ústav
informatiky
a výpočetní
techniky

Studijní obor
Výpočetní technika a informatika
2001/2002

Magisterský a bakalářský studijní program
ELEKTROTECHIKA A INFORMATIKA

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta elektrotechniky a informatiky

Zpracoval: Ing. Miloš Eysselt, CSc.

Tento informační materiál neprošel jazykovou úpravou.
Tento informační materiál je určen pro vnitřní využití.
© Ústav informatiky a výpočetní techniky, 2001

Obsah

1. Charakteristika studijního oboru Výpočetní technika a informatika ……. 3

2. Ústav informatiky a výpočetní techniky ……. 4

3. Studijní programy a studijní plány na oboru Výpočetní technika a informatika …..... 6

3.1. Magisterský studijní program ……. 6

3.1.1. Profil absolventa oboru Výpočetní technika a informatika ……. **6**

3.1.2. Magisterský studijní plán ……. **6**

3.1.3. Modelová studijní zaměření na oboru VTI ……. **7**

3.1.4. Studijní plán na 1. stupni ……. **9**

3.1.5. Studijní plán na 2. stupni magisterského studijního programu VTI ……. **11**

3.1.6. Popisy předmětů ……. **14**

3.1.6.1. Předměty 1. stupně na oboru VTI zajišťované pedagogy z ÚIVT ……. **14**

3.1.6.2. Povinné předměty na 2. stupni oboru VTI ……. **15**

3.1.6.3. Volitelné předměty na 2. stupni oboru VTI ……. **17**

3.1.6.4. Doporučené technické předměty 2. stupně, které bezprostředně podporují studium na oboru VTI ……. **21**

3.1.6.5. Předměty, které nebudou v akademickém roce 2001/2002 nabízeny ……. **22**

3.1.7. Obsah státní závěrečné zkoušky ……. **23**

3.1.8. Podmínky postupu ve studiu ……. **23**

3.1.9. Návaznost na další typy studijních programů ……. **24**

3.2. Bakalářský studijní program ……. 25

3.2.1. Studijní plán na 2. stupni bakalářského studijního programu VTI ……. **25**

3.2.2. Popisy předmětů ……. **27**

3.2.3. Obsah státní závěrečné zkoušky ……. **27**

3.2.4. Podmínky postupu ve studiu ……. **28**

3.2.5. Návaznost na další typy studijních programů ……. **29**

4. Zahraniční pobyty studentů oboru VTI……. 29

5. Vznik Fakulty informačních technologií Vysokého učení technického v Brně ……. 31

6. Příloha: Výňatek ze směrnice děkana ……. 32

1. Charakteristika studijního oboru Výpočetní technika a informatika

Téměř každá oblast našeho denního života je v současnosti ovlivňována **informačními technologiemi**. Revoluce ve **zpracování informací** způsobuje přinejmenším takovou změnu životního stylu, jako ve své době způsobila revoluce průmyslová. Při této změně je více pracovních míst pro **odborníky na informační technologie**, než osob s potřebnými znalostmi a zručnostmi, které by je zaplnily. Očekává se, že tomu tak bude i nadále. V této oblasti také probíhá aktivní výzkum a vývoj, a proto je i značná potřeba odborníků, kteří budou pracovat ve výzkumu a vývoji nových systémů pro informační technologie. Ocenění kvalifikace všech takových odborníků je velmi výrazné jak prestižně, tak i finančně.

Obor Výpočetní technika a informatika (VTI) je technickým oborem, který **zahrnuje oblast** technického a programového vybavení **systémů s počítači**. Technické a programové vybavení jsou zde chápána jako vzájemně se podporující komponenty systémů s počítači, jejichž vývoj a provozování má řadu společných rysů. Obsahem oboru jsou jak teoretická informatika a teoretické základy výpočetní techniky, tak jejich praktické aplikace při analýze, specifikaci, návrhu, provozování a údržbě počítačových systémů, počítačových sítí, zařízení pro přípravu dat a přenosových zařízení, a dalších aplikací s počítači.

Informační technologie se člení na oblasti, které **lze studovat na oboru VTI**. Zmíníme se jen o těch, které považujeme za nejdůležitější:

Systémové a **aplikační programování** je oblastí, která vyžaduje kromě odborné znalosti informatiky a výpočetní techniky i znalost některých částí matematiky. Odborník v této oblasti se zabývá návrhem a implementací programového vybavení počítačů.

Oblast, která prodělala v nedávné době **dramatický růst**, zahrnuje **technické prostředky**, tj. **výpočetní techniku** a **počítačové sítě.** Revoluční změny v technologii počítačů (integrované obvody VLSI) umožňují levnou a rychlou realizaci navrženého systému. Mikroprocesory a jiné čipy pronikly prakticky do každé oblasti průmyslu a sdělování. To vytváří zvýšenou potřebu pro specialisty se znalostmi počítačových systémů a architektur. Využívání mezinárodní sítě Internet se stává každodenní potřebou všech.

Další oblastí, ve které je v současnosti vysoká poptávka po schopných pracovnících, jsou **informační systémy**. Výchova pro takové pracovní zařazení vyžaduje spojení znalostí z informačních a databázových systémů a technologií se znalostmi z podnikového managementu. Tyto znalosti lze získat např. doplněním předmětů oboru VTI předměty z nabídky oboru Elektrotechnická výroba a management.

Jinou možností uplatnění je místo **systémového integrátora**. Firmy dodávající výpočetní techniku, počítačové sítě a programy poskytují koncovým uživatelům ve stále větší míře komplexní služby od funkční a datové analýzy, návrhu informačního systému, přes výběr technických a programových produktů až po údržbu systému během jeho života. Odborníci, kteří mají znalosti jak z oblasti programového, tak technického vybavení, najdou dobré uplatnění.

Aplikace výpočetní techniky v řadě disciplín jsou tak významné, že mohou vyžadovat spojení znalostí z výpočetní techniky a informatiky a jiného oboru. Např. v lékařství, kde se počítače používají ke zpracování a vyhodnocování signálů a snímků, k diagnóze a terapii, ke zpracování agend, apod. Obor VTI lze proto absolvovat za podpory předmětů z jiných oborů se zaměřením na **biomedicínské inženýrství**.

Lze říci, že všechny hlavní oblasti poptávky po odbornících výpočetní techniky a informatiky jsou reflektovány v modelových zaměřeních studia nabízených Ústavem informatiky a výpočetní techniky za podpory vybraných předmětů z ostatních ústavů Fakulty elektrotechniky a informatiky. Na rozdíl od podobného studijního oboru na vysokých školách klasického universitního typu je **náš absolvent orientován na samostatné řešení problémů dovedených do praktických a spolehlivých aplikací**, a to i aplikací v oblasti technických prostředků. Mezinárodní organizace inženýrů IEEE v roce 1996 definovala nové studijní zaměření na **inženýrství systémů založených na počítačích** (Engineering of Computer-Based Systems). Studijní plán oboru VTI je slučitelný s tímto nově koncipovaným a světově uznávaným vzdělávacím programem elektrotechnických inženýrů. Podobné zaměření, které poskytuje vzdělání v celé šíři informačních technologií, nelze v současné době získat na vysokých školách klasického universitního typu.

Obor VTI na FEI VUT v Brně pokrývá jako jediný v Brně celý rozsah základů informačních technologií, tj. včetně **technického** (hardware) a **programového** (software) **vybavení počítačů**. **Kromě širokého přehledového studia dovoluje samozřejmě i individuální volbu zaměření studia**. Garantem oboru VTI na FEI VUT v Brně je Ústav informatiky a výpočetní techniky.

2. Ústav informatiky a výpočetní techniky

Ústav informatiky a výpočetní techniky
FEI VUT v Brně
Božetěchova 2, CZ - 612 66 Brno

telefon: +5 4114 1139
fax: +5 4114 1270
e-mail: uivt@fee.vutbr.cz
adresa zaměstnanců a doktorandů:
prijmeni@dcse.fee.vutbr.cz
WWW: **http://www.fee.vutbr.cz/UIVT/**

Vedoucí ústavu	Prof. Ing. Tomáš Hruška, CSc.
Zástupce vedoucího ústavu	Doc. Ing. Jaroslav Zendulka, CSc.
Zástupce vedoucího, a studijní poradce	Ing. Miloš Eysselt, CSc.

Ústav informatiky a výpočetní techniky (ÚIVT) vznikl na Fakultě elektrotechnické VUT v Brně v roce 1964 pod názvem **Katedra samočinných počítačů**. Do roku 1990 byl veden Prof. Ing. Janem Blatným, DrSc., a v letech 1990 až 1996 Prof. Ing. Václavem Dvořákem, DrSc. Vznik a další vývoj ústavu souvisel s dynamicky se rozvíjející oblastí výpočetní techniky a jejími aplikacemi, souhrnně nazývanými informatikou. Rostoucí požadavky na odborníky v těchto oborech ze všech odvětví hospodářství, obchodu, finančního sektoru i státní správy určovaly rozsah a zaměření výuky, výzkumných úkolů i společných projektů, a také ovlivňovaly růst počtu studentů a pracovníků ústavu.

ÚIVT určoval náplň a profilové předměty studijního oboru **Samočinné počítače**, později od roku 1973 oboru **Elektronické počítače**, a konečně **od roku 1990** oboru **Výpočetní technika a informatika**. V současné době zajišťuje ústav výchovu odborníků s kvalifikací bakalář a inženýr v **oboru Výpočetní technika a informatika**, a doktorů ve vědním oboru 26-17-9 **Kybernetika a informatika**. Vedle výchovy odborníků s potřebnými znalostmi technických i programových prostředků se pedagogové ústavu účastní řešení vědeckých a výzkumných projektů základního i aplikovaného výzkumu.

Součástí ÚIVT je **výukové výpočetní středisko**, které technicky zajišťuje provoz výpočetní techniky a počítačové sítě ústavu. Zde probíhá praktická výuka předmětů souvisejících s užitím výpočetní techniky. Výukové výpočetní středisko také plní celofakultní úkoly v oblasti rozvoje informačních systémů a počítačových sítí, a **ve výukovém výpočetním středisku jsou také učebny přístupné všem studentům FEI VUT v Brně**.

Pedagogický sbor ústavu tvoří v současnosti 24 pedagogové, z toho je 5 profesorů a 10 docentů. Řada z nich má zkušenosti ze studijních a přednáškových pobytů na zahraničních technických univerzitách, někteří jsou autory nebo spoluautory celostátních vysokoškolských učebnic. Kromě pedagogů ÚIVT se na výuce předmětů ústavu podílejí i studenti doktorského studijního programu. V současné době aktivně studuje na ústavu 30 interních doktorandů.

Všichni pedagogové a doktorandi, a také techničtí pracovníci ústavu, jsou zapojeni do vědecké a výzkumné činnosti. V současnosti existují na ústavu výzkumné skupiny, zaměřené na výzkum v těchto oblastech:

* Skupina **Architektura počítačů** se zabývá výzkumem technik systémů založených na počítačích, paralelními a distribuovanými systémy apod.
* Skupina **Grafika a multimédia** se zabývá budováním a rozvojem multimediální laboratoře, výzkumem metod vizualizace, virtuální reality apod.
* Skupina **Informační systémy** se zabývá výzkumem v oblasti datového modelování, objektově-orientovaných databázových technologií, získáváním znalostí z databází, efektivních přístupových metod, bezpečností informačních systémů, apod.
* Skupina **Inteligentní systémy** se zabývá výzkumem zpracování přirozeného jazyka, výzkumem počítačového vidění a výzkumem neuronových sítí.
* Skupina **Modelování a simulace systémů** se zabývá výzkumem metod specifikace systémů, formálních modelů systémů, simulačních metod a prostředků apod.
* Skupina **Vysoce náročné výpočty** se zabývá výzkumem výstavby dynamických matematických modelů, numerických integračních metod zajišťujících přesnost a stabilitu, programováním transputerových sys-

témů, paralelním programováním s využitím knihovny MPI, grafickým uživatelským rozhraním v jazyce Java, apod.

* **Výzkumná skupina Petriho sítí** se zabývá výzkumem objektově-orientovaných Petriho sítí (OOPN), Petriho sítí s časovými rozšířeními, aplikací temporální logiky pro Petriho sítě, výzkumem metod analýzy Petriho sítí, vývojem podpůrných prostředků a systémů pro OOPN a jejich aplikacemi.

Kromě doktorandů jsou do činnosti výzkumných skupin zapojováni také studenti, a to jak při řešení ročníkových projektů a diplomových prací, tak i v rámci tvůrčí činnosti studentů. Výzkumné skupiny řeší projekty různých grantových agentur, jsou zapojeny do spolupráce s akademickými a mimoakademickými pracovišti v České republice i v zahraničí.

Technické vybavení ÚIVT zahrnuje řadu počítačových a specializovaných laboratoří, které jsou využívány jak ve výuce, tak při řešení výzkumných úkolů. Laboratoře volně přístupné studentům jsou umístěny ve **Výukovém výpočetním středisku**. Jde především o tři obecně zaměřené laboratoře osobních počítačů, tři laboratoře grafiky a multimédií, a laboratoř pracovních stanic Sun. Kromě těchto laboratoří, ve kterých probíhá z velké části rozvrhovaná výuka, mohou studenti volně využívat Fakultní internetovou studovnu se 42 osobními počítači. Další specializované laboratoře ÚIVT zahrnují laboratoř virtuální reality se 3D scannerem Minolta Vivid 700, grafické pracoviště pro digitální zpracování obrazu a zvuku, návrhové pracoviště pro FPGA Xilinx, pracoviště pro vývoj systémů s architekturou FieldBus CANalyzer, vývojové pracoviště s kartami Motorola M68HC11, vývojové pracoviště pro mikroprocesory MC68020, M68332 a signálové procesory DSP 5600 a laboratoř mikropočítačových systémů Fujitsu MB90F543, a modernizovanou laboratoř periférních zařízení (scanner HP ScanJet 5300 USB, plotter HP DesignJet 488CA, tablet Genius NewSketch 1812HR, a další periférní zařízení). Pro specializované výpočty jsou k dispozici pracovní stanice SGI Octane, Indy, Indigo, Sun Ultra 5 a SPARCstation 5.

Ve Výukovém výpočetním středisku jsou umístěny ústavní a fakultní síťové servery Sun Enterprise 450 a Novell NetWare. Všechny počítače v areálu Božetěchova 2, kde se ÚIVT nachází, jsou propojeny lokální počítačovou sítí. Páteřní síť areálu je tvořena optickými kabely a přepínači Gigabit Ethernet Extreme Networks Summit 48, pracujícími na úrovni třetí vrstvy síťových protokolů. Lokální síť je napojena na fakultní a metropolitní síť optickými kabely a technologií ATM 155 Mb/s. Ze všech počítačů mají zaměstnanci i studenti přístup do sítě Internet. Přístup k lokálním serverům je poskytován i vzdáleně, pomocí modemů na terminálovém serveru.

Technické vybavení ÚIVT je na vysoké úrovni také díky sponzorům. Firma PC-DIR Group, s.r.o., Brno, věnovala pro podporu počítačové sítě servery HP 9000 (Model 800/G30) a IBM RS/6000 (Model 570), Hewlett-Packard, s.r.o., Praha, věnovala barevnou tiskárnu HP 2000C, IT-COM, s.r.o., Brno věnovala 2 tiskárny HP LaserJet 4050N, ORGREZ SC, a.s., věnovala server Pentium II, který slouží jako zaměstnanecký server Unix, a firma UNIS, s.r.o., Brno věnovala pro podporu výuky mikropočítačů 7 osobních počítačů Pentium s laboratorními panely DEVKIT-16 a mikroprocesory Fujitsu MB90F543 s programovatelným rozhraním.

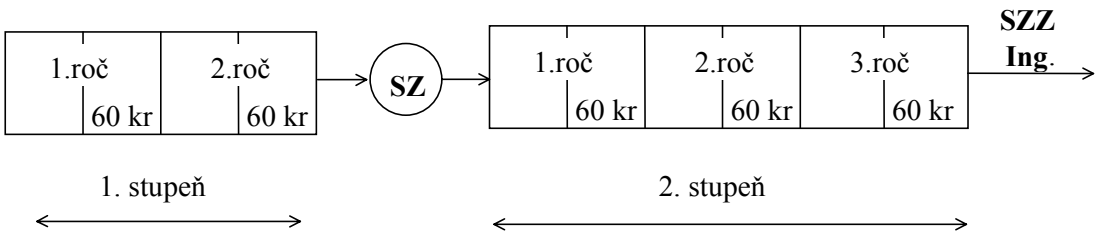
Každoročně se studenti oboru VTI zúčastňují studentské konference spojené se soutěží o "nejlepší práce". Na konferenci STUDENT FEI 2000 vystoupil se svými pracemi 31 student z oboru VTI. Jednání konference STUDENT FEI 2000 byli také přítomni zástupci podnikatelských subjektů, kteří seznámili přítomné studenty s předměty jejich podnikání v oblasti výpočetní techniky a informatiky, v některých případech studentům nabídli pracovní příležitosti, a to i formou krátkodobých smluv v době jejich studia, a přispěli sponzorskými dary, které byly po vyhodnocení soutěže předány úspěšným studentům jako věcné ceny. Podnikatelské subjekty, které přispěly sponzorskými dary v r. 2000, jsou uvedeny v abecedním pořadí: AIS Software, s.r.o., Brno, Computer Press, s.r.o., Brno, Český Telecom, a.s., Praha, INTERNET OnLine, Český Telecom, a.s., Praha, Q.gir, s.r.o., Brno, Q.gir, s.r.o., Ostrava, SAP ČR, s.r.o., Brno, SGI, Český technologický park Brno, Sun Microsystems Czech, s.r.o., UNIS, s.r.o., Brno, VEMA počítače a projektování, spol. s r.o., Brno.

Studentům oboru VTI jsou výpočetní prostředky přístupné i nad rámec výuky. **Počítačové učebny výukového výpočetního střediska jsou přístupné mimo plánovanou výuku pro volné využití**. **Provoz je zajištěn v pracovních dnech od 7-20 do 21-30 hod**., **a o sobotách a nedělích v době od 8-00 do 16-00 hod**.

3. Studijní programy a studijní plány na oboru Výpočetní technika a informatika

3.1. Magisterský studijní program

Na oboru **Výpočetní technika a informatika (VTI)** je nosným studijním programem magisterský studijní program, jehož absolventi získávají titul "**Ing**." **Studijní plán** v magisterském studijním programu je organizován jako "**dvoustupňové**" studium: Na dvouletý **1**. **stupeň**, který je zakončený **soubornou zkouškou**, pak navazuje tříletý **2**. **stupeň**, jak je uvedeno na *obr.1*.



Obr. 1. Magisterský studijní plán na oboru Výpočetní technika a informatika.

3.1.1. Profil absolventa oboru Výpočetní technika a informatika

Absolvent magisterského studijního programu oboru VTI se může v praxi uplatnit jako vývojový pracovník, projektant a konstruktér počítačových systémů a číslicových zařízení, jako systémový inženýr v oblasti tvorby konfigurací, instalací a údržby počítačů, číslicových systémů a počítačových sítí, jako specialista pro tvorbu a rozvoj systémů založených na počítačích, prostředků CAD a CAE, automatizace inženýrských prací a aplikací umělé inteligence, jako programátor specialista pro tvorbu, rozvoj a údržbu systémových programů, databázových systémů a informačních systémů, jako správce počítačových sítí a systémů založených na počítačích, jako kvalifikovaný poradce pro záležitosti výpočetní techniky a jako specialista pro vybrané oblasti biomedicínského inženýrství. Uplatnění najde také jako vysoce kvalifikovaný obchodník s výpočetní technikou i jako podnikatel. Dosažení vysoké kvalifikace v uvedených položkách je dáno skladbou povinných předmětů, které si absolventi oboru VTI v době studia doplňovali osobním výběrem volitelných a doporučených předmětů ze **studijního plánu na oboru VTI**.

3.1.2. Magisterský studijní plán

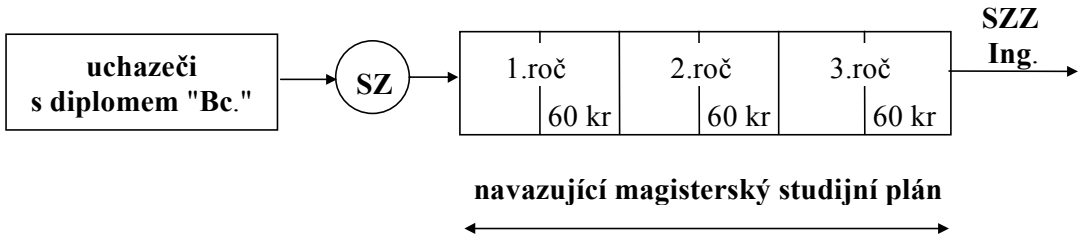
První stupeň trvá nominálně 4 semestry. Zatímco elektrotechnické obory mají 1. stupeň společný, obor **VTI** má již od 2. semestru svůj oborový studijní plán. Na obor **VTI,** nebo na jiné obory, se studenti registrují koncem 1. semestru na 1. stupni. První stupeň je zakončen **soubornou zkouškou** (**SZ**), při které se na oboru **VTI** diskutují poznatky ze základů výpočetní techniky, informatiky a elektrotechniky *(algoritmy, datové struktury, programování, logické systémy, a teorie obvodů, signálů a systémů)*. Pro studium je charakteristický kreditový způsob hodnocení, kvantifikující počet absolvovaných předmětů a v nich dosažené výsledky *(prostřednictvím váženého studijního průměru)*.

Druhý stupeň magisterského studijního programu je plánován nominálně na 6 semestrů. Studenti si podle vlastního zájmu doplňují povinné předměty kombinací volitelných a doporučených předmětů tak, aby splnili kreditovou povinnost v jednotlivých kategoriích předmětů. Přehledná tabulka povinných a volitelných předmětů na oboru **VTI** je uvedena v další části této publikace. Součástí magisterského studijního plánu je také vypracování **diplomové práce**, kterou student prokazuje tvůrčí inženýrské schopnosti při samostatném řešení zadaného problému. Studium je zakončeno obhajobou **diplomové práce** a **státní závěrečnou zkouškou**.

Sestavení **magisterského studijního plánu** na oboru **VTI** vycházelo z metodiky vypracované mezinárodními organizacemi IEEE a ACM v rámci doporučení *"Computing Curricula 1991"*. Od ak.r. 2001/2002 **budou předměty** oboru **VTI** průběžně **inovovány** podle doporučení ***"Computing Curricula 2000"***. Výhody studijního programu slučitelného s modelem IEEE/ACM jsou zřejmé: Je to mj. **možnost absolvovat část studia v zahraničí s přenosem kreditů**.

Do náplně předmětů magisterského studijního plánu je také promítnut návrh studijního a profesního zaměření na **systémy založených na počítačích** *(ECBS - Engineering of Computer-Based Systems)* pro úroveň "**M**aster of **Sc**ience ("**MSc**")", tj. náš "**Ing**.", vypracovaný pracovní skupinou IEEE Computer Society v roce 1996, který je průběžně inovovaný.

Druhý stupeň magisterského studijního plánu je současně **navazujícím magisterským studijním plánem** pro absolventy vysokých škol, kteří se prokáží diplomem s titulem "**Bc**." *(viz obr. 2)*. **Zájemci** o přijetí do navazujícího magisterského studijního programu se **musí prokázat osvědčením o souborné zkoušce**. Pokud zájemce nemá složenu soubornou zkoušku, pak jeho **přijímací řízení je spojeno se složením souborné zkoušky před zkušební komisí oboru VTI**.



Obr.2. Navazující magisterský studijní plán na oboru VTI

3.1.3. Modelová studijní zaměření na oboru VTI

Student si určuje sám podíl volitelných předmětů zaměřených na technickou a programovou problematiku pro budování svého odborného profilu. Studenti mají k dispozici **studijního poradce**, který je schopen volbu předmětů konzultovat *(v současnosti Ing. Miloš **Eysselt**, CSc.)*. Pro usnadnění volby předmětů jsou připraveny skupiny předmětů pro modelová studijní zaměření, která jsou popsána v této kapitole.

Na oboru **VTI** platí zásada, že **si každý svůj odborný profil** (zaměření) **buduje sám podle svého zájmu**.

Studentům, kteří nemají svou vlastní představu o svém budoucím odborném profilu, **Oborová rada VTI** navrhuje, aby zvážili, zda jim vyhoví některá níže uvedená skupina předmětů. V současné době jsou na oboru **VTI** v magisterském studijním programu navrženy skupiny předmětů pro následující modelová nepovinná odborná zaměření:

BMI	- **b**io**m**edicínské **i**nženýrství
ČZS	- **č**íslicové **z**pracování **s**ignálů
IST	- **i**nformační **s**ystémy a **t**echnologie
PGM	- **p**počítačová **g**rafika a **m**ultimédia
PPS	- **p**rojektování **p**rogramových **s**ystémů
PSA	- **p**počítačové **s**ystémy a **a**rchitektury
SZP	- **s**ystémy **z**ložené na **p**počítačích

Skupiny předmětů pro jednotlivá modelová zaměření nejsou uzavřené a nejsou povinné, ale v souladu s nejmodernějšími trendy ve světě jsou některé předměty *"rok od roku"* vyřazovány, a jiné předměty přidávány. Výjimku tvoří skupina předmětů pro zaměření na **biomedicínské inženýrství**

(**BMI**) pro ty studenty, kteří se rozhodnou dosáhnout "**atestu BMI**" na základě "**zvláštní doplňující státní zkoušky**" na závěr studia. Pro tyto studenty jsou vybrané předměty povinné, což se řeší formou **individuálního studijního plánu** (*bližší informace lze získat na Ústavu biomedicínského inženýrství, Purkyňova 118*).

Pro studium zaměřené na **biomedicínské inženýrství** (**BMI**) doporučujeme vybírat si například z těchto oborových volitelných a doporučených technických předmětů (podmínky "atestu BMI" si student **dojedná na Ústavu biomedicínského inženýrství** (ÚBMI) a ÚIVT formou **individuálního studijního plánu**): Moderní aplikace počítačů (APP), Aplikované mikropočítače (AMC), Biofyzika (BFE), Biologie člověka (BCI), Bionika (BNK), Jazyky C a C++ (CPP), Číslicové zpracování signálů (CZS), Expertní systémy a podpora medicínské diagnostiky (ESL), Aplikované evoluční algoritmy (EVA), Grafické a multimediální procesory (GMP), Informační systémy (INS), Klinická fyziologie (KFI), Marketing ve zdravotnictví (MLP), Medicínské informační systémy (MED), Modelování biologických systémů (MOB), Multimédia (MUM), Postrelační databáze (PRD), Periférní zařízení 1 (PZ1), Personální počítače, technická péče (PTP), Strojově orientované jazyky (SOJ), Styk člověk - stroj (SCS), Číslicové zpracování a analýza obrazů (ZAO), Číslicové zpracování a analýza signálů (ZAS), a Zdravotní péče (ZPI).

Pro studium zaměřené na inženýrství **číslicového zpracování signálů** (**ČZS**) doporučujeme vybrat si například oborové volitelné předměty Aplikované mikropočítače (AMC), Číslicové zpracování signálů (CZS), Aplikované evoluční algoritmy (EVA), Grafické a multimediální procesory (GMP), Multimédia (MUM), Periférní zařízení 1 (PZ1), Periférní zařízení 2 (PZ2), Strojově orientované jazyky (SOJ), Číslicové zpracování a analýza obrazů (ZAO), Číslicové zpracování a analýza signálů (ZAS) a doporučený technický předmět Jazyky C a C++ (CPP), a další předměty z nabídky jiných ústavů.

Pro studium zaměřené na inženýrství **informačních systémů a technologií** (**IST**) doporučujeme vybrat si například oborové volitelné předměty Architektura programových systémů (APS), Bezpečnost a kryptografie (BKR), Funkcionální a logické programování (FLP), Informační systémy (INS), Objektově orientované modelování a prototypování (OMP), Postrelační databáze (PRD), Počítačové sítě (PSI), Řízení projektů systémů založených na počítačích (RPS), Systémy odolné proti poruchám (SOP), Teoretická informatika 2 (TI2), a doporučený technický předmět Jazyky C a C++ (CPP).

Pro studium zaměřené na inženýrství **počítačové grafiky a multimédií** (**PGM**) doporučujeme vybrat si například oborové volitelné předměty Moderní aplikace počítačů (APP), Aplikované mikropočítače (AMC), Číslicové zpracování signálů (CZS), Aplikované evoluční algoritmy (EVA), Grafické a multimediální procesory (GMP), Multimédia (MUM), Operační systémy 2 (OS2), Počítačová grafika (POG), Periférní zařízení 1 (PZ1), Periférní zařízení 2 (PZ2), Personální počítače, technická péče (PTP), Styk člověk - stroj (SCS), a doporučený technický předmět Jazyky C a C++ (CPP).

Pro studium zaměřené na inženýrství **projektování programových systémů** (**PPS**) doporučujeme vybrat si například oborové volitelné předměty Moderní aplikace počítačů (APP), Architektura programových systémů (APS), Bezpečnost a kryptografie (BKR), Funkcionální a logické programování (FLP), Informační systémy (INS), Objektově orientované modelování a prototypování (OMP), Operační systémy 2 (OS2), Počítačové sítě (PSI), Praktické paralelní programování (PPP), Řízení projektů systémů založených na počítačích (RPS), Teoretická informatika 2 (TI2), a doporučený technický předmět Jazyky C a C++ (CPP).

Pro studium zaměřené na inženýrství **počítačových systémů a architektur** (**PSA**) doporučujeme vybrat si například volitelné předměty Aplikované mikropočítače (AMC), Diagnostika a bezpečné systémy (DIA), Aplikované evoluční algoritmy (EVA), Komunikace v počítačových aplikacích (KPA), Moderní návrh číslicových systémů (NCS), Operační systémy 2 (OS2), Počítačové sítě (PSI), Praktické paralelní programování (PPP), Personální počítače, technická péče (PTP), Řízení projektů systémů založených na počítačích (RPS), Strojově orientované jazyky (SOJ), Systémy odolné proti poruchám (SOP) a Teoretická informatika 2 (TI2), a doporučený technický předmět Jazyky C a C++ (CPP).

Pro studium zaměřené na inženýrství **systémů založených na počítačích** (**SZP**) doporučujeme "povinně" složit zkoušky z volitelných předmětů Architektura programových systémů (APS), Diagnostika a bezpečné systémy (DIA), Komunikace v počítačových aplikacích (KPA) a Řízení projektů systémů založených na počítačích (RPS).

Tuto "povinnou" skladbu předmětů si student doplňuje podle svého zájmu například oborovými volitelnými předměty Moderní aplikace počítačů (APP), Aplikované mikropočítače (AMC), Bezpečnost a kryptografie (BKR), Číslicové zpracování signálů (CZS), Aplikované evoluční algoritmy (EVA), Grafické a multimediální procesory (GMP), Multimédia (MUM), Moderní návrh číslicových systémů (NCS), Neuronové sítě (NEU), Operační systémy 2 (OS2), Praktické paralelní programování (PPP), Periférní zařízení 1 (PZ1), Periférní zařízení 2 (PZ2), Personální počítače, technická péče (PTP), Strojově orientované jazyky (SOJ), Styk člověk - stroj (SCS), Systémy odolné proti poruchám (SOP), Teoretická informatika 2 (TI2), a doporučeným technickým předmětem Jazyky C a C++ (CPP), a pak dalšími volitelnými a doporučenými technickými předměty, které podporují aplikace technických a programových prostředků.

3.1.4. Studijní plán na 1. stupni

Poznámky pro další kapitoly:

Poznámka 1: V další části textu jsou uvedeny tabulky s nabídkou předmětů pro obor VTI, a to jak v magisterském, tak i v bakalářském studijním programu (kapitola 3.2). Jsou uvedeny všechny předměty, nabízené ÚIVT, a některé další, které obor VTI podporují. Podrobnější údaje o předmětech jsou uváděny u předmětů, které zajišťuje ÚIVT. Ty jsou v tabulkách zvýrazněny. Význam sloupců tabulek je následující:

Zkr - **zkr**atka - třípísmenný *(z celoškolské databáze VUT v Brně)* kód předmětu,

Typ - **typ** předmětu: **P** - **p**ovinný, **V** - **v**olitelný, **DT** - **d**oporučený **t**echnický, DV - **d**oporučený **v**šeobecně vzdělávací

Kr - počet **kr**editů za předmět

Název předmětu - plný (nebo zkrácený) **název předmětu**,

Roz - **roz**sah předmětu ve tvaru "hodiny" **přednášek** - "hodiny" **praktických zaměstnání** za týden,

Uk - způsob **uk**ončení předmětu: Za - **zá**počet, Zk - **zk**ouška, Kl - **kl**asifikovaný zápočet,

Úst - **úst**av zajišťující daný předmět,

Garant - **garant** předmětu, zpravidla přednášející,

Zátěž - **zátěž** studenta v hodinách za semestr: P - **p**řednášky, N - **n**umerická cvičení, L - **l**aboratoř, C – cvičení u **p**očítačů, J - pro**j**ekty a **j**iné.

Poznámka 2) Popisy předmětů zajišťovaných ÚIVT, a některých dalších předmětů, které studium na oboru VTI podporují, a předmětů, které jsou v nabídce ÚIVT a v akademickém roce 2001/2002 se nebudou nabízet, jsou uvedeny v kapitole 3.1.6.

1. semestr *(zimní) (poznámka: společné studium všech oborů, skupiny 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
FY1	P	5	Fyzika 1	2-3	Zk	FYZ		
LAG	P	4	Lineární algebra a geometrie	2-2	Za	MAT		
MA1	P	8	Matematika 1	3-4	Zk	MAT		
PP1	**P**	**4**	**Programování a užití počítačů 1**	**2-2**	**Kl**	**IVT**	**Honzík**	**26-0-0-26-0**
TDE	P	5	Technická dokumentace a CAD	2-3	Zk	ETE		
TVS	P	0	Tělesná výchova	0-2	Za	CESA		
ZEL	P	3	Základy elektrotechniky	2-2	Kl	VEE		

2. semestr *(letní)* **oboru VTI** *(skupiny **1E, 1F**)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
APR	**P**	**5**	**Algoritmy a programování**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kreslíková**	**39-0-0-26-0**
AGR	P	4	Algebry a grafy	2-2	Zk	MAT		
FI2	P	5	Fyzika 2	2-3	Zk	FYZ		
M2I	P	8	Matematika 2	3-4	Zk	MAT		
TOI	P	8	Teorie obvodů	3-4	ZaZk	TEE		
TVS	P	0	Tělesná výchova	0-2	Za	CESA		
PRO	**V**	**2**	**Programovací seminář**	**0-2**	**Kl**	**IVT**	**Kreslíková**	**0-0-0-0-26**

3. semestr *(zimní)* **oboru VTI** *(skupiny **2E, 2F**)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
ADS	**P**	**7**	**Algoritmy a dat. struktury** [1)]	**3-3**	**Zk**	**IVT**	**Honzík**	**39-0-0-0-39**
ESY	P	7	Elektronické součástky	3-3	ZaZk	MEL		
FI3	P	4	Fyzika 3	2-2	Zk	FYZ		
LOS	**P**	**5**	**Logické systémy** [1)]	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Eysselt**	**39-16-6-0-4**
OS1	**P**	**5**	**Operační systémy 1** [1)]	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Peringer**	**39-0-0-26-0**
PPS	**P**	**5**	**Projektování prog. systémů.** [1)]	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zendulka**	**39-0-0-12-14**
VPM	P	7	Vybrané partie z matematiky	3-3	Zk	Mat		

4. semestr *(letní)* **oboru VTI** *(skupiny **2E, 2F**)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
ADS	**P**	**7**	**Algoritmy a dat. struktury** [1)]	**3-3**	**Zk**	**IVT**	**Honzík**	**39-0-0-39-0**
NMP	P	7	Numerická matematika	3-3	Zk	MAT		
LOS	**P**	**5**	**Logické systémy** [1)]	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Eysselt**	**39-16-6-0-4**
OS1	**P**	**5**	**Operační systémy 1** [1)]	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Peringer**	**39-0-0-26-0**
PPS	**P**	**5**	**Projektování prog. systémů** [1)]	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zendulka**	**39-0-0-12-14**
SXC	P	7	Systémy, procesy, signály	3-3	Zk	BMI		

Doporučený technický předmět 2. stupně, který lze studovat v předstihu již na 1. stupni

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
CPP	**DT**	**6**	**Jazyky C a C++** [1)]	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Peringer**	**39-0-0-0-26**

3.1.5. Studijní plán na 2. stupni magisterského studijního programu VTI

1. semestr *(zimní)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
CIO	**P**	**6**	**Číslicové a impulsové obvody**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Schwarz**	**28-14-0-12-13**
DSI	**P**	**6**	**Databázové systémy**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zendulka**	**39-0-0-6-20**
TI1	**P**	**6**	**Teoretická informatika 1**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Češka**	**39-10-0-2-14**
ZPG	**P**	**6**	**Základy počítačové grafiky**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zemčík**	**39-0-0-26-0**
SOJ	**V**	**6**	**Strojově orientované jazyky**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zbořil**	**39-6-0-6-14**
ZAS	V	7	Číslicové zpracování analog. sign.	3-3	Zk	BMI	Jan	39-0-0-0-39
BFE	DT	5	Biofyzika [4)]	3-1	Zk	BMI	Šimurda	39-0-0-13-0
CPP	**DT**	**6**	**Jazyky C a C++** [1)]	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Peringer**	**39-0-0-0-26**

2. semestr *(letní)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
PRJ	**P**	**6**	**Programovací jazyky**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Hruška**	**39-12-0-0-14**
VPO	**P**	**6**	**Výstavba počítačů**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Drábek**	**39-14-6-0-6**
ZAP	**P**	**6**	**Základy překladačů**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Meduna**	**39-12-0-0-14**
APP	**V**	**6**	**Moderní aplikace počítačů**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kunovský**	**39-0-0-26-0**
APS	**V**	**6**	**Architektura progr. syst.**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Honzík**	**39-0-0-0-26**
POG	**V**	**7**	**Počítačová grafika**	**3-3**	**Zk**	**IVT**	**Zemčík**	**39-0-0-18-21**
PZ1	**V**	**6**	**Periferní zařízení 1**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kotásek**	**39-0-12-0-14**
ZAO	V	7	Číslic. zprac. a anal. obrazů	3-3	Zk	BMI	Jan	39-0-0-0-39
BCI	DT	5	Biologie člověka [4)]	3-1	Zk	BMI	Honzíková	39-0-0-13-0
CPP	**DT**	**6**	**Jazyky C a C++** [1)]	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Peringer**	**39-0-0-0-26**
???	DT	5	"Matematický předmět" [2)]	”4”	Zk	MAT		

3. semestr *(zimní)*

Zkr	*Typ*	*K*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
MSI	**P**	**6**	**Modelování a simulace systémů**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Rábová**	**39-0-0-10-16**
PI1	**P**	**0**	**Ročníkový projekt 1**	**0-2**	**Za**	**IVT**	**Rábová**	**0-8-0-0-18**
VSL	**P**	**6**	**Vyčíslitelnost a složitost**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Janoušek**	**39-12-0-0-14**
FLP	**V**	**6**	**Funkcionální a logické progr.**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kolář**	**39-0-0-12-14**
GUR	V	5	Grafická uživatelská rozhraní[3)]	2-2	Zk	IVT	Lampa	26-0-0-12-14
PZ2	**V**	**6**	**Periferní zařízení 2**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kotásek**	**39-0-0-12-14**
SCS	**V**	**6**	**Styk člověk - stroj**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Zemčík**	**26-0-0-18-21**
VPR	V	6	Výstavba překladačů [3)]	3-2	Zk	IVT	Hruška	39-12-0-0-14
BNK	DT	6	Bionika [4)]	3-2	Zk	BMI	Holčík	39-0-0-26-0
KFI	DT	5	Klinická fyziologie [4)]	2-2	Zk	BMI	Chaloupka	26-0-26-0-0
MED	DT	6	Medicínské informační systémy [4)]	3-2	Zk	BMI	Dvořák	39-0-0-26-0

4. semestr *(letní)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
PDT	**P**	**6**	**Přenos dat**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Švéda**	**39-8-0-10-8**
PI2	**P**	**4**	**Ročníkový projekt 2**	**0-2**	**Kl**	**IVT**	**Rábová**	**0-6-0-0-20**
UIN	**P**	**6**	**Umělá inteligence**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zbořil**	**39-6-0-6-14**
AMC	**V**	**6**	**Aplikované mikropočítače**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Schwarz**	**26-0-0-26-13**
BKR	**V**	**6**	**Bezpečnost a kryptografie**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Hanáček**	**39-0-0-0-26**
CZS	**V**	**6**	**Číslicové zpracování signálů**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Fučík**	**39-0-0-10-16**
ESL	V	6	Expertní systémy	3-2	Zk	BMI	Provazník	39-0-0-26-0
EVA	**V**	**6**	**Aplikované evoluční algoritmy**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Schwarz**	**39-0-0-8-18**
MUM	**V**	**6**	**Multimédia**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Zemčík**	**26-0-0-18-21**
NCS	**V**	**6**	**Moderní návrh číslicových syst.**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Fučík**	**39-0-0-10-16**
OMP	**V**	**6**	**Objektov. or. progr. a prototyp.**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Janoušek**	**26-0-0-20-19**
OS2	**V**	**6**	**Operační systémy 2**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Lampa**	**39-0-0-12-14**
PPP	**V**	**6**	**Praktické paralelní program.**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Dvořák**	**39-0-0-26-0**
ZPI	DT	5	Zdravotní péče [4)]	2-2	Zk	BMI	Vomela	26-0-0-26-0

5. semestr *(zimní)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
ARP	**P**	**6**	**Architektury počítačů**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Dvořák**	**39-18-0-8-0**
PDA	**P**	**6**	**Paralelní a distrib. algoritmy**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Hanáček**	**39-0-0-0-26**
PI3	**P**	**3**	**Semestrální projekt**	**0-3**	**Kl**	**IVT**	**Rábová**	**0-8-0-0-31**
DIA	**V**	**6**	**Diagnostika a bezpečné syst.**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Drábek**	**39-0-0-12-14**
GMP	**V**	**6**	**Grafické procesory**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Drábek**	**39-0-0-12-14**
INS	**V**	**6**	**Informační systémy**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Hruška**	**39-0-0-12-14**
KPA	**V**	**6**	**Komunikace v poč. aplikacích**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Švéda**	**39-0-0-12-14**
NEU	**V**	**6**	**Neuronové sítě**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zbořil**	**39-0-0-0-26**
PSI	**V**	**6**	**Počítačové sítě**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Švéda**	**39-0-0-12-14**
RPS	**V**	**6**	**Řízení projektů SZP**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kreslíková**	**39-0-0-0-26**
MOB	DT	6	Modelování biologických syst. [4]	3-2	Zk	BMI	Holčík	39-0-0-26-0

6. semestr *(letní)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* *P-N-L-C-J*
DPI	**P**	**10**	**Diplomový projekt**	**0-10**	**Za**	**IVT**	**Rábová**	**0-0-0-0-130**
MSJ	**V**	**6**	**Moderní simulační jazyky** [3]	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Rábová**	**39-0-0-0-26**
PRD	**V**	**6**	**Postrelační databáze**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Kolář**	**26-0-0-26-13**
PTP	**V**	**6**	**Personál. počítače, tech. péče**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Kotásek**	**26-0-0-39-0**
SOP	**V**	**6**	**Systémy odolné proti poruch.**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Drábek**	**39-0-0-12-14**
TI2	**V**	**6**	**Teoretická informatika 2**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Češka**	**39-0-0-12-14**
J??	DV	8	"Cizí jazyk" [2]			JAZ		

Poznámky:

[1] **Předmět je vypisován v letním i zimním semestru.**
Takový předmět si lze zapsat v akademickém roce jen jedenkrát.

[2] "**Matematický** (DT-) **předmět**" a "**Cizí jazyk** (DV-předmět)" **lze studovat a uzavřít kdykoli.**

[3] **Předmět nebude v akademickém roce 2001/2002 nabízen.**

[4] **Předmět podporující studijní zaměření na biomedicínské inženýrství.**

3.1.6. Popisy předmětů

3.1.6.1. Předměty 1. stupně na oboru VTI zajišťované pedagogy z ÚIVT

Povinné předměty:

ADS - Algoritmy a datové struktury

Tvorba dokázaných algoritmů (Dijkstra). Dynamické přidělování paměti. Dynamické datové soubory (ADT), ADT a jejich dynamická implementace. Vyhledávání: přehled algoritmů, jejich analýza a hodnocení. Řazení s náhodným přístupem, sekvenční řazení: přehled algoritmů, jejich analýza a hodnocení. Textové algoritmy, vyhledávání v textových řetězcích. Grafové algoritmy. Implementace pokročilých ATD. Dynamické programování.

APR - Algoritmy a programování

Algoritmy a datové struktury (úvod). Řídicí a datové struktury programovacích jazyků. Složitost a vyčíslitelnost algoritmů. Dokazování algoritmů a verifikace programů. Klasifikace algoritmů (ilustrační příklady). Syntaktická a sémantická specifikace abstraktních datových typů (ADT). Základy ADT a jejich statická implementace. Základní typy algoritmů pro řazení, vyhledávání, numerické výpočty aj. Základy "softwarového" inženýrství, ladění programů a dokumentace.

LOS - Logické systémy

Logický systém, logická funkce, logický člen, logický obvod. Reprezentace logických funkcí. Minimalizace výrazů pro třístupňové logické sítě s jedním a více výstupy. Užití integrovaných obvodů SSI a MSI. Paměťové prvky: klopné obvody, registry, čítače. Syntéza synchronizovaných sekvenčních sítí. Operační část číslicových systémů, aritmetické obvody. Řídicí část číslicových systémů, řadiče s pevnou logikou a mikroprogramované řadiče. Asynchronní sekvenční logické sítě.

OS1 - Operační systémy 1

Pojem operačního systému jako součásti programového vybavení. Architektura operačního systému, jednouživatelské a mnohouživatelské operační systémy, operační systémy pro práci jednoho nebo souběhu více procesů ("multitasking"). Jádro operačního systému, volání služeb jádra. Rozhraní uživatele, volání služeb na rozhraní uživatele, příkazový jazyk, textové a grafické rozhraní. Přepínání kontextu, zásady implementace jádra ovladačů. Systém ovládání souborů. Koncepce síťových propojení. Bezpečnost.

PP1 - Programování a užití počítačů 1

Základní oblasti aplikací výpočetní techniky. Úvod do operačních systémů (MS-DOS, UNIX, MS-WINDOWS), počítačové sítě, databázové systémy, tabulkové kalkulátory, textové editory, nadstavby příkazových procesorů. Základy technického vybavení počítačů, V/V zařízení, IBM-PC. Praktická cvičení a příklady.

PPS - Projektování programových systémů

Pojem "softwarové" inženýrství. Životní cyklus programového díla a paradigmata "softwarového" inženýrství. Úvod do inženýrství systémů založených na počítačích. Úvod do řízení projektů. Specifikace požadavků na systém. Základní pojmy objektové orientace. Nástroje a modelovací techniky objektově orientované analýzy, jazyk UML. Metodiky objektově orientované analýzy. Nástroje a modelovací techniky strukturované analýzy. Metodiky strukturované analýzy. Návrh programového vybavení. Metody zajištění kvality programů. Údržba programů.

Volitelný předmět na oboru VTI, který zajišťuje ÚIVT:

PRO - Programovací seminář

Předmět je zaměřen na upevnění znalostí praktického programování v jazyce Pascal. Výuka probíhá formou řešení individuálních projektů podporovaných konzultacemi. Projekty jsou zadávány z oblastí základních programových konstrukcí a nejběžnějších algoritmů realizovaných v jazyce Pascal: výpočty, maticový počet, operace se seznamy, řazení a ostatní obecně používané algoritmy.

3.1.6.2. Povinné předměty na 2. stupni oboru VTI

ARP - Architektury počítačů

Funkčně a datově paralelní architektury, výkonnost, škálovatelnost. Řetězené zpracování, procesory superskalární, VLIW a multikontextové. Multiprocesory s centrální a distribuovanou sdílenou pamětí, koherence pamětí "cache". Synchronizace událostí. Propojovací sítě. Architektury se zasíláním zpráv. Vektorové procesory a instrukce, architektury SIMD. Specifické architektury pro vybrané aplikace.

CIO - Číslicové a impulsové obvody

Impulsový signál. Lineární obvody typu RC, RCL. Polovodičové prvky ve funkci spínačů. Omezovací a spínací obvody. Invertory s tranzistory. Číslicové integrované obvody. Základní typy obvodů: hradla, klopné obvody. Generování a tvarování impulsů. Prvky a obvody polovodičových pamětí. Obvodové principy programovatelných pamětí. Číslicová, analogová a optoelektronická rozhraní. Obvody klávesnic a zobrazovacích systémů. Přenos signálů po spojích. Impulsní napájecí zdroje.

DPI - Diplomový projekt

Studenti pod vedením svých odborných vedoucích realizují projekty (programové, technické, smíšené), a samostatně zpracovávají úplnou technickou dokumentaci (technickou zprávu "diplomové práce") s využitím technického a programového vybavení ústavu.

DSI - Databázové systémy a návrh databází

Architektury databázových systémů. Datové modelování. Transformace ER modelu na tabulky relační databáze. Jazyky SQL, QBE. Tvorba aplikací v prostředí Oracle a Centura Team Developer. Relační model dat. Normalizace schématu databáze. Organizace dat na interní úrovni. Bezpečnost a integrita dat v databázi. Optimalizace dotazů. Transakční zpracování. Aplikace s dvouúrovňovou a tříúrovňovou architekturou. Úvod do distribuovaných databázových systémů. Trendy ve vývoji databázové technologie.

MSI - Modelování a simulace systémů

Analýza systémů, konceptuální modely, analytické a simulační řešení. Typy simulačních modelů, metody vytváření simulačních modelů, temporální aspekty návrhu modelu. Stochastické systémy a systémy hromadné obsluhy, metoda Monte Carlo. Objektově orientovaná simulace. Modely spojitých, diskrétních a kombinovaných systémů, spolehlivostní modely. Petriho sítě a konečné automaty v simulaci. Simulace číslicových systémů. Znalostně orientovaná simulace. Verifikace simulačních modelů.

PDA - Paralelní a distribuované algoritmy

Vlastnosti paralelních a distribuovaných architektur, abstraktní modely paralelismu, distribuované a paralelní algoritmy a jejich složitost, komunikace v paralelních a distribuovaných systémech. Algoritmy řazení, vyhledávání, maticové a vektorové algoritmy, algoritmy nad seznamy a stromy. Řešení typických problémů paralelismu. Směrovací algoritmy.

PDT - Přenos dat a počítačové sítě

Základy aplikované teorie informace. Referenční model ISO/OSI. Telekomunikační systémy. Internet. Sítě ATM. Vícenásobný přístup. Bezpečnostní kódy, správa chyb. Přepínání a řízení toku dat. Případové studie.

PI1 - Ročníkový projekt 1

Náplň společných cvičení: Práce s odbornou literaturou, citace, seznam literatury, osnova projektu, uspořádání kapitol a podkapitol. Studenti pod vedením svých odborných vedoucích realizují projekty (programové, technické, smíšené) s využitím technického a programového vybavení ústavu.
Poznámka: Získání zápočtu v termínu je povinnou prerekvizitou pro Ročníkový projekt 2.

PI2 - Ročníkový projekt 2

Náplň společných cvičení: Zásady psaní odborného textu a vytváření programové dokumentace. Studenti pokračují v řešení individuálně zadaných projektů pod vedením odborných vedoucích. Předmět je zakončen obhajobou písemné technické zprávy a realizačních výstupů před komisí složené z pedagogů ÚIVT.

PI3 - Semestrální projekt

Náplň společných cvičení: Typografický vzhled odborného textu. Zpracování textu, DTP systémy. Techniky veřejné prezentace díla. Studenti řeší individuální zadání projektů z různých oblastí výpočetní techniky a informatiky pod vedením odborných vedoucích v laboratořích ústavu, a zpracovávají textovou dokumentaci. Předmět je zakončen obhajobou technické zprávy před komisí složenou z pedagogů ÚIVT.

PRJ - Programovací jazyky

Způsoby definice syntaxe a sémantiky, notace zápisu programovacích jazyků, vyhodnocování, rekurzivní funkce, rozsahy platnosti jmen, typová kontrola, datové typy jednoduché a strukturované, ekvivalence typů a polymorfismus, denotační sémantika, axiomatická sémantika, volání podprogramů a způsoby předávání parametrů, mechanismy abstrakce, objektově orientované programování, funkcionální a logické programování.

TI1 - Teoretická informatika 1

Formální jazyky. Gramatika. Chomského hierarchie formálních jazyků. Konečný automat, ekvivalence nedeterministických a deterministických automatů, vztah regulárních jazyků a jazyků přijímaných konečným automatem. Regulární množiny a výrazy, vlastnosti regulárních jazyků. Bezkontextové jazyky, problém syntaktické analýzy bezkontextových jazyků. Transformace bezkontextových gramatik. Zásobníkové automaty. Deterministické bezkontextové jazyky a jejich vlastnosti. Základy teorie Petriho sítí.

UIN - Umělá inteligence

Úvod do UIN. Řešení úloh prohledáváním stavového prostoru a rozkladem úloh na podúlohy, metody hraní her. Reprezentace znalostí: logická, síťová, strukturovaná a procedurální schémata. Jazyky LISP a PROLOG. Strojové učení, genetický algoritmus. Plánování, systémy GPS a STRIPS, produkční systémy, princip tabule. Příznakové a strukturální rozpoznávání. Počítačové vidění, zpracování snímků, analýza scén. Rozpoznávání zvukových signálů, zpracování přirozeného jazyka. Expertní systémy, princip práce s neurčitostí. Nové směry v UIN.

VPO - Výstavba počítačů

Koncepce počítačů von Neumannova typu. Měření výkonnosti. Typy informace, její zobrazení a kódování. Instrukce, jejich formáty a kódování, způsoby adresování, architektura ISA. Aritmetické a logické operace. Algoritmy a funkční jednotky. Řadič: základní funkce, obvodová a mikroprogramovatelná realizace. Paměti: typy, organizace, řízení. Hierarchie pamětí, virtuální paměť. Periférní jednotky a jejich řízení, číslicová rozhraní.

VSL - Vyčíslitelnost a složitost

Základní vlastnosti Turingových strojů, modulární stavba. TS jako akceptory jazyků, vícepáskové a universální TS. Problém zastavení, Postův korespondenční problém. Vyčíslitelnost, primitivní rekurzívní funkce, parciální rekurzívní funkce. Základní problém rozhodnutelnosti. Algoritmická složitost, složitost problému, polynomická redukce. Modely RAM a RASP, vztah Turingův stroj a RAM. Hierarchie tříd složitosti.

ZAP - Základy překladačů

Překladače a jejich rozhraní. Lexikální analýza. Syntaktická analýza LL(1) a LR(1) jazyků. Syntaxí řízený překlad. Tabulka symbolů. Struktura programu v době běhu. Generování intermediálního kódu. Optimalizace: graf toku řízení, základní typy strojově nezávislých optimalizací, globální analýza toku údajů. Generování cílového kódu: požadavky na generátor, generování kódu pro aritmetické výrazy, přiřazování registrů.
Poznámka: Předpokládá se znalost jazyků C a C++.

ZPG - Základy počítačové grafiky

Základní principy zobrazování. Barevné modely a kódování barev. Aproximace grafických elementů v rastru. Ořezávání a vyplňování uzavřených oblastí. Transformace a ořezávání objektů v rovině a prostoru. Křivky a plochy. Reprezentace objektů ve 3D. Promítání. Osvětlovací modely, stínování a výpočty vržených stínů. Metoda sledování paprsku. Radiační metoda řešení osvětlení scén. "Antialiasing". Fraktální geometrie. Základy počítačové animace.

Poznámka: Předpokládá se znalost jazyků C a C++.

3.1.6.3. Volitelné předměty na 2. stupni oboru VTI

AMC - Aplikované mikropočítače

Přehled 8/16/32 bitových mikroprocesorů a mikropočítačů. Detailnější popis struktury a funkce mikropočítačů Motorola. Paměťový a V/V podsystém, A/D převodník, časovací obvody a obvod reálného času. Odladění aplikačních programů pro mikropočítače M68HC11 v integrovaném vývojovém prostředí. Universální mikropočítač UCB/PC pro vestavěné aplikace, karty PCMCIA, fuzzy logika a fuzzy vývojové systémy.

APP - Moderní aplikace počítačů

Originální extrémně přesná numerická řešení nelineárních diferenciálních a algebraických rovnic, vědecko technické výpočty, neuronové sítě. Řady: Taylorova, Fourierova. Paralelní algoritmy a architektury. FPGA Xilinx (Foundation Express). Jazyk TKSL pro modelování dynamických soustav, implementace: PC Pentium, SUN, transputery. Paralelní programování s využitím MPI, grafické rozhraní v Javě, prezentace na Internetu. Efekt víceslovní aritmetiky v C++. Standardy: Matlab, Simulink, Easy 5x.

APS - Architektura programových systémů

Základy analýzy, návrhu a tvorby objektově orientovaných (OO) systémů. Základní principy: modul jako prostředek konstrukce složitého systému a způsob implementace abstraktních typů dat (ATD). Programovací jazyk Modula-2: nové rysy a vlastnosti odlišné od Pascalu. Struktura modulu, průhledná a ukrytá implementace ATD, statická a dynamická implementace ATD. Implementace typických datových struktur. Proces jako abstrakce. Principy OO programování v Turbo Pascalu. Programovací jazyk OBERON.

BKR - Bezpečnost a kryptografie

Úvod, základní pojmy, hrozby, slabá místa, bezpečnostní opatření, bezpečnostní politika. Kritéria hodnocení bezpečnosti informačních systémů, funkce prosazující bezpečnost. Bezpečnost přenosu dat, bezpečnost operačních systémů a databází. Úvod do kryptografie, základní kryptografické algoritmy, kryptografie tajným klíčem. Kryptografie veřejným klíčem. Příklady aplikace kryptografie.

CZS – Číslicové zpracování signálů

Základní techniky číslicového zpracování signálu a jejich implementace na signálových procesorech: digitální filtry FIR, IIR, transformace Z, DFT, FFT, algoritmus LMS, regulátory. Architektury signálových procesorů. Programové prostředky. Příklady aplikací.

Předpokládá se znalost jazyků C a C++.

DIA - Diagnostika a bezpečné systémy

Poruchové modely obvodů TTL, CMOS, PLA, zkratů. Metody generování testů. Funkční testy. Testování sekvenčních obvodů. Generování testů na úrovni HDL. Náhodné a pseudonáhodné generování testů. Lokalizační posloupnosti. Slovníky poruch. Komprese diagnostických dat. Návrh pro snadné testování. Vestavěná diagnostika. Testování pamětí. Testování procesorů, kabeláže. Zabezpečení proti poruchám. Principy odolnosti proti poruchám. Přístrojové vybavení pro diagnostiku.

ESL - Expertní systémy a podpora medicínské diagnostiky

Určení expertních systémů (ES), zhodnocení, aplikace. Usuzování za podmínek neurčitosti. Pravděpodobnosti v odhadech, inferenční sítě, propagace pravděpodobností. Nepřesné usuzování, neurčitost, pravidla. Faktory určitosti, Dempsterova - Shaferova teorie, aproximační fuzzy usuzování. Strategie rozhodování, akvizice medicínských dat, generování hypotéz, interpretace dat, vyhodnocování hypotéz. Návrh ES, jazyk CLISP. Porovnávání a manipulace faktů, efektivnost jazyků s pravidly, příklady návrhu ES.

Poznámka: Doporučeno zájemcům o zaměření BMI.

EVA - Aplikované evoluční algoritmy

Teoretické základy evolučního programování. Evoluční algoritmy: genetické algoritmy, evoluční strategie, evoluční programování, genetické programování a klasifikátory. Techniky rychlého prototypování. Pokročilé evoluční algoritmy (EDA) využívající Bayesův teorém. Kooperace evolučních algoritmů a fuzzy logiky. Evoluční algoritmy v inženýrských aplikacích zejména v umělé inteligenci, znalostních systémech, návrhu VLSI obvodů a rozvrhování činnosti multiprocesorových systémů.

FLP - Funkcionální a logické programování

Praktické aplikace lambda kalkulu a predikátové logiky v prostředí funkcionálních a logických programovacích jazyků. Abstraktní a objektové datové typy, použití rekurze a indukce, práce se seznamy a nekonečnými datovými strukturami. Základy programování v jazycích Haskell, Prolog a Goedel: principy jejich implementace.

GMP - Grafické a multimediální procesory

Principy 2D a 3D grafiky, barevné modely a výpočetní náročnost. Akcelerátory a grafické procesory, vývoj instrukčních souborů, řetězení grafických operací, paralelizace zpracování. Vyspělé architektury rastrové grafiky, obrazový a objektový paralelismus. Kódování a komprese video a audio informace, kvantování, predikční kódování, kompensace pohybu. Transformační kódování, kosinová a waveletová transformace, Huffmanovo kódování. JPEG, H.261, MPEG-1/2/4. Multimediální procesory, rozšířené instrukční soubory MMX a SIMD. Speciální mutimediální architektury, Mpact, CyberPro, VLIW, Talisman, TI C82. Videotechnika.

INS – Informační systémy

Úvod do informačních systémů (IS): elektronické obchodování, užití počítačů pro provoz IS, etika a informační technologie, systémový přístup, životní cyklus IS. IS: účtovací, manažérské, expertní, obchodní, personální, pro řízení výroby, textové, geografické, virtuální kancelář, "data mining (dolování dat)", "workflow" systémy. Jakost při výrobě programových produktů: norma ISO 9000. Objektově orientované databázové systémy: jazyky a implementace. Hypertextové a multimediální databáze.

KPA - Komunikace v počítačových aplikacích

Principy návrhu distribuovaných systémů. Distribuované systémy pracující v reálném čase. Modely systémů diskrétních událostí. Spravedlivost, živost, bezpečnost. Základy temporální logiky. Formální specifikace, dokazovací systémy, kontrola modelem. Protokoly typu Fieldbus. Internet a aplikace pracující v reálném čase. Návrh distribuovaných aplikací. Případové studie.

MUM - Multimédia

Úvod do multimédií, multimediální periferní zařízení. Formáty dat pro obraz a zvuk, komprese obrazových dat. Programátorská rozhraní pro programování multimédií, programátorská rozhraní pro programové vybavení pro tvorbu multimediálních pořadů.
Poznámka: Předpokládá se znalost jazyků C a C++.

NCS - Moderní návrh číslicových systémů

Návrhové strategie: shora-dolů, zdola-nahoru. Dekompozice návrhu: datové toky, řadič, mikroprogram, řetězové zpracování. Formy specifikace: jazyky pro popis technických prostředků (Verilog, VHDL), schémata, formální metody. Programování v jazyku VHDL. Simulace: funkční, po syntéze, po rozmístění a propojení. Syntéza: algoritmy, použití. Technologie: PLA, FPGA, CPLD. Implementace: algoritmy rozmístění a propojení. Verifikace návrhu. Rychlé prototypování. Techniky návrhu: minimalizace příkonu, optimalizace poměru výkon/cena, vestavěná diagnostika, odolnost proti poruchám, bezpečnost, synchronizace (redukce metastabilních stavů).

NEU - Neuronové sítě

Umělý neuron, klasifikace neuronových sítí. Popis jednotlivých typů neuronových sítí (topologie, učení, odezvy, typické aplikace): Adaline, Perceptron, Madaline, Backpropagation network, Counterpropagation network, Hopfield network, Boltzmann machine, Bidirectional associative memory, Sparse distributed memory, Restricted coulomb energy classifier, Self-organizing (Kohonen) feature maps, Learning vector quantization, Adaptive resonance theory network, Neocognitron, Principal Component Analysis Network, Fuzzy networks.

OMP - Objektově orientované modelování a prototypování

Principy objektové orientace, objektově orientované programovací a specifikační jazyky, objektově orientované metody tvorby programových systémů: objektově orientovaná analýza a návrh, rychlé prototypování. Jazyk a systém SMALLTALK, interaktivní programování ve SMALLTALKu, hierarchie tříd ve SMALLTALKu, tvorba uživatelských rozhraní, jazyky inspirované SMALLTALKem. Modelování vysokoúrovňovými Petriho sítěmi (*High-Level Petri Nets*) a objektově orientovanými Petriho sítěmi.

OS2 - Operační systémy 2

Struktura jádra, rozhraní jádra systému, normy. Synchronizace a přidělování prostředků. Uváznutí při přidělování prostředků. Přidělování procesoru a plánovací algoritmy. Metody přidělování paměti, virtualizace stránkováním a segmentováním, moderní paměťové architektury. Řízení vstupu a výstupu, ovladače periferních zařízení. Ochrana a zabezpečení operačního systému, údržba, instalace. Moderní architektura operačních systémů (mikrojádro, vlákna).

POG - Počítačová grafika

Reprezentace 3D objektů a 3D transformace. Fyzikální modely osvětlení scény. Nanášení a generování textur. Zobrazování scén v reálném čase. Metody sledování paprsku. Radiační metody. Zobrazování objemových dat. "Antialiasing". Nízkoúrovňový popis pohybu. Tvarová změna obrazu ("morfing"). Deformace

obrazu ("warping"). Animace kloubových soustav, přímá a inverzní kinematika, kinetika, dynamika. Animace měkkých objektů, procedurální a v reálném čase. Virtuální a doplněná ("augmented") realita.
Poznámka: Předpokládá se znalost jazyků C a C++.

PPP - Praktické paralelní programování
Architektury a komponenty paralelních systémů. Programovací modely, paralelní procesy, vlákna, komunikace. Tvorba paralelních programů. Zasílání zpráv: kanálová komunikace, směrovací algoritmy, zřetězená linka, farma, prototypování aplikací v TRANSIMu. Sdílená paměť: exklusivní přístup, podpora v programovacích jazycích, vícevláknové aplikace v Javě. Datový paralelismus: jazyky, operace s vektory a maticemi, příklady použití. Případové studie paralelních aplikací.

PRD - Postrelační databáze
"Moderní" databázové systémy: deduktivní databáze, objektově orientované databáze, prostorové databáze, temporální databáze. Principy moderních databázových systémů: porozumění databázovému schématu. Způsobu práce s moderními databázovými systémy. Principy implementace moderních databázových systémů. Způsoby zpracování údajů v moderních databázových systémech.

PSI - Počítačové sítě a komunikační protokoly
Vybrané statě z přenosu dat. Úvod do protokolového inženýrství, formální modely. Koncepce Internetu. Jména, adresy, adresování. Principy směrování. Směrování v Internetu, v sítích ATM a v mobilních sítích. Správa provozu. Protokoly profilu Internet, ATM a Internet/ATM. Implementace protokolů a protokolové inženýrství.

PTP - Personální počítače, technická péče
Charakteristiky jednotlivých kategorií PC, parametry. Komponenty personálních počítačů. Konstrukce matiční desky, organizace paměti. Systémová sběrnice, adaptéry. Sériové a paralelní rozhraní. Periferní jednotky (paměti s pevnými disky, paměti s pružnými disky, tiskárny, monitory), jejich ovládání a obsluha. Konfigurace personálního počítače před instalací. Technické prostředky pro realizaci sítí, záložní zdroje. Diagnostika závad, testy, podpůrné programové prostředky.

PZ1 - Periférní zařízení 1
Architektura V/V podsystémů, standardní rozhraní. Principy úderového a bezúderového tisku, řízení tiskáren. Displeje a obrazové adaptéry, architektura EGA/VGA, organizace videopaměti, technologie plochých displejů LCD, PLASMA. Vnější magnetické paměti, principy magnetického záznamu a záznamové kódy, magnetická media. Optické diskové paměti, přehled technologií záznamu a čtení. Grafické zapisovače, digitizéry, principiální konstrukční řešení. Optické čtení prvotních dokladů.

PZ2 - Periférní zařízení 2
Lokální sběrnice VL, PCI. Technologie barevného tisku, perspektivní typy tiskáren. Obrazové adaptéry SVGA, techniky organizace videopaměti, 3D grafika, tvorba barev. Nové technologie pevných disků. Scannery, princip činnosti, druhy, metody rozpoznávání znaků. Čipové karty, provedení a vlastnosti. Styk počítače s technologickým prostředím. Multimedia, základní složky a jejich charakteristika.

RPS - Řízení projektů systémů založených na počítačích
Definice projektu. Základní pojmy řízení projektů. Tradiční metody řízení projektů. Principy, nástroje a techniky řízení projektů. Správa, koordinace a vedení řešitelského týmu. Plánovací, monitorovací a řídicí mechanismy. Zajištění a hodnocení kvality. Techniky řešení konfliktů a posuzování rizik. Standardy a normy při projektování SZP.

SCS - Styk člověk - stroj
Rozhraní mezi uživatelem a počítačem se zaměřením na komunikační počítačovou grafiku. Lidský faktor v systému a psychologické aspekty. Rozhraní a jeho informační propustnost. Formy komunikace, technické a programové prostředky. Charakteristika interakční práce. Model činnosti uživatele. Role komunikační grafiky. Kódování informace. Přehled uživatelských rozhraní. Programování uživatelského rozhraní v MS Windows - Authorware, Borland C++.

Poznámka: Předpokládá se znalost jazyků C a C++.

SOJ - Strojově orientované jazyky
Jazyk symbolických instrukcí (JSI), symbolické instrukce, direktivy, makroinstrukce, princip překladu. JSI osobních počítačů s procesory Pentium: architektura procesoru (registry), režimy práce (základní, chráněný a virtuální), typy a adresování operandů (registrů, paměti: segmenty, stránky), zpracování výjimek a přerušení. Matematický koprocesor. Instrukční soubor, direktivy jazyka. Programování v JSI, spolupráce s vyššími programovacími jazyky. Základní principy práce v chráněném režimu včetně přepínání úloh.

SOP - Systémy odolné proti poruchám
Principy odolnosti, struktury, techniky. Kódy pro zabezpečení a opravu informace. Cyklické kódy, Fireovy kódy, BCH a RS. Konvoluční kódy. Modelování, odhady a řízení spolehlivosti. Bezpečné systémy. Architektura odolných systémů. Odolnost na úrovni VLSI. Odolnost v jednotkách počítačů, v počítačových systémech a komunikačních sítích. Distribuované odolné systémy, odolnost programového vybavení.

TI2 - Teoretická informatika 2
Úvod do Petriho sítí. Základní pojmy, C/E Petriho sítě, procesy C/E sítí, výskytový graf, vlastnosti C/E sítí, synchronizační vzdálenosti, P/T Petriho sítě, metody analýzy P/T sítí, jazyky Petriho sítí, podtřídy P/T sítí, barvené a hierarchické Petriho sítě, systémy pro práci s Petriho sítěmi, aplikace.

ZAO - Číslicové zpracování a analýza obrazů
Základy visuální percepce. Metody a prostředky pořizování obrazových dat. Spojitá a diskrétní reprezentace obrazů. Zvýrazňování obrazů: kontrast, zostřování, potlačování šumu. Restaurace obrazů: zkreslení a rušení, bodové a lokální korekce, zobecněná inversní filtrace, Wienerův filtr. Rekonstrukce obrazů z tomografických projekcí. Komprese obrazových dat: bezeztrátová a ztrátová. Základy počítačového vidění, detekce hran.
Poznámka: Doporučeno zájemcům o zaměření BMI.

ZAS - Číslicové zpracování a analýza signálů
Vlastnosti diskrétních a číslicových metod zpracování signálů, výhody a nevýhody. Lineární filtrace signálů, číslicové filtry typu FIR a IIR: teorie, návrh, realizace. Kumulační metody zvýrazňování signálu v šumu. Komplexní signály a jejich využití, modulace. Korelační a spektrální analýza deterministických a stochastických signálů, identifikace systémů. Detekce, inverzní filtrace a restaurace zkreslených signálů v šumu. Principy adaptivní filtrace.
Poznámka: Doporučeno zájemcům o zaměření BMI.

3.1.6.4. Doporučené technické předměty 2. stupně, které bezprostředně podporují studium na oboru VTI

CPP - Jazyky C a C++
Jazyk C: Charakteristika, norma ANSI/ISO C, struktura programu, systematická definice syntaxe a sémantiky, standardní knihovny. Jazyk C++: Návrh normy ISO C++, objekty, třídy, dědičnost, generické třídy, obsluha výjimek, přetěžování operátorů. Základní principy objektově orientovaného programování v C++.
Poznámka: Podle zájmu studentů lze předmět zapisovat v zimním nebo v letním semestru. Předmět se také nabízí jako doporučený technický ("DT") předmět studovaný v předstihu na 1. stupni.

MED - Medicínské informační systémy

Počítač jako součást diagnostických, terapeutických a správních systémů. Hierarchie a funkce MIS: klinické a ambulantní, nemocniční, národní a regionální. MIS s centralizovanou a distribuovanou databází; uživatelská prostředí. Multimediální medicínská data, pacientský záznam, akvizice a zpracování na různých úrovních MIS. Specifika etiky a bezpečnosti medicínských dat v MIS, zákonné normy ve zdravotnictví. Standardizace v medicínské informatice. Aplikace medicínských informačních systémů.
Poznámka: Doporučeno zájemcům o zaměření BMI.

MOB - Modelování biologických systémů

Biologický systém (BS) a jeho popis. Plánování experimentů s biologickými systémy. Teoretické principy metod používaných při modelování biologických systémů: kompartmentové systémy, deterministický chaos, teorie katastrof, celulární systémy. Konkrétní modely BS: biologická společenstva, biochemické procesy, tkáňové struktury, základní podsystémy lidského organismu, epidemiologické a psychologické modely.
Poznámka: Doporučeno zájemcům o zaměření BMI.

3.1.6.5. Předměty, které nebudou v akademickém roce 2001/2002 nabízeny

CIS - Syntéza číslicových systémů

Úrovně a fáze návrhu, systémy CAD. Metody specifikace: Petriho sítě, konečný automat, stavový graf algoritmu. Programovací jazyky pro specifikaci: RTL, VHDL. Strukturální a behaviorální modelování, algoritmická syntéza. Použití VHDL pro syntézu bloků, subsystémů a systémů. Návrhový systém SYNOPSYS. Verifikace: časování, logické funkce, návrhu. Metody formální specifikace a verifikace. Automatizace návrhu architektury: algoritmy plánování, rozčleňování a alokace.

GUR - Grafická uživatelská rozhraní

Grafické uživatelské rozhraní, vývoj, prvky. Koncepce systému X Window, vznik a vývoj. Aplikační rozhraní v XWindow, funkce serveru, grafická primitiva, programování na úrovni knihovny Xlib. Programování na úrovni knihovny XToolkit, grafické objekty, zpracování vstupních událostí, objekty OSF/Motif a jejich použití. Přímá manipulace, použití v OSF/Motif. Obecné zásady návrhu aplikací s grafickým uživatelským rozhraním.

MSJ - Moderní simulační jazyky

Diskrétní, spojité a kombinované modely. Navrhování simulačních experimentů a jejich optimalizace. Stav a vývoj metod a prostředků pro simulaci systémů. Metody objektově orientovaného návrhu modelů, využití jazyků Smalltalk, Java a C++ pro popis simulačních modelů. Aplikace barvených Petriho sítí v modelování a simulaci. Uplatnění principů a prostředků umělé inteligence v simulaci systémů. Grafická rozhraní simulačních systémů. Implementace simulačních jazyků.

VPR - Výstavba překladačů

LR gramatiky. LALR(1) gramatiky. Konstrukce rozkladové tabulky. Funkce konstruktorů YACC a LEX. Atributované gramatiky. Graf závislosti. Užití dědičných atributů při analýze zdola nahoru. Problém zotavení po syntaktické chybě. Hartmannovo schéma a jeho implementace. Samostatná realizace překladače netriviálního jazyka s využitím automatizačních prostředků YACC a LEX. Překlady pro procesory RISC, překlad funkcionálních jazyků a logických jazyků.

3.1.7. Obsah státní závěrečné zkoušky

Odborná rozprava při ústní části státní závěrečné zkoušky (SZZ) vychází z povinných předmětů v magisterském studijním programu na oboru VTI. Tématická náplň povinných předmětů je rozdělena do 3 tématických oblastí *(Poznámka: K tématickým oblastem jsou vydány orientační přehledy témat pro odbornou rozpravu, které jsou zveřejněny na vývěsních místech ÚIVT nejméně 3 měsíce před konáním SZZ.):*

* Tématická oblast "**Technické prostředky**" vychází z předmětů:
  Architektury počítačů
  Číslicové a impulsové obvody
  Logické systémy
  Přenos dat
  Výstavba počítačů

* Tématická oblast "**Programové systémy**" vychází z předmětů:
  Algoritmizace a datové struktury
  Operační systémy 1
  Programovací jazyky
  Teoretická informatika 1
  Vyčíslitelnost a složitost
  Základy překladačů

* Tématická oblast "**Moderní aplikace počítačů**" vychází z předmětů:
  Databázové systémy
  Modelování a simulace
  Paralelní a distribuované algoritmy
  Projektování programových systémů
  Umělá inteligence
  Základy počítačové grafiky

3.1.8. Podmínky postupu ve studiu

(Převzato z dokumentů FEI VUT v Brně.)

1) Podmínkou postupu do všech dalších ročníků studia je získání alespoň 30 kreditů v příslušném akademickém roce.
2) Pokud student nezíská v daném akademickém roce alespoň 30 kreditů, je mu studium ukončeno. Do minimálního počtu kreditů lze započítat i kredity získané absolvováním předmětů na zahraniční vysoké škole, pokud je studium na této škole povoleno děkanem (např. v rámci evropských programů) a tyto předměty odpovídají studovanému oboru. Způsob uznání a započtení těchto předmětů navrhne Oborová rada VTI děkanovi k rozhodnutí.
3) Za předpokladu, že v daném akademickém roce studuje student po předcházejícím přerušení studia pouze v letním semestru, musí získat nejméně 15 kreditů.
4) Pokud se zjistí po zimním semestru, že student již nemůže v probíhajícím akademickém roce získat minimální požadovaný počet kreditů, je mu studium ukončeno k datu tohoto zjištění.
5) Podmínkou úspěšného ukončení 2. stupně studia je získání 180 kreditů v předepsané kreditové skladbě.

Předepsaná kreditová skladba na 2. stupni studia je uvedena v tabulce na další straně.

skupina předmětů	minima kreditů na FEI	**kredity na oboru VTI**
diplomová práce	10	**10**
povinné předměty	80 - 90	**jmen. 85**[*)]
volitelné předměty	min. 50	**jmen. 60**[*)]
doporučené technické předměty	min. 15	**min. 15**
doporučené všeobecně vzdělávací předměty	min. 10	**min. 10**
celkem pro úspěšné absolvování	min. 180	**min. 180**

[*)] *Poznámka: Na oboru VTI je studijní plán neustále inovován, a někteří studenti studují v "rozvolněném" režimu, což způsobuje, že u některých studentů při uzávěrce 2. stupně může být počet kreditů z povinných předmětů jiný, než "85". Tato skutečnost se ošetřuje tak, že se na oboru VTI sleduje, aby* ***součet*** *kreditů z* ***povinných*** *a* ***volitelných*** *předmětů byl* ***nejméně "145"****.*

Nezískání minimálního počtu kreditů v jedné kategorii předmětů nelze kompenzovat překročením počtu kreditů v jiné kategorii předmětů.

6) Podmínkou úspěšného ukončení magisterského studijního programu je úspěšné ukončení 2. stupně studia a úspěšné vykonání státní závěrečné zkoušky.

7) Státní závěrečná zkouška sestává z ústní části a z obhajoby diplomové práce. Pokud se obě části nekonají ve stejném termínu, musí předcházet ústní zkouška.

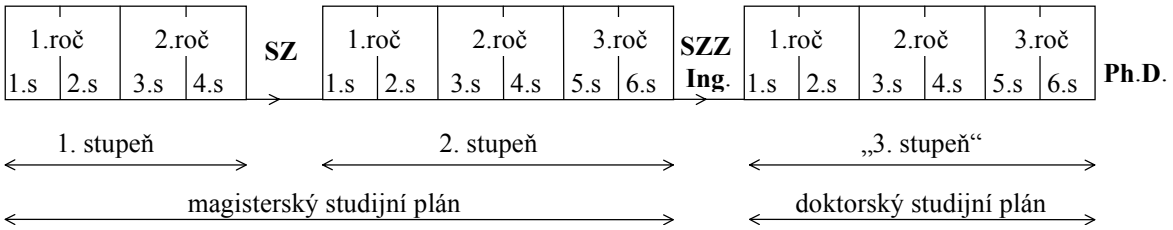
   K ústní části je student připuštěn, získá-li výše uvedený počet kreditů v předepsané skladbě (jak je uvedeno v bodě 5). Obsah ústní části státní závěrečné zkoušky je uveden v této příručce v kapitole 3.1.7.

   K obhajobě diplomové práce je připuštěn student, který převzal zadání této práce a odevzdal ji v řádném termínu, uvedeném v časovém plánu akademického roku. Termíny a způsob zveřejnění témat výběru diplomové práce stanoví rada studijního programu. Písemné zadání diplomové práce je studentovi, který hodlá řádně ukončit studium v daném akademickém roce, předáno nejpozději na začátku zimního semestru tohoto akademického roku.

Organizace a průběh státní závěrečné zkoušky je dán doplňující směrnicí děkana ke státním závěrečným zkouškám.

3.1.9. Návaznost na další typy studijních programů

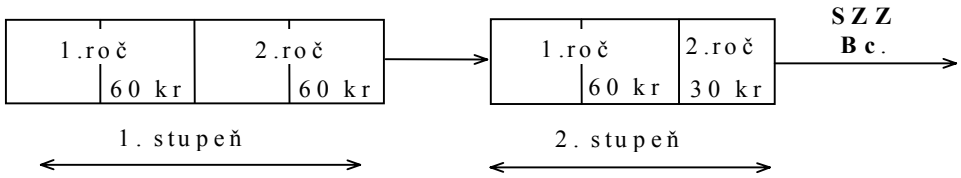
Absolvent magisterského studijního programu **Elektrotechnika a informatika** může *(po splnění podmínek přijetí)* pokračovat ve studiu v doktorském studijním programu **Elektrotechnika a informatika**, a to na libovolném oboru FEI VUT v Brně, a nebo na jiné vysoké škole. Tuto skutečnost popisuje *obr.3*.



Obr.3. Návaznost doktorského studijního plánu na magisterský studijní plán

3.2. Bakalářský studijní program

Bakalářský studijní plán na oboru **VTI** sleduje rovněž dvoustupňové schéma, jak je uvedeno na *obr. 4.* Studenti jsou do bakalářského studijního programu zařazeni na základě jejich žádosti. První stupeň bakalářského studijního plánu je shodný se studijním plánem v magisterském studijním programu (kapitola 3.1.4). Tato skutečnost pak umožňuje studentům své rozhodnutí dokončit obor VTI s titulem "Bc." nebo "Ing." dořešit v průběhu 1. stupně. Protože se pro postup do bakalářského 2. stupně nevyžaduje složení **souborné zkoušky**, mohou o zařazení do 2. stupně bakalářského studijního programu požádat i studenti magisterského studijního programu, kteří nespěli u souborné zkoušky. Pokud by se o přijetí do bakalářského 2. stupně na oboru VTI ucházel student z jiné vysoké školy nebo z jiného oboru na FEI VUT v Brně, pak lze předpokládat, že takovému uchazeči v případě přijetí budou předepsány **diferenční zkoušky z předmětů 1. stupně oboru VTI**, u kterých uchazeč nedoloží rovnocenné úspěšně uzavřené předměty ze studia na jiném oboru FEI a nebo na jiné vysoké škole. Absolventi bakalářského studijního programu mají možnost, a to po dodatečném úspěšném složení souborné zkoušky, získat titul "Ing." po úspěšném absolvování navazujícího magisterského studijního programu, který trvá nominálně 6 semestrů, jak je uvedeno na *obr. 2.*



Obr. 4. Tří a půlletý bakalářský studijní plán

Bakalářský 2. stupeň trvá nominálně 3 semestry. Studenti si podle vlastního zájmu doplňují povinné předměty z nabídky oborových volitelných a doporučených předmětů tak, aby splnili kreditovou povinnost v jednotlivých kategoriích předmětů. Přehledná tabulka povinných a volitelných předmětů na oboru **VTI** je uvedena na konci této kapitoly. Pro relativní krátkost bakalářského 2. stupně **nejsou v bakalářském programu nabízena modelová studijní zaměření studia**, a každý student se profesně orientuje sám s cílem úspěšně vypracovat a obhájit bakalářskou práci. Vypracováním **bakalářské práce** student prokazuje schopnosti aplikovat získané poznatky při samostatném řešení zadaného problému. Studium je zakončeno obhajobou **bakalářské práce** a **státní závěrečnou zkouškou**.

3.2.1. Studijní plán na 2. stupni bakalářského studijního programu VTI

Studijní plán na 2. stupni bakalářského studijního programu na oboru VTI je odvozen od studijního plánu na 2. stupni magisterského studijního programu na oboru VTI. Bakalářský studijní plán je navržen tak, aby studentům poskytl v povinných předmětech základní poznatky a vědomosti z oblasti databázových a informačních systémů, a také základní poznatky a vědomosti z oblasti technické péče o výpočetní techniku. Pro krátkost 2. stupně bakalářského studijního programu nejsou studentům nabízeny skupiny předmětů pro modelová zaměření jejich studia. Nicméně bohatost nabídky oborových volitelných předmětů, jak je patrné z přiložených tabulek, umožňuje každému studentovi v bakalářském studijním programu, který si “včas” dokáže uvědomit, jak se chce v praxi uplatnit, vybrat takovou skladbu oborových volitelných předmětů, aby se na svůj vstup do budoucího zaměstnání studiem na oboru VTI připravil.

1. semestr *(zimní)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
DSI	**P**	**6**	**Databázové systémy**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zendulka**	**39-0-0-6-20**
ZPG	**P**	**6**	**Základy počítačové grafiky**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zemčík**	**39-0-0-26-0**
CIO	**V**	**6**	**Číslicové a impulsové obvody**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Schwarz**	**26-14-0-12-13**
CPL	V	6	Praktické programování v C	2-3	Zk	AMT	Richter	26-0-0-26-13
DIA	**V**	**6**	**Diagnostika a bezpečné systémy**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Drábek**	**39-0-0-12-14**
MSI	**V**	**6**	**Modelování a simulace systémů**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Rábová**	**39-0-0-10-16**
SOJ	**V**	**6**	**Strojově orientované jazyky**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zbořil**	**39-6-0-6-14**
TI1	**V**	**6**	**Teoretická informatika 1**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Češka**	**39-10-0-2-14**
VSL	**V**	**6**	**Vyčíslitelnost a složitost**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Janoušek**	**39-12-0-0-14**
ZAS	V	7	Číslicové zpracování analog. sign.	3-3	Zk	BMI	Jan	39-0-0-0-39
CPP	**DT**	**6**	**Jazyky C a C++**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Peringer**	**39-0-0-0-26**

2. semestr *(letní)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
PTP	**P**	**6**	**Personální počít., tech. péče**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Kotásek**	**26-0-0-39-0**
VPO	**P**	**6**	**Výstavba počítačů**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Drábek**	**39-14-6-0-6**
AIP	V	6	Automatizace inženýr. prací	1-4	Zk	AMT	Zmrzlý	13-0-0-52-0
AMC	**V**	**6**	**Aplikované mikropočítače**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Schwarz**	**26-0-0-26-13**
APP	**V**	**6**	**Moderní aplikace počítačů**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kunovský**	**39-0-0-26-0**
APS	**V**	**6**	**Architektura prog. systémů**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Honzík**	**39-0-0-0-26**
BKR	**V**	**6**	**Bezpečnost a kryptografie**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Hanáček**	**39-0-0-0-26**
CZS	**V**	**6**	**Číslicové zpracov. signálů**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Fučík**	**39-0-0-10-16**
ESL	V	6	Expertní systémy	3-2	Zk	BMI	Provazník	39-0-0-26-0
EVA	**V**	**6**	**Aplikované evoluční algor.**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Schwarz**	**39-0-0-8-18**
MUM	**V**	**6**	**Multimédia**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Zemčík**	**26-0-0-18-21**
NCS	**V**	**6**	**Moderní návrh číslic. syst.**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Fučík**	**39-0-0-10-16**
OS2	**V**	**6**	**Operační systémy 2**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Lampa**	**39-0-0-12-14**
PDT	**V**	**6**	**Přenos dat**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Švéda**	**39-8-0-10-8**
POG	**V**	**7**	**Počítačová grafika**	**3-3**	**Zk**	**IVT**	**Zemčík**	**39-0-0-18-21**
PPP	**V**	**6**	**Prakt. paral. programování**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Dvořák**	**39-0-0-26-0**
PRD	**V**	**6**	**Postrelační databáze**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Kolář**	**26-0-0-26-13**
PRJ	**V**	**6**	**Programovací jazyky**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Hruška**	**39-12-0-0-14**
PZ1	**V**	**6**	**Periferní zařízení 1**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kotásek**	**39-0-12-0-14**
SOP	**V**	**6**	**Systémy odolné proti por.**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Drábek**	**39-0-0-12-14**
TI2	**V**	**6**	**Teoretická informatika 2**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Češka**	**39-0-0-12-14**
UIN	**V**	**6**	**Umělá inteligence**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Zbořil**	**39-6-6-0-14**
ZAO	V	7	Číslicové zprac. a anal. obr.	3-3	Zk	BMI	Jan	39-0-0-0-39
ZAP	**V**	**6**	**Základy překladačů**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Meduna**	**39-12-0-0-14**
???	DV	4	"Cizí jazyk"		Zk	JAZ	FEI	

3. semestr *(zimní)*

Zkr	*Typ*	*Kr*	*Název předmětu*	*Roz*	*Uk*	*Úst*	*Garant*	*Zátěž* P-N-L-C-J
INS	**P**	**6**	**Informační systémy**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Hruška**	**39-0-0-12-14**
BPI	**P**	**6**	**Bakalářský projekt VTI**	**0-6**	**Za**	**IVT**	**Rábová**	**0-0-0-0-78**
GMP	**V**	**6**	**Grafické procesory**	**3-2**	**ZaZk**	**IVT**	**Drábek**	**39-0-0-12-14**
KPA	**V**	**6**	**Komunikace v počít. aplik.**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Švéda**	**39-0-0-12-14**
OPA	V	6	Optoelektron. v automatizaci	2-3	Zk	AMT	Bejček	39-12-14-0-0
PRA	V	5	Programovatelné automaty	2-2	Zk	AMT	Zezulka	26-0-26-0-0
PSI	**V**	**6**	**Počítačové sítě**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Švéda**	**39-0-0-12-14**
PZ2	**V**	**6**	**Periferní zařízení 2**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kotásek**	**39-0-0-12-14**
RPS	**V**	**6**	**Řízení projektů SZP**	**3-2**	**Zk**	**IVT**	**Kreslíková**	**39-0-0-0-26**
SCS	**V**	**6**	**Styk člověk - stroj**	**2-3**	**Zk**	**IVT**	**Zemčík**	**26-0-0-18-21**
???	DT	6	"doporučený techn. předmět"		Zk	FEI		
???	DV	2	"humanitní (cizí jazyk) před."			FEI		

3.2.2. Popisy předmětů

Popisy předmětů z bakalářského studijního plánu naleznete v popisu předmětů magisterského studijního plánu (kapitola 3.1.6). Jediným odlišným předmětem je "Bakalářský projekt VTI", jehož popis je uveden níže. Okamžitá nabídka volitelných (V), doporučených technických (DT) a doporučených všeobecně vzdělávacích (DV) předmětů v jednotlivých akademických rocích se řídí pravidly, která vyhlašuje vedení FEI VUT v Brně.

BPI - Bakalářský projekt VTI

Studenti pod vedením svých odborných vedoucích realizují projekty (programové, technické, nebo smíšené), a samostatně zpracovávají úplnou technickou dokumentaci (technická zpráva "bakalářské práce") k realizovaným funkčním vzorkům s využitím technického a programového vybavení ústavu.

3.2.3. Obsah státní závěrečné zkoušky

Odborná rozprava při ústní části SZZ vychází z povinných předmětů v bakalářském studijním programu na oboru VTI. Povinné předměty jsou rozděleny do 3 tématických oblastí *(Poznámka: K tématickým oblastem jsou vydány orientační přehledy témat pro odbornou rozpravu, které jsou zveřejněny na vývěsních místech ÚIVT nejméně 3 měsíce před konáním SZZ.*).

* Tématická oblast "**Technické prostředky**" vychází z předmětů:

Logické systémy
Personální počítače, technická péče
Výstavba počítačů

* Tématická oblast "**Programové systémy**" vychází z předmětů:

Algoritmizace a datové struktury
Projektování programových systémů
Operační systémy 1

* Tématická oblast "**Moderní aplikace počítačů**" vychází z předmětů:
Databázové systémy
Informační systémy
Základy počítačové grafiky

3.2.4. Podmínky postupu ve studiu

(Převzato z dokumentů FEI VUT v Brně.)

1) Podmínkou postupu do všech dalších ročníků studia je získání alespoň 30 kreditů v příslušném akademickém roce.
2) Pokud student nezíská v daném akademickém roce alespoň 30 kreditů, je mu studium ukončeno. Do minimálního počtu kreditů lze započítat i kredity získané absolvováním předmětů na zahraniční vysoké škole, pokud je studium na této škole povoleno děkanem (např. v rámci evropských programů) a tyto předměty odpovídají studovanému oboru. Způsob uznání a započtení těchto předmětů navrhne Oborová rada VTI děkanovi k rozhodnutí.
3) Za předpokladu, že v daném akademickém roce studuje student po předcházejícím přerušení studia pouze v letním semestru, musí získat nejméně 15 kreditů.
4) Pokud se zjistí po zimním semestru, že student již nemůže v probíhajícím akademickém roce získat minimální požadovaný počet kreditů, je mu studium ukončeno k datu tohoto zjištění.
5) Podmínkou úspěšného ukončení 2. stupně studia je získání 90 kreditů v předepsané kreditové skladbě.

skupina předmětů	minima kreditů na FEI	**kredity na oboru VTI**
bakalářská práce	6	**6**
povinné předměty	30 - 40	**jmen. 30***)
volitelné předměty	min. 25	**jmen. 36***)
doporučené technické předměty	min. 8	**min. 12**
doporučené všeobecně vzdělávací předměty	min. 6	**min. 6**
celkem pro úspěšné absolvování	min. 90	**min. 90**

*) *Poznámka: Na oboru VTI je studijní plán neustále inovován, a někteří studenti studují v "rozvolněném" režimu, což způsobuje, že u některých studentů při uzávěrce 2. stupně může být počet kreditů z povinných předmětů jiný, než "30". Tato skutečnost se ošetřuje tak, že se na oboru VTI sleduje, aby* ***součet*** *kreditů z* ***povinných*** *a* ***volitelných*** *předmětů byl* ***nejméně "66"****.*

Nezískání minimálního počtu kreditů v jedné kategorii předmětů nelze kompenzovat překročením počtu kreditů v jiné kategorii předmětů.

6) Podmínkou úspěšného ukončení bakalářského studijního programu je úspěšné ukončení 2. stupně studia a úspěšné vykonání státní závěrečné zkoušky.
7) Státní závěrečná zkouška sestává z ústní části a z obhajoby bakalářské práce. Pokud se obě části nekonají ve stejném termínu, musí předcházet ústní zkouška.

   K ústní části je student připuštěn, získá-li výše uvedený počet kreditů v předepsané skladbě (jak je uvedeno v bodě 5). Obsah ústní části státní závěrečné zkoušky je uveden v této příručce v kapitole 3.2.3.

   K obhajobě bakalářské práce je připuštěn student, který převzal zadání této práce a odevzdal ji v řádném termínu, uvedeném v časovém plánu akademického roku. Termíny a způsob zveřej-

nění témat výběru bakalářské práce stanoví rada studijního programu. Písemné zadání bakalářské práce je studentovi, který hodlá řádně ukončit studium v daném akademickém roce, předáno nejpozději na začátku letního semestru předchozího akademického roku.

Organizace a průběh státní závěrečné zkoušky je dán doplňující směrnicí děkana ke státním závěrečným zkouškám.

3.2.5. Návaznost na další typy studijních programů

Absolvent bakalářského studijního programu **Elektrotechnika a informatika** může *(po splnění podmínek přijetí)* pokračovat ve studiu v navazujícím magisterském studijním programu **Elektrotechnika a informatika**, jak je uvedeno na *obr. 2.*

4. Zahraniční pobyty studentů

Studentům, kteří dosahují výborné výsledky ve studiu, a věnují se jazykové přípravě, nabízela fakulta pobyty na zahraničních technických universitách v rámci programu TEMPUS do r.1998, a od r.1999 jsou studentům nabízeny obdobné pobyty v rámci programu SOCRATES. Z odborného hlediska jsou pro studenty nejpřínosnější zahraniční pobyty, které jsou spojeny s vypracováním diplomové práce v angličtině, nebo v jiném světovém jazyku, na zahraniční technické universitě.

V další části této kapitoly uvedeme úspěšné absolventy *(proto jsou uváděni s titulem "Ing.")* oboru Výpočetní technika a informatika, kteří vypracovali svou diplomovou práci v angličtině na zahraniční technické universitě, na zahraniční technické universitě úspěšně reprezentovali Fakultu elektrotechniky a informatiky VUT v Brně, úspěšně reprezentovali Českou republiku, a svou diplomovou práci také úspěšně obhájili.

Ing. Marek Adamus pobýval na University of Manchester ve Velké Británii v r.1993. Vypracoval diplomovou práci na téma *"VHDL Synthesis of an I^2C-bus Slave"*. Diplomová práce řešila problematiku návrhu podpůrného bloku pro sběrnici I^2C-bus za podpory popisu zařízení jazykem VHDL.

Ing. Peter Géczy pobýval na The Technical University of Denmark v Lyngby v r.1993. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Properties of Multilayer Artificial Neural Networks"*. Diplomová práce řešila problematiku vícevrstvých struktur umělých neuronových sítí a možnosti jejich využití.

Ing. Lubomír Patev pobýval na The Technical University of Denmark v Lyngby v r.1993. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Applications of the Decision Trees in Decision Support"*. Diplomová práce řešila problematiku vytváření rozhodovacích stromů a jejich aplikacemi v procesu rozhodování.

Ing. Jaromír Bumbálek pobýval na University of Huddersfield ve Velké Británii v r.1995. Vypracoval diplomovou práci na téma *"An Optimization in Simulaton Experiments"*. Diplomová práce řešila problematiku optimalizace simulačních výpočtů z hlediska počtu simulačních běhů.

Ing. Jan Cibulka pobýval na University of Huddersfield ve Velké Británii v r.1995. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Neural Networks RBF"*. Diplomová práce řešila návrh a programovou implementaci neuronových sítí RBF na osobním počítači.

Ing. Jiří Dvořák pobýval na The Technical University of Denmark v Lyngby v r.1995. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Solving of Differential Equations in a Transputer Network"*. Diplomová práce řešila problematiku implementace výpočtu diferenciálních rovnic formou paralelního výpočtu v systému s transputery.

Ing. Petr Kolenčík pobýval na University of Huddersfield ve Velké Británii v r.1995. Vypracoval diplomovou práci na téma *"An Automatic Design of a Static Semantic Analyzer"*. Diplomová práce

řešila problematiku návrh metody pro analýzu statické sémantiky pro překladač založený na metodě přepisování grafů a její implementaci s využitím prostředku YACG.

Ing. Pavel Pospíšil pobýval na The Technical University of Denmark v Lyngby v r.1996. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Taylor Series Methods for ODE's"*. Diplomová práce řešila problematiku návrhu a implementace simulátoru výpočetního systému pro výpočet obyčejných diferenciálních rovnic, který je založen na metodě Taylorovy řady s použitím víceslovní aritmetiky.

Ing. Aleš Gardavský pobýval na Ecole Superieure d'Ingenieurs en Electrotechnique et Electronique v Paříži ve Francii v r.1997. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Windows NT Driver"*. Diplomová práce řešila problematiku návrhu a implementace řídicího programu pro Windows NT, který komunikuje s vestavěným zařízením IBM PowerPC 403 prostřednictvím řadiče S5933.

Ing. František Kelemen pobýval na University of Huddersfield ve Velké Británii v r.1997. Vypracoval diplomovou práci na téma *"G2 - Visualisation and Internet Accessibility"*. Diplomová práce řešila problematiku zobrazování údajů z databázového systému G2 na obrazovku s využitím transformace údajových struktur do souborů zapsaných v jazyce HTML.

Ing. Jiří Vašátko pobýval na Ecole Superieure d'Ingenieurs en Electrotechnique et Electronique v Paříži ve Francii v r.1997. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Installation of pSOSystem Real-Time Operating System on the MPC860 ESIEE Board"*. Diplomová práce řešila problematiku implementace operačního systému pSOSystem na desku ESIEE board, která je založena na řadiči MPC860.

Ing. Petr Kotásek pobýval na Ecole Superieure d'Ingenieurs en Electrotechnique et Electronique v Paříži ve Francii v r.1998. Vypracoval diplomovou práci na téma *"The Windows NT Device Driver for the AMCC S5933 PCI Controller"*. Diplomová práce řešila problematiku implementace řídicího programu proWindows NT, který podporuje přenos údajů při napojení vestavěné desky PPC 403 ESIEE ke sběrnici PCI prostřednictvím řadiče AMCC S5933.

Ing. Milan Urbášek pobýval na University of Huddersfield ve Velké Británii v r.1998. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Methods of Petri Nets Analysis Based on Net Graph Reduction"*. Diplomová práce řešila problematiku transformací mezi různými třídami Petriho sítí.

Ing. Marek Křejpský pobýval na University of Bristol ve Velké Británii v r.1999. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Parallel Tessellator"*. Diplomová práce se zabývala problematikou paralelního zpracování 3D animace.

Ing. Vladimír Marek pobýval na University of Huddersfield ve Velké Británii v r.1999. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Categorical Approach to Markov Systems"*. Diplomová práce řešila použití teorie kategorií pro popis markovských systémů.

Ing. Jiří Mencák pobýval na University of Huddersfield ve Velké Británii v r.1999. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Java Target Code Transformation"*. Diplomová práce řešila optimalizaci zásobníkového kódu současných překladačů jazyka Java.

Ing. Petr Stružka pobýval na University of Bristol ve Velké Británii v r.2000. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Realization of 3D Editor of Traffic Playground"*. Diplomová práce řešila problematiku návrhu editoru pro prostorovou reprezentaci scény dopravního hřiště.

Ing. Michal Tomšů pobýval na University of Bristol ve Velké Británii v r.2000. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Hardware Support for Multimedia Data Processing"*. Diplomová práce řešila problematiku metodiky návrhu výpočetních jednotek pro grafiku a multimediální aplikace.

Ing. František Zbořil pobýval na University of Huddersfield ve Velké Británii v r.2000. Vypracoval diplomovou práci na téma *"Risk Analysis and Management Methods"*. Diplomová práce řešila problematiku modelování a simulace analýzy a správy rizik v informačních systémech.

5. Vznik Fakulty informačních technologií Vysokého učení technického v Brně

Počítače přestaly být samostatnými specializovanými zařízeními a **vytváření programových systémů přestalo být jediným cílem studia informatiky**. Do oblasti zájmu se dostaly a stále více dostávají inženýrské aplikace s počítači, a pro toto spojení klasické informatiky a jejích inženýrských aplikací se začal používat souborný název **informační technologie** a v obecnějším pojetí **informační a komunikační technologie**. Za těmito zastřešujícími termíny najdeme především Internet a jeho aplikace, síťové technologie, informační, databázové a inteligentní systémy, počítačovou grafiku a multimédia, objektově orientované programování, složitá aplikační rozhraní, komunikace člověk–stroj, spolehlivost technických a programových prostředků, bezpečnost a kryptografii v systémech s počítači, a další. Na rozdíl od teoretické informatiky **jsou informační technologie disciplinami inženýrskými a svým obsahem patří do studijních programů na technických universitách**.

Na VUT v Brně se v současné době **informační technologie** ve výše uvedeném smyslu vyučují a pěstují pouze na FEI, a to **na oboru** "**Výpočetní technika a informatika**". Dosavadní způsob přijímání studentů na FEI, s dodatečným přerozdělováním na různé obory při stanovených směrných číslech, však neumožňoval a neumožňuje pružně reagovat na prudce **rostoucí zájem uchazečů o studium oboru VTI**, a tak v minulosti i v současnosti část studentů nebyla zařazena na obor VTI, tj. na obor svého zájmu. Nejistota v zařazení na obor svého zájmu způsobovala, že mnozí uchazeči o obor VTI se buď na FEI VUT v Brně nehlásili, a nebo i v případě úspěšného složení přijímací zkoušky se na FEI VUT v Brně nezapsali, a své studium pak zahájili na jiné universitě, kde byli od začátku studia zapsáni "na oboru svého zájmu". **Vznik nové Fakulty informačních technologií** (**FIT**) je způsob, který **přinese uchazečům o studium jistotu**.

Návrh na **vznik FIT VUT v Brně** je tedy pouhým příspěvkem k tomu, aby **Vysoké učení technické v Brně**, jako moderní a na vnější podmínky dynamicky reagující technická universita, **uspokojilo stále rostoucí požadavky uchazečů o vysokoškolské vzdělání v oblasti informačních technologií**.

Návrh na **vznik FIT VUT v Brně** je **podpořen i regionálními důvody**. Brno je v současnosti považováno za jedno z nejperspektivnějších měst v České republice pro rozvoj průmyslu, který produkuje výrobky podporující moderní, mj. i informační technologie. Při posouzení klíčových faktorů nejvýrazněji ovlivňujících podnikání založené na nejnovějších technologiích byla vyhodnocena města s optimálními podmínkami v pořadí Brno a Plzeň, následované Prahou, Ostravou a Pardubicemi. Zkoumané faktory zahrnovaly množství a dostupnost pracovní síly a náklady na ni, existenci universitního vzdělávacího centra, dobrou infrastrukturu reprezentovanou blízkostí letiště nebo dálnice, a existenci speciální průmyslové zóny nebo parku, jejichž rozvoj je podporován místními úřady. V současnosti již v Brně vznikají významná zastoupení firem se zaměřením na informační technologie, jako jsou např. Philips, SiliconGraphics, IBM, SAP, Flextronics. Vezmou-li se navíc v úvahu rozvíjející se české firmy s podobným zaměřením, je zřejmé, že **absolventi s universitním technickým vzděláním zaměřeným na informační technologie budou nacházet uplatnění**.

Pokud proběhne akreditace **Fakulty informačních technologií VUT v Brně** podle předpokládaného harmonogramu, vznikne tato fakulta 1. ledna 2002. "**První uchazeči**" **budou podávat své přihlášky k přijetí do studijních programů na FIT VUT v Brně na jaře roku 2002**. **Přijatí** uchazeči pak **zahájí studium od zimního semestru ak.r. 2002/2003** podle zcela nových studijních plánů. Studenti, kteří budou k 1. lednu 2002 na oboru Výpočetní technika a informatika, dokončí své studium na FIT VUT podle stávajících studijních plánů.

Zájemcům o studium na FIT VUT v Brně navrhujeme sledovat informace na

URL **http://www.fee.vutbr.cz/FIT/**

Studijní programy a skladba studijních plánů pro FIT VUT v Brně se připravují v souladu s Dlouhodobým záměrem VUT v Brně, v souladu s doporučeními Boloňské deklarace pro rozvoj vysokého školství v Evropě, a s plným respektováním zásad evropského kreditového systému "European Credit Transfer System (ECTS)" s cílem maximálně podpořit kompatibilitu studia nejen v rámci VUT v Brně, ale i v rámci ostatních universit v České republice, a také v zahraničí. Obsahová náplň studijních plánů bude vycházet ze závěrů UNESCO ve Světové deklaraci o vysokoškolském vzdělávání pro 21. století, kde konkrétní doporučení pro oblast informačních technologií navrhla společnost IFIP/UNESCO "Informatics Curriculum Framework 2000 (ICF 2000)", a to za nepominutelné podpory dalších doporučení mezinárodních organizací elektrotechnických odborníků na počítačové vědy IEEE/ACM jako jsou "Computing Curricula 2000" a doporučení pracovní skupiny pro systémy založené na počítačích "Engineering of Computer-Based Systems (ECBS)".

6. Příloha

Výňatek ze směrnice děkana doplňující Studijní a zkušební řád VUT

K článku 14: Klasifikační stupnice

odst. (**3**): Zkoušející provádí zápis o výsledku zkoušky/klasifikovaného zápočtu ve formě slovní vyjádření klasifikace (výborně, velmi dobře, dobře) lomeno celkovým počtem dosažených bodů. Do dokumentace o studiu (zkušební zprávy) se automaticky zapíše celkový počet bodů a klasifikační symbol dle zpřesněné klasifikace a bodové stupnice podle "European Credit Transfer System (ECTS)" [**1**(**A**); **2**(**B**); **2**(**C**); **3**(**D**); **3**(**E**); **4**(**F**)].

Vážený studijní průměr (čl. 15 Studijního a zkušebního řádu VUT) se v agendě STUDENT počítá ze zpřesněného číselného vyjádření klasifikace ECTS (**1**; **1**,**5**; **2**; **2**,**5**; **3**) dle tabulky

klasifikační symbol	*bodové rozmezí*	*číselné vyjádření klasifikace*	*slovní vyjádření klasifikace*
1 (A)	**100 - 90**	**1**	**výborně**
2 (B)	**89 - 80**	**1,5**	**velmi dobře**
2 (C)	**79 - 70**	**2**	**velmi dobře**
3 (D)	**69 - 60**	**2,5**	**dobře**
3 (E)	**59 - 50**	**3**	**dobře**
4 (F)	**menší jak 50**	**4**	**nevyhovující**

odst. (**4**): **100 bodová stupnice** vyjadřuje souhrnné bodové **hodnocení** zejména:
* z výsledků **testů** ve cvičeních a laboratořích
* z individuální nebo skupinové **práce studenta mimo soustředěnou výuku**
* z výsledků **závěrečné zkoušky**

Doporučené bodové hodnocení jednotlivých aktivit v předmětu **zakončeném zkouškou**:

max. **30 bodů** za výsledky **testů během semestru**
max. **30 bodů** za **práci mimo soustředěnou výuku**
max. **70 bodů** za výsledek **závěrečné zkoušky**

Doporučené bodové hodnocení jednotlivých aktivit v předmětu **zakončeném klasifikovaným zápočtem**:

max. **40 bodů** za výsledky **testů během semestru**
max. **80 bodů** za **individuální** nebo **skupinovou práci**

K článku 15: Průměrná klasifikace studenta

odst. (**1**) Vážený studijní průměr se počítá se zaokrouhlením na dvě desetinná místa.