entries (in Czech or English), or other agreed practical work.

**VV045 – Fotografie III**

zk, 1/1, 2 kr., podzim

Mgr. Jiří Víšek

VV033 ^ soulas

Diafon: Sled fotografických snímků s akustickým doprovodem. ♦ Figura v ateliéru: Tato práce představuje studii lidského těla od čistě anatomické polohy, detail a makrofotografii, po ergonomii až po výtvarný akt. ♦ Ilustrace básní: 10 snímků ve formátu A4 vhodně ilustrující zvolený text. ♦ Koláž na počítači: Koláž a montáž v duchu prací meziválečné doby 20. století. ♦ Koncept s autoportrétem: Jde o autoportrét s vlastní podobenkou formátu A2. ♦ Koncept v krajině: Zásahy a akce v krajině a následná fotodokumentace. ♦ Městská krajina: Studie okrajových čtvrtí města, v duchu Skupiny 42. ♦ Portrét: Klasický portrét osobnosti a výtvarná studie hlavy. ♦ Sociální dokument: Inspirace fotografie počátku 20. století v USA. ♦ Vlastní návrh fotografické tvorby: Kromě doporučených cvičení mohou studenti navrhnout vlastní fotografickou tvorbu. Nutná konzultace před započítáním práce.

**VV046 – Video a film I**

k, 1/1, 2 kr., jaro

Kamera (technika a optika). Vybavení (kameraman a studio). Exkurze do studia TV. Filmová řeč. Filmový záběr: velký celek, celek, americký detail, polodetail, detail, velký detail. Optická kresba. Hloubka ostroty. Kompozice záběru. Pohyb předmětu. Pohyb kamery. Filmové triky. Zvuk ve filmu.

**VV047 – Video a film II**

k, 1/1, 2 kr., podzim

Stříhová skladba. Technický střih. Skladba dramaturgická, asociativní, zvuková. Obrazově-zvukový synchron. Filmová interpretace. Sekvence a spojování. Stylistické formy. Roviny vyprávění. Filmový čas a prostor. Akustické efekty, ticho, slovo, herec, maska, kostým, dekorace. Osvětlování. Barva. Specifika filmu a videa. Digitální video. Zpracování filmu a videa na PC.

**VV048 – Výtvarné modelování I** k, 1/1, 2 kr., jaro

MgA. Helena Lukášová

Figura: Proporce figury. Typologie figury. Modelování figury podle modelu. Portrét: Základy kompozice hlavy. Typologie portrétu. Modelování hlavy podle modelu. Portrétní skica. Figurální kompozice: Základy figurální kompozice. Kompoziční záměr. Kompoziční skica. Kompoziční studie.

**VV049 – Výtvarné modelování II** k, 1/1, 2 kr., podzim

MgA. Helena Lukášová

Hlava a figura dítěte: Modelování dětské figury. Figurální kompozice dětí. Dětský portrét. Hlava a figura stáří: Modelování figury starého člověka. Portrét starého člověka (muže a ženy). Figura v akci: Modelování figury: figura v pohybu, figura běžící, figura ve sportu. Dynamická kompozice. Člověk a zvíře: Modelování zvířat. Zvířecí figura a portrét. Zvíře a člověk. Skica zvířete. Zvíře v pohybu.

**VV050 – Animace a vizualizace I** k, 1/1, 2 kr., jaro

Animace. Kreslená animace. Staré a nové techniky. 3D modely (drátěné modely, osvětlení, kamera). Jednoduché modely. Animace modelů. Snímání pohybu. Stavba postav. Prostředí. Strukturovaný svět.

**VV051 – Animace a vizualizace II** k, 1/1, 2 kr., podzim

Vizualizace architektonického projektu (AutoCad, 3DMax). Spolupráce s architektem (architektonickým ateliérem, projekční kancelář). Vizualizace designérského projektu: skica, korektury, definitiva (Rhinceros, Cinema).

**VV052 – Večerní kresba** k, 0/2, 2 kr., každý semestr

MgA. Helena Lukášová

Kresba lidské figury podle modelu: stojící, sedící a ležící figura; ženský a mužský akt: stojící, sedící a ležící; kresba hlavy podle modelu: hlava ženy, muže, dítěte a starého člověka; rychlá skica; pohybová studie.

## 17.12 Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky

**SBAPR – Bakalářská práce** z, 0/0, 10 kr., každý semestr

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

**SDIPR – Diplomová práce** z, 0/0, 20 kr., každý semestr

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

**SOBHA – Obhajoba závěrečné práce** SZk, 0/0, 0 kr., každý semestr

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

**STPHD – Vědecká práce** k, 0/0, 0 kr., každý semestr

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.

program(D-IN)

**SZBAP – Státní zkouška (bakalářský studijní program, aplikovaná informatika)** SZk, 0/0, 0 kr., každý semestr

doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

---

<b>SZBIN – Státní zkouška (bakalářský studijní program, informatika)</b>	SZk, 0/0, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.	
<b>SZBIO – Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, informatika)</b>	SZk, 0/0, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.	
<b>SZMAP – Státní zkouška (magisterský studijní program, Aplikovaná informatika)</b>	SZk, 0/0, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.	
<b>SZMIN – Státní zkouška (magisterský studijní program, informatika)</b>	SZk, 0/0, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.	
<b>SZMIO – Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)</b>	SZk, 0/0, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.	

## 18 Sportovní aktivity

Sportovní aktivity - povinná výuka

Výuku v předmětech sportovních aktivit na Masarykově univerzitě zajišťuje Katedra sportovních aktivit (KSA) Fakulty sportovních studií (FSpS) MU. Všichni studenti prezenčního studia (mimo studenty FSpS) mají povinnost během bakalářského studia, popř. během prvních šesti semestrů dlouhých magisterských studijních programů splnit podmínky pro udělení dvou zápočtů (1 zápočet = 1 kredit) z předmětů sportovních aktivit. Student si vybírá z nabídky předmětů sportovních aktivit podle svého sportovního zaměření, zájmu a časových možností. Nabídka je zveřejněna na ISU a na webových stránkách FSpS. Studenti si mohou během jednoho semestru zapsat jeden předmět sportovních aktivit s pravidelnou docházkou a jeden výcvikový kurz.

Výuku lze absolvovat v libovolném semestru studia, nejpozději do konce zkouškového období šestého semestru. Zápis vybraného předmětu sportovních aktivit prostřednictvím ISU se stává pro studenta závazný ve smyslu studijního řádu. Žádost o osvobození od docházky si mohou podávat pouze studenti na základě lékařského doporučení a sportovci, kteří se pravidelně účastní tréninků vrcholového a výkonnostního sportu. Všechny informace týkající se nabídky sportovních aktivit, výcvikových kurzů, kontaktů na učitele KSA, informace k výuce, formuláře k žádostem sportovního a zdravotního osvobození, termíny akcí a soutěží pořádaných pro studenty jsou zveřejněny na <http://www.fsp.s.muni.cz/~ksa/>.

Sportovní aktivity - volitelná výuka

Po splnění dvou zápočtů v povinné formě výuky si mohou studenti zapsat předmět z nabídky sportovních aktivit, které jsou nabízeny v bloku volitelných předmětů. Zde jsou nabízeny předměty, které jsou zaměřeny nejenom na pohybovou aktivitu, ale mají také vzdělávací charakter. Studenti si mohou během jednoho semestru zapsat jeden předmět s pravidelnou docházkou a jeden výcvikový kurz. Studenti si nemohou zapisovat stejný předmět opakovaně. KSA FSpS organizuje pro studenty během školního roku řadu akcí a soutěží. Jejich aktuální nabídku najdete na výše uvedené webové adrese.

Termíny z harmonogramu FSpS platné pro všechny studenty MU

### Podzim 2006:

Registrace	19. června 2006 –	31. července 2006
Zveřejnění rozvrhu	14. září 2006	
Rozpis do seminárních skupin, registrace a změny v zápise předmětů	18. září 2006 –	1. října 2006
Zahájení výuky	25. září 2006	

### Jaro 2007:

Registrace	1. prosince 2006 –	31. prosince 2006
------------	--------------------	-------------------



Zveřejnění rozvrhu	15. února 2007
Rozpis do seminárních skupin, registrace a změny v zápise předmětů	19. února 2007 – 5. března 2007
Zahájení praktické výuky	26. února 2007

Další nabídka sportovního využití studentů MU je realizována přes programy Celoživotního vzdělávání (ČŽV) – <http://www.fsp.s.muni.cz> nebo prostřednictvím Vysokoškolského sportovního klubu (VSK) – <http://vsk.muni.cz/>.

---

Název: Studijní katalog Fakulty informatiky  
Odpovědný redaktor: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.  
Vydavatel: Masarykova univerzita  
Určeno: pro posluchače a zaměstnance FI MU  
Počet stran: 242  
Vydání: první, 2006  
Náklad: 1300 výtisků  
Sazba: systémem L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
Redakční uzávěrka: 3. 5. 2006  
Tisk: MJ servis spol s r. o.  
Kouty 16  
621 00 Brno  
tisk z dodaných předloh 5. 5. 2006  
Cena: pro studenty a zaměstnance FI 25 Kč včetně DPH,  
ostatní: 60 Kč včetně DPH.

Pořadové číslo: 4321-17/99  
ISBN 80-210-3986-8

---