

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA  
V BRATISLAVE  
Fakulta elektrotechniky a informatiky**

**ŠTUDIJNÉ PROGRAMY  
DVOJROČNÉ INŽINIERSKE ŠTÚDIUM**

**AKADEMICKÝ ROK 2006-07**

## I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O UNIVERZITE





## II. PRÍHOVOR DEKANA

Vážené kolegyne, kolegovia, milí študenti,

pri vstupe do nového akademického roku 2006-07 Vás srdečne pozdravujem a želim Vám veľa pracovných i osobných úspechov.

Akademický rok 2006-07 bude mať pre celú akademickú obec FEI STU zvláštny význam. Ak berieme do úvahy študentov, ktorí študujú podľa odporúčaných študijných plánov, a tých je prevážna väčšina, budeme mať v tomto akademickom roku posledných absolventov študijných odborov štvorročného bakalárskeho štúdia a prvých absolventov novoakreditovaných študijných programov trojročného bakalárskeho štúdia. Podobná situácia nastane aj v inžinierskom štúdiu, v ktorom došlo v priebehu akademického roku 2004-05 k transformácii jedenapoločného štúdia v rámci „študijných odborov“ do študijných programov dvojročného inžinierskeho štúdia. Na konci tohto akademického roku budeme mať teda prvú príležitosť na komplexné zhodnotenie kvality štúdia v rámci nových študijných programov.

V súčasnosti má FEI STU úspešne ukončený proces akreditácie všetkých nových študijných programov trojstupňového systému štúdia, ktorý je kompatibilný s odporúčaným systémom v rámci bolonského procesu (schéma 3-5-8). V tomto zmysle ide o prvý stupeň štúdia – bakalárske štúdium, v ktorom má FEI STU akreditovaných 6 študijných programov so štandardnou dĺžkou štúdia 3 roky, druhý stupeň štúdia – inžinierske štúdium, kde máme akreditovaných 9 študijných programov so štandardnou dĺžkou štúdia 2 roky a o tretí stupeň štúdia – doktorandské štúdium, ktorého štandardná dĺžka štúdia sú 3 roky. Všetky tri stupne boli navrhnuté tak, aby tvorili „systém na seba nadväzujúcich programov“, ktoré podľa nášho presvedčenia pokrývajú vo vysokej miere potreby súčasného trhu pracovných síl a to nielen na Slovensku, ale aj v širšom európskom priestore. V tejto súvislosti by som zvlášť spomenul bakalársky študijný program Automobilová elektronika, ktorý je do značnej miery odozvou FEI STU na intenzívny rozvoj automobilového priemyslu na Slovensku. Ale aj ostatné programy všetkých stupňov štúdia sú veľmi úzko napojené najmä na praktické potreby súčasného rozvoja informačných a telekomunikačných technológií. Zárukou toho je aj fakt, že akreditačné materiály každého študijného programu boli posudzované minimálne tromi expertmi – jedným z priemyslu a dvoma z akademického prostredia, pričom jeden z nich bol zo zahraničia. Avšak ani ten najlepšie navrhnutý program nemôže sám o sebe priniesť želané výsledky – dobre pripravených absolventov, ktorí sú schopní tvorivo reagovať na potreby súčasného rozvoja znalostnej ekonomiky, teda ekonomiky založenej na využití moderných poznatkov vedy a techniky. K tomu je treba aj nadšenie a chuť do práce. Vedenie FEI STU sa permanentne snaží o vytvorenie čo najlepších podmienok pre všetky subjekty vzdelávacieho procesu na fakulte. Verím, že my všetci – študenti i učitelia pristúpime k práci, ktorá je pred nami, s chuťou a entuziazmom tak, aby sme pri našom prvom komplexnom hodnotení študijných programov mohli skonštatovať, že naša spoločne vynaložená práca nebola márna, ale priniesla očakávané výsledky.

V Bratislave, 24.4.2006

prof. Ing. František Janíček, PhD.  
dekan

## OBSAH

<b>I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O UNIVERZITE</b> .....	<b>2</b>
<b>II. PRÍHOVOR DEKANA</b> .....	<b>5</b>
<b>II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O FEI STU</b> .....	<b>8</b>
<b>INŽINIERSKE ŠTÚDIUM</b> .....	<b>15</b>
Profily absolventov dvojročných študijných programov inžinierskeho štúdia .....	16
<i>Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Aplikovaná informatika</i> .....	16
<i>Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Elektroenergetika</i> .....	17
<i>Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Fyzikálne inžinierstvo</i> .....	18
<i>Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Kybernetika</i> .....	19
<i>Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Mikroelektronika</i> .....	19
<i>Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Meracia a informačná technika</i> .....	20
<i>Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Rádioelektronika</i> .....	21
<i>Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Robotika</i> .....	21
<i>Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Telekomunikácie</i> .....	22
Organizácia dvojročného inžinierskeho štúdia .....	23
Harmonogram inžinierskeho štúdia .....	26
Súbežné štúdium predmetov ekonomického zamerania .....	27
<i>Odporúčaný harmonogram výučby súbežného štúdia</i> .....	27
Odporúčané študijné plány dvojročného inžinierskeho štúdia .....	28
<i>Inžiniersky program štúdia Elektroenergetika</i> .....	29
<i>Výberový blok Výroba a rozvod elektrickej energie</i> .....	29
<i>Výberový blok Jadrová energetika</i> .....	30
<i>Výberový blok Svetelná technika</i> .....	31
<i>Výberový blok Silnoprúdová elektrotechnika</i> .....	33
<i>Inžiniersky program štúdia Fyzikálne inžinierstvo</i> .....	34
<i>Inžiniersky program štúdia Rádioelektronika</i> .....	36
<i>Inžiniersky program štúdia Mikroelektronika</i> .....	38
<i>Inžiniersky program štúdia Robotika</i> .....	41
<i>Inžiniersky program štúdia Kybernetika</i> .....	44
<i>Inžiniersky program štúdia Meracia a informačná technika</i> .....	46
<i>Inžiniersky program štúdia Telekomunikácie</i> .....	48
<i>Inžiniersky program štúdia Aplikovaná informatika</i> .....	52
Osobitné učebné plány dvojročného inžinierskeho štúdia konaného dištančnou vzdelávacou metódou .....	56
<i>Inžiniersky program štúdia Elektroenergetika</i> .....	56
<i>Výberový blok Výroba a rozvod elektrickej energie</i> .....	56
<i>Výberový blok Jadrová energetika</i> .....	57
<i>Výberový blok Svetelná technika</i> .....	59
<i>Výberový blok Silnoprúdová elektrotechnika</i> .....	60
Anotácie predmetov dvojročného inžinierskeho štúdia .....	62
<i>Anotácie predmetov ŠP Elektroenergetika</i> .....	62
<i>Anotácie predmetov ŠP Fyzikálne inžinierstvo</i> .....	69
<i>Anotácie predmetov ŠP Mikroelektronika</i> .....	73

<i>Anotácie predmetov ŠP Rádioelektronika</i> .....	78
<i>Anotácie predmetov ŠP Robotika</i> .....	85
<i>Anotácie predmetov ŠP Kybernetika</i> .....	91
<i>Anotácie predmetov ŠP Meracia a informačná technika</i> .....	97
<i>Anotácie predmetov ŠP Telekomunikácie</i> .....	102
<i>Anotácie predmetov ŠP Aplikovaná informatika</i> .....	110
<b>DOKTORANDSKÉ ŠTÚDIUM</b> .....	<b>114</b>
O doktorandskom štúdiu všeobecne .....	115
Ďalšie informácie .....	115
<b>Príloha č. 1 – Klasifikačná stupnica</b> .....	<b>116</b>
<b>Príloha č. 2 – Študijný poriadok STU</b> .....	<b>117</b>

## II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O FEI STU

Fakulta elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave má v zmysle zákona o vysokých školách č. 131/2002 Z. z. akreditované tieto programy dvojročného inžinierskeho štúdia:

P.č.	Č. ŠO:	Názov študijného programu:	Forma D/E:	Číslo dekrétu MŠ SR:
1.	9.2.9	Aplikovaná informatika	D	CD-2005-12838/13050-255:sekr.
			E	CD-2005-12838/13050-256:sekr.
2.	5.2.9	Elektroenergetika	D	CD 2004/486-19:sekr. 12.1.2004
			E	CD 2004/486-21:sekr. 12.1.2004
3.	5.2.48	Fyzikálne inžinierstvo	D	2113-3/2003-sekr. 28.11.2004
			E	2113-7/2003-sekr. 28.11.2004
4.	9.2.7	Kybernetika	D	2113-4/2003-sekr. 28.11.2004
			E	2113-8/2003-sekr. 28.11.2004
5.	5.2.13	Mikroelektronika	D	CD 2004/486-20:sekr. 12.1.2004
			E	CD 2004/486-22:sekr. 12.1.2004
6.	5.2.14	Meracia a informačná technika	D	CD 2004/8608-69:sekr. 31.5.2004
	5.2.53		E	CD 2004/8608-70:sekr. 31.5.2004
7.	5.2.13	Rádioelektronika	D	CD 2004/3718-16:sekr. 15.3.2004
			E	CD 2004/3718-17:sekr. 15.3.2004
8.	5.2.14	Robotika	D	2113-5/2003-sekr. 28.11.2004
			E	2113-9/2003-sekr. 28.11.2004
9.	5.2.15	Telekomunikácie	D	2113-6/2003-sekr. 28.11.2004
			E	2113-10/2003-sekr. 28.11.2004



**TELEFÓNNA ÚSTREDŇA FEI STU**  
tel.: 602 91 111, 602 91 112

**ŠTANDARDNÝ E-MAIL ZAMESTNANCOV FEI STU**  
meno.priezvisko@stuba.sk

**URL**  
<http://www.fei.stuba.sk>

---

## **AKADEMICKÍ FUNKCIONÁRI**

---

### **Dekan**

**prof. Ing. František Janíček, PhD.**

tel.: 654 27 123, fax: 654 20 415, e-mail: Frantisek.Janicek@stuba.sk

### **Prodekani**

**doc. Ing. Juraj Breza, PhD.** – pre výskumnú činnosť, doktorandské štúdium a zahraničné styky, štatutárny zástupca dekana

tel.: 602 91 328, e-mail: Juraj.Breza@stuba.sk

**prof. Ing. Jozef Jasenek, PhD.** – pre pedagogickú činnosť v bakalárskom a inžinierskom štúdiu

tel.: 602 91 737, e-mail: Jozef.Jasenek@stuba.sk

**prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.** – pre rozvoj, spoluprácu s praxou a informatiku

tel.: 602 91 781, e-mail: Jan.Murgas@stuba.sk

**doc. Ing. Ján Vajda, PhD.** – pre personalistiku a sociálne otázky

tel.: 602 91 275, e-mail: Jan.Vajda@stuba.sk

---

## **VEDECKÁ RADA**

---

### ***Predseda***

prof. Ing. František Janíček, PhD.

### ***Podpredseda***

doc. Ing. Juraj Breza, PhD.

### ***Tajomník***

doc. Ing. Mária Pavlovič, PhD.

tel.: 602 91 106, e-mail: Marius.Pavlovic@stuba.sk

### ***Zapisovateľka***

Anna Uhríková

### **Členovia z fakulty**

prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc.

doc. Ing. Ivan Baroňák, PhD.

prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

prof. Ing. Rudolf Dumý, DrSc.

prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD.

prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.

doc. Ing. Vladimír Kudják, PhD.  
prof. Ing. Jozef Lipka, DrSc.  
prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.  
doc. Ing. Robert Redhammer, PhD.

doc. RNDr. Ladislav Satko, PhD.  
prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.  
doc. Ing. Ľubomír Šumichrast, PhD.  
doc. Ing. Ferdinand Valent, PhD.

#### **Mimofakultní členovia**

Ing. Ladislav Hluchý, PhD.  
RNDr. Karol Karovič, DrSc.  
prof. Ing. Karol Marton, DrSc.  
Ing. Marian Mlynarovič, PhD.

Ing. Jaroslav Mlynček  
Ing. Jozef Novák, DrSc.  
prof. RNDr. Branislav Rován, PhD.  
Ing. Otto Verbich, CSc.

#### **Čestní členovia**

prof. Ing. Štefan Barta, PhD. †  
doc. Ing. Miroslav Rapšík, CSc.

Ing. Jaroslav Holeček

---

### **AKADEMICKÝ SENÁT**

---

#### **Predseda**

doc. Ing. Jaroslav Lelák, PhD.  
tel.: 602 91 344, e-mail: Jaroslav.Lelak@stuba.sk

#### **Predseda komory zamestnancov**

doc. Ing. Karol Kováč, PhD.  
tel.: 602 91 631, e-mail: Karol.Kovac@stuba.sk

#### **Predseda komory študentov**

Karol Krasňan, tel.: 602 91 828, e-mail: Karol.Krasnan@fei.sk

#### **Zamestnanecká komora akademického senátu**

doc. Ing. Peter Ballo, PhD.  
doc. Ing. Ivan Daruľa, PhD.  
Ing. Peter Drahoš, PhD.  
Dr. Aleš Dunajčík  
Ing. Peter Fuchs, PhD.  
doc. Ing. Ladislav Harmatha, PhD.  
Ing. Ján Haščík, PhD.  
doc. Ing. Ján Hribík, PhD.  
doc. Ing. Peter Hubinský, PhD.  
doc. Ing. Branislav Hučko, PhD.  
doc. Ing. Karol Kováč, PhD.

doc. Ing. Jaroslav Lelák, PhD.  
doc. RNDr. Vladimír Olejček, PhD.  
doc. Dr. Ing. Miloš Oravec  
PhDr. Ivan Podpera  
Ing. Rastislav Róka, PhD.  
Ing. Danica Rosinová, PhD.  
prof. Ing. František Uherek, PhD.  
doc. Ing. Elemír Ušák, PhD.  
doc. Ing. Ferdinand Valent, PhD.  
Ing. Milan Vojvoda, PhD.  
doc. Ing. Jaroslav Zajac, PhD.

#### **Študentská komora akademického senátu**

Karol Krasňan – predseda  
Michal Pohančenič – podpredseda  
Peter Sahajda – podpredseda  
Michal Bača  
Michal Kováčik  
Matúš Jokay

Matúš Mlynarčík  
Jaroslav Štrba  
Miroslav Sekereš  
Michal Blíšák  
Ladislav Zambor

## **DEKANÁT**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava

### **Sekretariát dekana**

tel.: 654 27 123, 654 29 932, 602 91 135, 602 91 565

### **Tajomník fakulty**

Ing. Branislav Böhmer, tel.: 654 25 804, 602 91 798

**e-mail: Branislav.Bohmer@stuba.sk**

### **Pedagogické oddelenie:** tel.: 602 91 546

Anna Koláriková – vedúca oddelenia,

tel.: 602 91 546, e-mail: Anna.Kolarikova@stuba.sk

Elena Bilková,

tel.: 602 91 779, e-mail: Elena.Bilkova@stuba.sk

Viola Ivanovová,

tel.: 602 91 221, e-mail: Viola.Ivanovova@stuba.sk

Jana Mináriková,

tel.: 602 91 510, e-mail: Jana.Minarikova@stuba.sk

Dana Poláková,

tel.: 602 91 741, e-mail: Dana.Polakova@stuba.sk

JUDr. Jozef Kováč

tel.: 602 91 245, e-mail: Jozef.Kovac@stuba.sk

### **ÚRADNÉ HODINY:**

pondelok, streda: 13.00 – 14.30 h

utorok, štvrtok: 10.30 – 12.00 h

piatok – neúradný deň

### **Oddelenie vedeckovýskumnej činnosti a zahraničných stykov:**

tel./fax: (004212) 6542 0415, 602 91 584, 602 91 417, 602 91 345

**Personálne oddelenie:** tel.: 602 91 591, 602 91 681, 602 91 501

**Ekonomické oddelenie:** tel.: 602 91 480, 602 91 808

**Technicko-prevádzkové oddelenie:** tel.: 654 11 237, 602 91 852

### **Oddelenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a požiarnej ochrany:**

tel.: 602 91 668

**Jedáleň:** tel.: 602 91 578

### **ŠTUDENTSKÝ PARLAMENT**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava

tel.: 602 91 828

Predseda: Peter Sahajda, e-mail: parlamen@decef.elf.stuba.sk

## KATEDRY A ÚSTAVY

### **03 010 Ústav riadenia a priemyselnej informatiky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 9521  
prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD., tel.: 602 91 351,  
e-mail: Ladislav.Jurisica@stuba.sk

### **03 100 Katedra aplikovanej informatiky a výpočtovej techniky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 602 91 266  
prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD., tel.: 602 91 226,  
e-mail: Otokar.Grosek@stuba.sk

### **03 120 Katedra elektrických strojov a prístrojov**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 7506  
doc. Ing. Ľudovít Hüttner, PhD., tel.: 602 91 471,  
e-mail: Ludovit.Huttner@stuba.sk

### **03 130 Katedra elektroenergetiky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 5826  
doc. Ing. Daniela Reváková, PhD., tel.: 602 91 306,  
e-mail: Daniela.Revakova@stuba.sk

### **03 140 Katedra elektrotechnológie**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 5822  
doc. Ing. Jaroslav Lelák, PhD., tel.: 602 91 344, 602 91 283,  
e-mail: Jaroslav.Lelak@stuba.sk

### **03 150 Katedra fyziky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 7427  
doc. Ing. Július Cirák, PhD., tel.: 602 91 138,  
e-mail: Julius.Cirak@stuba.sk

### **03 160 Katedra jadrovej fyziky a techniky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 602 91 684  
prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD., tel.: 6542 7207,  
e-mail: Vladimír.Necas@stuba.sk

### **03 170 Katedra matematiky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 602 91 383  
doc. RNDr. Ladislav Satko, PhD., tel.: 6542 7351,  
e-mail: Ladislav.Satko@stuba.sk

### **03 180 Katedra mechaniky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 7192  
prof. Ing. Justín Murín, DrSc., tel.: 602 91 611,  
e-mail: Justin.Murin@stuba.sk

**03 190 Katedra merania**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 9600  
prof. Ing. Viktor Smieško, PhD., tel.: 602 91 894, fax: 654 29 600  
e-mail: Viktor.Smiesko@stuba.sk

**03 210 Katedra mikroelektroniky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 3486  
prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc., tel.: 602 91 358, 372, fax: 6542 3480,  
e-mail: Daniel.Donoval@stuba.sk

**03 230 Katedra rádioelektroniky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 9683  
doc. Ing. Vladimír Kudják, PhD., tel.: 6542 2765, fax: 6542 9683,  
e-mail: Vladimír.Kudjak@stuba.sk

**03 240 Katedra telekomunikácií**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 9924  
doc. Ing. Ivan Baroňák, PhD., tel.: 602 91 261,  
e-mail: Ivan.Baronak@stuba.sk

**03 250 Katedra teoretickej a experimentálnej elektrotechniky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 3502  
doc. Ing. Ľubomír Šumichrast, PhD., tel.: 602 91 442, 447,  
e-mail: Lubomir.Sumichrast@stuba.sk

**03 330 Katedra jazykov**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 602 91 794  
PhDr. Ľubica Rovánová, tel.: 602 91 624,  
e-mail: Lubica.Rovanova@stuba.sk

**03 340 Katedra telesnej výchovy**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 602 91 860  
PeaDr. Ľudovít Holec, tel.: 602 91 820,  
e-mail: Ludovit.Holec@stuba.sk

**OSTATNÉ PRACOVISKÁ****03 680 Knižnica Fakulty elektrotechniky a informatiky**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 602 91 526  
Mgr. Mária Handzová, tel.: 602 91 301,  
e-mail: Maria.Handzova@stuba.sk

**03 650 Výpočtové stredisko**

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, tel.: 6542 4816  
Ing. Juraj Škoda, tel.: 602 91 805,  
e-mail: Juraj.Skoda@stuba.sk

## **ÚČELOVÉ ZARIADENIA**

### **03 790 Učebno-výcvikové zariadenie v Nemeckej**

tel.: 048/618 22 40

## **STRATEGICKÉ PODPORNÉ AKTIVITY FEI**

### **Centrum nových vzdelávacích technológií**

vedúci centra: doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD., tel.: 602 91 771

### **Kancelária programov Európskej únie**

vedúci kancelárie: doc. Ing. Marián Veselý, PhD., tel.: 602 91 107

## **ZDRAVOTNÍCKE ZARIADENIA**

### **Dorastové ambulancie**

ŠD Mladosť

MUDr. Mária Marcinčáková

MUDr. Silvia Sýkorová

### **Stomatologické ambulancie**

ŠD Mladosť

# INŽINIERSKE ŠTÚDIUM

## Profily absolventov dvojročných študijných programov inžinierskeho štúdia

Štúdium v novoakreditovaných študijných programoch inžinierskeho štúdia so štandardnou dĺžkou štúdia 2 roky stavia na bakalárskom alebo inom vysokoškolskom vzdelaní študentov a zameriava sa na rozvíjanie nezávislého tvorivého myslenia a schopností navrhovať nové riešenia zložitých problémov. Absolventom sa udeľuje titul inžinier (Ing.).

Študijný plán si študent zostavuje na základe prideleného zadania diplomového projektu. Súčasťou prípravy absolventa je aj štúdium predmetov ekonomického zamerania. Významnú zložku profilu absolventa tvorí samostatná práca študentov, ktorá sa vyžaduje predovšetkým pri laboratórných prácach, odbornej praxi, pri riešení rôznych projektov vrátane vypracovania diplomovej práce. Na záver štúdia vykoná študent štátnu skúšku, ktorá sa skladá z dvoch častí – zo skúšok z predmetov študijného programu a z obhajoby diplomovej práce.

### Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Aplikovaná informatika

Absolvent:

- Získa úplné druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v odbore **Aplikovaná informatika**. Základným cieľom štúdia je zabezpečiť výchovu vysokokvalifikovaných odborníkov v jednej z troch aplikačných domén: **Bezpečnosť informačných systémov, IT v ekonomike a manažmente** a **Pokročilé web technológie**. Jednotiacim prvkom vo všetkých troch oblastiach je dôraz na bezpečnosť najrozmanitejších aplikácií a technológií (napr. zabránenie neoprávneným prístupom).
- Bude mať teoretické vedomosti z tvorby a princípov cieľovo orientovaných štruktúr bezpečnostných a ekonomických modelov, ako aj z tvorby multimediálnych a internetových aplikácií.
- Bude schopný navrhovať, vyvíjať a udržiavať moderné aplikácie z vybranej aplikačnej domény, ako aj dotvárať a tvorivo rozvíjať ich funkcionality. To zahŕňa nachádzať a prezentovať vlastné riešenia problémov pri výskume, vývoji, projektovaní a konštruovaní aplikácií informačných systémov aj v širšom kontexte systémov informačných technológií, počítačových sietí a ich komponentov; tvorivo použiť znalosti o technických, softvérových a obchodných procesoch a postupoch na zlepšovanie výkonnosti organizácie a dosahovanie jej cieľov, pracovať efektívne ako jednotlivец, ako člen, ako vedúci softvérového tímu; kriticky analyzovať a aplikovať celú paletu konceptov, princípov a praktík vývoja informačných systémov v kontexte voľne definovaných problémov, pričom preukazuje efektívne rozhodovanie v súvislosti s výberom a použitím metód, techník a prostriedkov.
- Bude si vedomý spoločenských, morálnych, právnych a ekonomických súvislostí svojej profesie a dokáže používať vhodné praktiky v súlade s profesionálnym, etickým a právnym rámcom platným v oblasti aplikačných informačných systémov.
- Nájde uplatnenie ako člen tvorivého tímu alebo jeho vedúci v rôznych odvetviach v súkromnom sektore, v bankovníctve, štátnej správe, špeciálnych službách a pod., a všade tam, kde sú možnosti vývoja, nasadzovania a prevádzky aplikačných informačných systémov.
- Bude pripravený na bezprostredný vstup na trh práce, riadiť tímy pracovníkov vo vývoji a projektovaní aplikácií informačných systémov, samostatne viesť veľké projekty a prevziať zodpovednosť za komplexné riešenia, resp. zapojiť sa samostatne do výskumu alebo na štúdium študijného programu tretieho stupňa a budovanie vedeckej perspektívy v celej škále informačných aplikácií, v ktorých uplatní pokročilé metódy a techniky návrhu a vývoja aplikácií informačných systémov.



V aplikačnej doméne **Bezpečnosť informačných systémov** absolvent získa všeobecné aj praktické znalosti z oblasti šifrových algoritmov pre symetrické, asymetrické a prúdové šifry, bezpečných komunikačných protokolov, elektronického bankovníctva a PKI (Public-Key Infrastructure). Ďalej získa informácie o základných postupoch v oblasti hodnotenia kvality a návrhu šifrových algoritmov. Možnosti uplatnenia absolventa sú prevažne v oblastiach zabezpečenia a auditu informačných systémov, elektronického bankovníctva a obchodu, zavádzanie a prevádzkovanie elektronického podpisu a pri ochrane citlivých údajov.

V aplikačnej doméne **IT v ekonomike a manažmente** získa absolvent obsažné vedomosti z ekonomie a ich realizácie s pomocou IT. Nadobudne praktické zručnosti z modelovania ekonomických systémov, simulácie komplexných evolučných systémov, tvorby virtuálnych laboratórií a strategického experimentovania v nich. Získa vedomosti a zručnosti z manažmentu, marketingu, evidencie a účtovníctva v malých a stredných podnikoch. Nadobudne poznatky a zručnosti pri spracovávaní a vyhodnocovaní veľkých dátových súborov z hľadiska potrieb rozhodovania v podmienkach neurčitosti a rizika. Získa prehľad o problematike ochrany duševného vlastníctva so špecifickými danosťami aplikovanej informatiky a IT, internetu a systémového inžinierstva. Možnosti uplatnenia absolventa sú prevažne v oblastiach prevádzkovania a navrhovania informačných systémov v podniku, elektronického bankovníctva a obchodu, ako aj pri samostatnom podnikaní.

V aplikačnej doméne **Pokročilé web technológie** získa absolvent znalosti o spracovaní mediálnych elementov na tvorbu multimedialných a internetových aplikácií, ako aj o pedagogických aspektoch e-vzdelávania a z nich vyplývajúcich požiadaviek na softvérové zabezpečenie efektívneho pedagogického procesu. Bude mať základné vedomosti a zručnosti pri tvorbe klient-server a mobilných aplikácií, vzdialenej administratívy, e-government aplikácií, ako aj v práci so systémami na riadenie výučby (LMS). Bude vedieť pripravovať multimedialne študijné materiály a ovládať moderné webovské technológie prípravy študijných materiálov pre internet.

Absolvent študijného programu **Aplikovaná informatika** bude vedieť pracovať so štandardným softvérom, ako napríklad MATLAB alebo MATHEMATICA. Bude schopný programovať v jazykoch C, C++, Java, Prolog a v jazyku symbolických inštrukcií. Bude mať znalosti v oblasti systémového programovania pod operačným systémom Linux, ovládať vývojové prostredia GNU/Linux a základné programovacie techniky v týchto prostrediach. Ďalej bude ovládať volanie systémových funkcií jadra pre rozhranie Linux-C a knižničných funkcií jazyka C, a ovládať programovací jazyk Bourne shell. Bude pripravený na tvorbu web aplikácií so znalosťami formátov HTML, XHTML, DHTML, XML a formátov multimédií ako png, jpeg, mp3. Na strane servera bude ovládať technológie CGI, programovacie jazyky PHP, Perl, ASP.NET, prepojenie s databázami (MySQL), možnosti programovacieho jazyka Java.

### **Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Elektroenergetika**

Absolvent

- **získa** ucelené druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v inžinierskej profesii s ovládaním princípov a metód projektovania a riadenia zložitých elektrotechnických a jadrových zariadení a systémov, vrátane ich bezpečnej a spoľahlivej prevádzky,
- **bude mať hlboké teoretické znalosti** a vysokú špecializáciu vo zvolenej oblasti, dosiahne vyváženosť inžinierskeho vzdelania prostredníctvom ponuky prírodovedných, odborných technických, humanitných a ekonomických predmetov, naučí sa pracovať s informačnými systémami,

- **bude schopný** nachádzať a prezentovať vlastné riešenia problémov pri výskume, vývoji, projektovaní a konštruovaní elektrotechnických prístrojov a zariadení, elektroenergetických a jadrových zariadení, bude schopný riadiť pracovné kolektívy, samostatne viesť projekty, prevziať zodpovednosť za riešenie úloh, tvorivo pracovať aj v širšom kontexte použitím znalostí o technických, ekonomických a obchodných procesoch a postupoch na napomáhanie v zlepšovaní výkonnosti organizácie a dosahovaní jej cieľov,
- **bude si vedomý** spoločenských, morálnych, právnych a ekonomických súvislostí svojej profesie a dokáže používať vhodné praktiky v súlade s profesionálnym, etickým a právnym rámcom platným v oblasti elektrotechniky,
- **bude pripravený a schopný** pokračovať v treťom stupni štúdia vo všetkých príbuzných študijných odboroch, v ktorých môže uplatniť nadobudnuté druhostupňové vedomosti,
- **nájde uplatnenie** v rôznych odvetviach elektrotechnického priemyslu, najmä v elektroenergetickej praxi, pri projektovaní inštalácií a rozvodov, výrobných zariadení, návrhu transformátorových staníc, rozvádzačov, káblových a vzdušných vedení. Môže sa uplatniť pri vývoji nových elektrotepelných a svetelných zdrojov. Je schopný pracovať v energetických a výrobných prevádzkach, pri výstavbe, prevádzke a vyradovaní jadrových elektrární, vie navrhovať točivé a netočivé elektrické stroje, prístroje, regulačné pohony a polovodičové meniče. Má predpoklady viesť pracovné kolektívy.

### Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Fyzikálne inžinierstvo

#### Absolvent

- **získa** ucelené druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v inžinierskej profesii v oblasti fyzikálnych procesov a metód používaných na analýzu materiálových štruktúr a vyšetrovanie mechanických, tepelných, elektrických, magnetických a optických vlastností látok,
- **bude schopný** formulovať tvorivým spôsobom problémy svojho odboru a prenášať nové fyzikálne poznatky z materiálového výskumu do praxe,
- **bude mať hlboké znalosti** z oblasti fyzikálnych procesov prebiehajúcich v rôznych druhoch materiálov, taktiež o metodikách a ich diagnostickom potenciáli z hľadiska analýzy materiálových objektov, ako aj o aplikáciách informačných technológií v oblasti vlastností materiálov a v nich prebiehajúcich procesov na atomárnej a molekulárnej úrovni,
- **bude schopný** analyzovať a pochopiť procesy prebiehajúce v materiálových objektoch, identifikovať trendy rozvoja odboru; implementovať vlastné riešenia pri využívaní fyzikálnych technológií; samostatne formulovať úlohy a riešiť výskumné projekty; pracovať efektívne ako člen alebo vedúci technologického tímu; kriticky analyzovať a aplikovať celú paletu konceptov, teoretických princípov a praktík vývoja technologických systémov v kontexte voľne definovaných problémov, pričom preukáže efektívne rozhodovanie v súvislosti s výberom a použitím metód, techník a prostriedkov,
- **bude si vedomý** spoločenských, morálnych, právnych a ekonomických súvislostí svojej profesie a dokáže používať vhodné praktiky v súlade s profesionálnymi, etickými a právnymi normami vednej disciplíny,
- **bude pripravený** na štúdium študijného programu tretieho stupňa a budovanie vedeckej perspektívy v celej škále fyzikálnych inžinierskych aplikácií, v ktorých bude uplatňovať pokročilé metódy a techniky návrhu a vývoja technologických systémov, alebo na bezprostredný vstup na trh práce,

- **nájde uplatnenie** ako člen tvorivého tímu alebo jeho vedúci v rôznych oblastiach, kde sa vyžaduje znalosť diagnostického potenciálu metódik analýz rôznych materiálových objektov a v nich prebiehajúcich procesoch.

### Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Kybernetika

#### Absolvent

- **získa** ucelené druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v inžinierskej profesii zaoberajúcej sa modelovaním, riadením a diagnostikou zložitých systémov, najmä priemyselných, ale aj biologických, ekonomických a administratívnych,
- **bude ovládať** metódy analýzy a syntézy komplexných systémov riadenia, projektovania a diagnostiky zložitých kybernetických systémov,
- **bude mať hlboké znalosti** v oblasti riadenia zložitých systémov s vysokým stupňom neurčitosti, v oblasti navrhovania a implementácie inteligentných a učiacich sa algoritmov v riadení procesov, v oblasti návrhu a programovej realizácie integrovaných systémov riadenia vo sfére výroby a služieb,
- **bude schopný** riešiť zložité úlohy analýzy, projektovania, riadenia a rozhodovania v organizačných, výrobných, technologických a biotechnologických systémoch s využitím moderných metód, nástrojov a prostriedkov modelovania, optimalizácie a simulácie; základným princípom vzdelávania v odbore je systémový prístup, čo dáva vynikajúce predpoklady uplatnenia absolventa v rôznych sférach ľudskej činnosti,
- **bude si vedomý** spoločenských, morálnych, právnych a ekonomických súvislostí svojej profesie a dokáže používať vhodné praktiky v súlade s profesionálnym, etickým a právnym rámcom platným v oblasti priemyselných informačných technológií,
- **bude pripravený** na štúdium študijného programu tretieho stupňa a budovanie vedeckej perspektívy v celej škále informačných a riadiacich aplikácií, v ktorých uplatňuje pokročilé metódy modelovania a riadenia,
- **nájde uplatnenie** ako vysokovzdelaný odborník a špecialista na vývoj a nasadzovanie priemyselných informačných technológií v praxi, alebo ako vedecký a vývojový pracovník v oblasti nových metód modelovania a riadenia širokej škály procesov; okrem hlavnej sféry uplatnenia v oblasti implementácie priemyselných informačných a riadiacich systémov bude tiež schopný zapojiť sa do kolektívu riešiaceho problémy biokybernetiky, robotiky, riadenia zložitých dopravných systémov a ďalších náročných inžinierskych úloh.

### Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Mikroelektronika

#### Absolvent

- **získa** úplné druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v inžinierskej profesii v odbore Elektronika zaoberajúcej sa kritickou analýzou, návrhom, stavbou, verifikáciou a testovaním, prevádzkou a údržbou informačných systémov a ich aplikácií,
- **porozumie** elektronike ako vednej disciplíne a oblasti poznania aj ako profesii v jej širšom spoločenskom kontexte, s využitím prehĺbeného matematicko-fyzikálneho základu, moderných informatických metód a prostriedkov,
- **nadobudne** ucelený systém znalostí s prehĺbením teoretických základov všeobecnej elektroniky a praktických skúseností, súvisiacich s generáciou, prenosom, spracovaním a záznamom signálov na báze využitia elektronických štruktúr, prvkov, obvodov a systémov, ako aj optoelek-

tronických a senzorických prvkov (v ďalšom elektronických systémov) s využitím moderných metód simulácie, analýzy a syntézy,

- **dokáže** analyzovať a riešiť úlohy (kritická analýza a syntéza), ktoré vznikajú v rôznych oblastiach elektroniky, navrhovať časti elektronických systémov aj celé systémy tak, aby spĺňali požadované parametre, konštruovať takéto systémy, implementovať a prevádzkovať ich,
- **dokáže** vykonávať výskum s vysokou mierou tvorivosti a samostatnosti a samostatne viesť aj veľké projekty s prevzatím zodpovednosti za komplexné a progresívne riešenia,
- **dokáže** spolupracovať s manažermi, používateľmi elektronických systémov a špecialistami z iných profesií,
- **dokáže** viesť menšie aj väčšie kolektívy pracovníkov s využitím znalosti o podnikaní, organizáciách a manažmente,
- **nájde uplatnenie** v rôznych odvetviach priemyslu a služieb vo verejnom aj súkromnom sektore, ako návrhári, konštruktéri, prevádzkoví inžinieri, vedúci pracovníci na rôznych stupňoch riadenia a pod. Vedia sa uplatniť na miestach vývojárov aj technológov.

### Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Meracia a informačná technika

#### Absolvent

- **získa** ucelené druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v inžinierskej profesii zaoberajúcej sa analýzou, projektovaním, konštruovaním a údržbou meracej a informačnej techniky,
- **bude rozumieť** meracej a informačnej technike a procesom spojeným s projektovaním, konštrukciou, overovaním a prevádzkou v oblasti poznania, ako aj profesii v jej širšom spoločenskom kontexte,
- **bude mať hlboké znalosti** v oblasti meracej a informačnej techniky, umožňujúce mu riadiť tímy pracovníkov v tejto oblasti, samostatne viesť aj veľké projekty a prevziať zodpovednosť za komplexné riešenia,
- **bude schopný** nachádzať a prezentovať vlastné riešenia problémov pri výskume, vývoji, projektovaní a konštruovaní meracej a informačnej techniky aj v širšom kontexte radiacích a meracích systémov, ako aj ich komponentov; tvorivo použiť znalosti o technických, softvérových a obchodných procesoch a postupoch na napomáhanie v zlepšovaní výkonnosti organizácie a dosahovaní jej cieľov, pracovať efektívne ako jednotlivec, ako člen a ako vedúci tímu; kriticky analyzovať a aplikovať celú paletu konceptov, princípov a praktík vývoja meracej a informačnej techniky v kontexte voľne definovaných problémov, pričom bude preukazovať efektívne rozhodovanie v súvislosti s výberom a použitím metód, techník a prostriedkov,
- **bude si vedomý** spoločenských, morálnych, právnych a ekonomických súvislostí svojej profesie a dokáže používať vhodné praktiky v súlade s profesionálnym, etickým a právnym rámcom platným v oblasti meracej a informačnej techniky,
- **bude pripravený** na štúdium študijného programu tretieho stupňa a budovanie vedeckej perspektívy v celej škále aplikácií meracej a informačnej techniky, v ktorých uplatňuje pokročilé metódy a techniky návrhu a vývoja meracích a radiacích systémov, alebo na bezprostredný vstup na trh práce,
- **nájde uplatnenie** ako člen tvorivého tímu alebo jeho vedúci v rôznych odvetviach priemyslu, vo vzdelávacej sústave, vo výskume vo verejnom aj súkromnom sektore, doprave, zdravotníctve a všade tam, kde sú možnosti vývoja, nasadzovania a prevádzky meracej a informačnej techniky.

## Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Rádioelektronika

### Absolvent

- **získa** úplné vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa v študijnom odbore Elektronika – Rádioelektronika s orientáciou na rádiokomunikačnú techniku, audio a video techniku, alebo lekársku elektroniku,
- **bude rozumieť** teoretickým základom elektroniky a ich väzbe na matematické a fyzikálne disciplíny, využívaniu softvérových prostriedkov na návrh a simuláciu rádioelektronických obvodov a systémov. Ďalej bude rozumieť prepojeniu a väzbám technických, marketingových a ekonomických riešení pri realizácii najrôznejších zariadení a projektov. Bude vedieť komunikovať so zahraničnými partnermi. Bude rozumieť najnovším trendom vo svojej disciplíne, riadiť sa jej právnym a etickým rámcom,
- **bude mať znalosti** z oblasti matematiky, fyziky a informatiky; bude ovládať teóriu lineárnych a nelineárnych analógových a digitálnych elektronických obvodov, ich analýzu a syntézu. Znalosti absolventov budú siahať od nízkofrekvenčnej elektroniky cez vysokofrekvenčnú a mikrovlnnú elektroniku až do oblasti optických vln; od analógových obvodov, signálov a sústav cez číslicové obvody k mikroprocesorovým a mikropočítačovým systémom. Tieto znalosti sa budú spájať s modernými oblasťami rádioelektroniky ako sú napr. multimediálne informácie s vysokou rýchlosťou prenosu, mobilné a satelitné rádiokomunikačné systémy, digitálna audiotechnika, digitálna televízna technika, rádionavigačné systémy, optické prenosové systémy a pod. Absolvent bude mať tiež znalosti z environmentálnej techniky týkajúcej sa vplyvu elektromagnetickej radiácie na živé objekty, ako aj z ekonomiky a manažérskych techník. Bude mať dobré jazykové vybavenie,
- **bude schopný** analyzovať, navrhovať, konštruovať a udržiavať v prevádzke rôzne elektronické a rádiokomunikačné zariadenia, ako aj prístroje a zariadenia lekárskeho zamerania. Na základe hlbokých znalostí z oblasti elektronických a rádiokomunikačných systémov bude schopný riadiť tímy pracovníkov, samostatne viesť aj veľké projekty, posudzovať technické a ekonomické aspekty a prevziať zodpovednosť za ich komplexné a progresívne riešenia,
- **bude si vedomý** spoločenských, morálnych, právnych a ekonomických súvislostí a dosahov svojej profesie,
- **bude pripravený** okamžite na vstup do praxe, a teda na trh práce, alebo v prípade vynikajúcich študijných výsledkov pokračovať v 3. stupni štúdia, t. j. vo vedeckej príprave priamo na katedrách (alebo ústavoch) príslušných fakúlt, alebo v inštitúciách akadémie vied.

## Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Robotika

### Absolvent

- **získa** ucelené druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v inžinierskej profesii zaoberajúcej sa analýzou a návrhom automatických a automatizovaných systémov, osobitne robotických a udalostných systémov,
- **bude rozumieť** systémom automatického riadenia a procesom spojeným s projektovaním, konštrukciou, overovaním a prevádzkou udalostných a robotických systémov, ako aj všetkým otázkam profesie v jej širšom spoločenskom kontexte,
- **bude mať hlboké znalosti** z teórie automatického riadenia a spracovania informácií v oblasti riadenia robotických systémov a udalostných systémov, z metód návrhu technických a programových prostriedkov, návrhu a využitia informačných technológií systémov automatického riadenia a z metód diagnostiky systémov; jadro znalostí absolventa tvoria: pokročilé metódy riadenia systémov, metódy návrhu komponentov systémov automatického riadenia, metódy návrhu komplex-

ných systémov automatického riadenia, modelovanie a simulácia systémov, informačné zabezpečenie systémov riadenia, inteligentné systémy riadenia a priemyselné riadiace systémy, ďalšie témy jadra sú z oblasti ekonomiky a projektovej činnosti, má vzdelanie v oblasti podporných CAE prostriedkov pre inžiniersku prácu, ekonomických vied a spoločenských vied,

- **bude schopný** nachádzať a prezentovať vlastné tvorivé riešenia problémov pri výskume, vývoji, projektovaní a konštruovaní robotických a udalostných systémov aj v širšom kontexte systémov riadiacich technológií, počítačových sietí a ich komponentov; kriticky analyzovať a aplikovať celú paletu konceptov, princípov a praktík vývoja riadiacich systémov v kontexte voľne definovaných problémov, pričom preukáže efektívne rozhodovanie v súvislosti s výberom a použitím metód, techník a prostriedkov; je pripravený na samostatné navrhovanie automatických riadiacich a informačných systémov, ich implementáciu a prevádzku s uvažovaním súvislostí; má základné skúsenosti z výskumnej a vývojovej práce a z riadenia kolektívov,
- **bude si vedomý** spoločenských, morálnych, právnych a ekonomických súvislostí svojej profesie a dokáže používať vhodné praktiky v súlade s profesionálnym, etickým a právnym rámcom svojej profesie,
- **bude pripravený** na štúdium študijného programu tretieho stupňa, alebo na bezprostredný vstup na trh práce,
- **nájde uplatnenie** ako člen tvorivého tímu alebo jeho vedúci v rôznych odvetviach priemyslu, vo vzdelávacej sústave, v štátnom aj súkromnom sektore, v doprave, v zdravotníctve a všade tam, kde sú nasadzované a prevádzkované automatické a automatizované systémy.

### **Profil absolventa inžinierskeho študijného programu Telekomunikácie**

Cieľom štúdia je poskytnúť ucelené druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v inžinierskej profesii zaoberajúcej sa telekomunikačnou technikou vo všetkých jej aspektoch. Absolvent rieši rozsiahly náročný diplomový projekt s významnou výskumnou a vývojovou zložkou. Absolvent nájde uplatnenie ako tvorivý pracovník vo výskume, technickom rozvoji, projektovaní a manažmente v oblastiach telekomunikácií, ale aj vo všetkých oblastiach aplikácií informačnej a telekomunikačnej techniky. Dôraz sa kladie na to, aby absolvent získal vo zvolenej oblasti špecializácie hlboké znalosti, ktoré mu umožňujú riadiť tímy pracovníkov v tejto oblasti, samostatne viesť aj veľké projekty, prevziať zodpovednosť za komplexné riešenia a vykonávať výskum s vysokou mierou tvorivosti a samostatnosti. V rámci štúdia sa systematicky podporuje rozvoj schopností komunikovať a viesť ľudí v podnikovom kolektíve.

Absolvent si môže zvoliť jednu z oblastí: číslicové spracovanie signálov; telekomunikačné systémy, siete a služby, alebo podnikanie v telekomunikáciách, alebo bezpečnosť informačných a telekomunikačných technológií.

Určenými predmetmi zvolenej oblasti a následným výberom z výberových predmetov absolvent získa vedomosti z disciplín telekomunikácií, ako sú mobilné a satelitné komunikácie, spojovacie systémy, vybrané metódy kompresie obrazov, integrované služby digitálnych sietí, pravdepodobnostné modely v telekomunikáciách, širokopásmové spojovacie systémy, neverejné telekomunikačné siete a služby, inteligentné siete, optokomunikačné systémy, riadenie telekomunikačných systémov, neurónové siete na spracovanie signálov, číslicové spracovanie reči, číslicové spracovanie obrazu, ako aj ďalšie znalosti z oblastí matematiky v rámci výberového bloku matematických predmetov.

Orientovaním na oblasť podnikania v telekomunikáciách získa absolvent ďalšie vedomosti z ekonomických disciplín, ako sú manažment, teória dynamických hier, teória modelovania ekonomických systémov, marketing, podniková informatika.

Pri zameraní absolventa na oblasť bezpečnosti informačných a telekomunikačných technológií získa absolvent ďalšie vedomosti zo špeciálnych disciplín bezpečnosti informačných a telekomunikačných technológií, ako sú šifrovanie v komunikačných sieťach, základy kryptológie.

## Organizácia dvojročného inžinierskeho štúdia

Pre organizáciu dvojročného inžinierskeho štúdia platia predovšetkým:

- Zákon č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a jeho novela – zákon č. 528/2003 Z. z.
- Študijný poriadok STU
- Smernice, ktoré je splnomocnený vydať dekan FEI STU
- Tento Študijný program.

V zmysle článku 3, odseku 6 platného „Študijného poriadku STU“ sú spoločné pravidlá všetkých študijných programov na STU uvedené v „Študijnom poriadku STU“. Ďalšie pravidlá sú uvedené v študijných programoch jednotlivých fakúlt, vydávaných v každom akademickom roku a v informačných systémoch fakúlt a STU. **Študent je povinný sa s nimi oboznámiť a dodržiavať ich.**

K tomu sa prijímajú tieto upresnenia:

Na FEI STU sa používa kreditový systém štúdia, slúžiaci na kvantifikované hodnotenie priebehu bakalárskeho, inžinierskeho a doktorandského štúdia.

### Kreditový systém štúdia

- umožňuje študentom absolvovať časť štúdia (alebo ukončiť štúdium) na inej fakulte alebo univerzite doma i v zahraničí (umožňuje tzv. mobilitu študenta), pričom sa mu absolvovanie obsahovo zhodných alebo podobných predmetov mimo FEI STU započítava do plnenia podmienok predpísaných učebným plánom;
- umožňuje študentom časovo si upraviť skutočnú dĺžku štúdia, voliť si individuálne tempo štúdia a čiastočne aj poradie zapisovaných predmetov.
- Predmety vyučované na FEI STU sa delia na predmety povinné (študent ich musí absolvovať), povinne výberové (študent si musí z množiny týchto predmetov vybrať predpísaný počet a absolvovať ich), výberové (študent si z týchto predmetov môže vybrať; ak si výberový predmet zapíše, musí ho absolvovať) a predmety odporúčané (študent si ich môže zapísať, ale nemusí absolvovať). Výberové predmety sa spravidla viažu na učebný plán študijného programu. Zápisom predmetu študent získava právo zúčastňovať sa v príslušnom semestri na jeho výučbe a plniť si povinnosti potrebné na jeho absolvovanie.
- Povinným, povinne výberovým a výberovým predmetom zaradeným do učebných plánov sa priraduje určitý počet kreditov. Počet kreditov za predmet spravidla vyjadruje kvantitatívne celým číslom relatívne množstvo študijnej práce, potrebnej na jeho absolvovanie vzhľadom na celkovú študijnú záťaž za celý akademický rok. Študent získa za predmet kredity až po úspešnom vykonaní skúšky, resp. po udelení klasifikovaného zápočtu.
- Na hodnotenie celkových výsledkov štúdia za vymedzené obdobie sa v zmysle Študijného poriadku STU, čl. 12, odsek 5, používa „vážený študijný priemer“. Jeho definícia sa nachádza v Prílohe č. 1 na strane 116.
- V zmysle Študijného poriadku STU, čl. 12, sa na hodnotenie študijných výsledkov v rámci predmetov v nových bakalárskych študijných programoch používa nová klasifikačná stupnica. Jej definícia sa nachádza v Prílohe č. 1 na strane 116.
- Na dvojročné inžinierske štúdium možno prijať absolventov bakalárskeho štúdia a absolventov s iným ukončeným vysokoškolským vzdelaním. Prihlášku na inžinierske štúdium si môžu podať aj študenti, ktorí majú v danom roku predpoklad ukončiť bakalárske alebo iné vysokoškolské

štúdium. Podrobnosti určujú Zásady prijímania na inžinierske štúdium schválené v akademickom senáte FEI STU dňa 26.4.2005

- Študenti, ktorí po ukončení štvorročného bakalárskeho štúdia na FEI STU pokračujú v štúdiu obsahovo nadväzujúceho dvojročného inžinierskeho študijného programu (obsahovú nadväznosť posudzuje prijímacia komisia), potrebujú na absolvovanie štúdia získať minimálne 120 kreditov.
- Ostatným prijatým uchádzačom (z iných študijných odborov a ostatných fakúlt) minimálny počet kreditov a konverzný študijný plán, potrebný na absolvovanie inžinierskeho štúdia, predpisuje dekan fakulty na návrh príslušnej VPRO.
- Študent môže v zmysle Študijného poriadku STU (článok 14, ods. 5) požiadať dekana o započítanie kreditov za predmety absolvované v predchádzajúcom štúdiu, ak od ich absolvovania neuplynulo viac ako 5 rokov. Takto započítané kredity sa však nezapočítavajú do minimálneho počtu kreditov, potrebného na pokračovanie v štúdiu.
- Študent si zapisuje predmety osobného učebného plánu (študijného plánu študenta) podľa pravidiel a podmienok na utváranie študijných plánov, uvedených v rámci príslušného študijného programu.
- **Zápis predmetov inžinierskeho štúdia podlieha predregistrácii.** Pri predregistrácii si študent v súlade s týmto študijným programom volí povinné, povinne výberové, výberové a prípadne odporúčané predmety, ktoré chce, prípadne je povinný absolvovať v ďalšom roku štúdia. **Výsledkom predregistrácie je osobný učebný plán študenta na nasledujúci akademický rok, ktorý schvaľuje vedecko-pedagogická rada študijného programu.** Pri schvaľovaní osobného učebného plánu vedecko-pedagogická rada dbá na dodržanie dekanom stanoveného minimálneho počtu študentov v študijnej skupine, v rámci ktorej sa organizujú jednotlivé formy výučby predmetov. Študent si z tohto dôvodu uvádza pri predregistrácii aj predmety, o ktoré sa uchádza v ďalšom poradí pre prípad, že sa predmet v nasledujúcom akademickom roku neotvorí, alebo ak nebude možné študenta na tento predmet zaradiť pre obmedzenú kapacitu predmetu (kapacita = maximálny počet študentov v predmete). Priebežná korekcia predregistrovaných predmetov prebieha do konca skúškového obdobia letného semestra. **Študent si pri zápise na ďalšie štúdium zapisuje iba tie predmety, ktoré má uvedené v osobnom učebnom pláne schválenom vedecko-pedagogickou radou študijného odboru, resp. študijného programu.**
- Inžinierske štúdium konané dištančnou vzdelávacou metódou prebieha v časových blokoch obsahujúcich spravidla 2 až 3 predmety. Harmonogram rozloženia časových blokov počas akademického roka určuje dekan. Študenti si zapisujú predmety vždy na jeden akademický rok.
- Ak počas prerušenia štúdia dôjde k zmenám v učebných plánoch, študent pokračuje v štúdiu podľa platných učebných plánov. Neštandardné prípady rieši dekan alebo ním poverený prodekan.
- Maximálna dĺžka dvojročného inžinierskeho štúdia v zmysle zákona č. 131 Z. z., (§ 65, odsek 4, písmeno h) nesmie prekročiť jeho štandardnú dĺžku viac ako o dva roky. Prerušenie štúdia sa do celkovej dĺžky štúdia nepočíta.
- Podmienkou na pokračovanie v štúdiu je získanie minimálne 30 kreditov v uplynulom akademickom roku. Ak študent neabsolvuje predmet, ktorý mal zapísaný ako opakovaný, nespĺňa podmienky na pokračovanie v štúdiu.
- Ak študentovi chýba na splnenie podmienok na ukončenie inžinierskeho štúdia menej ako 30 kreditov, zapisuje sa na ďalšie štúdium tak, aby podmienky na ukončenie inžinierskeho štúdia splnil už v nadchádzajúcom akademickom roku. Inžinierske štúdium môže takýto študent ukončiť podľa stupňa splnenia študijných povinností v predchádzajúcom štúdiu na konci zimného



alebo letného semestra. Ak by v takomto prípade vznikali študentovi študijné povinnosti len v letnom semestri, podlieha priebeh jeho štúdia osobitnému rozhodnutiu dekana alebo ním povereného prodekana. V týchto prípadoch môže dekan (prodekan) rozhodnúť aj o vynútenom prerušení štúdia príslušného študenta na obdobie do začiatku letného semestra.

- Podmienkou zápisu predmetu DP II je absolvovanie predmetu DP I. Podmienkou zápisu predmetu DP III je absolvovanie predmetu DP II.
- Zapísaním predmetu Diplomový projekt III sa študent zároveň prihlasuje na termín štátnej skúšky v danom semestri. V semestri, v ktorom má študent zapísaný predmet Diplomový projekt III, je povinný prevziať si v stanovenom termíne od vedecko-pedagogickej rady príslušného študijného odboru zadanie diplomovej práce, a to najneskôr v prvom týždni výučby príslušného semestra. Súčasťou zadania diplomovej práce je aj termín jej odovzdania. Neprevzatie zadania diplomovej práce nie je dôvodom na ospravedlnenie študenta v prípade, že prácu neodovzdá v stanovenom termíne.
- Ak študent v určenom termíne neodovzdá diplomovú prácu, klasifikuje sa z obhajoby diplomovej práce známku „nevyhovel“.
- Ak študent v určenom termíne neprišiel na štátnu skúšku alebo jej časť a neospravedlnil sa do 5 dní po tomto termíne, klasifikuje sa štátna skúška alebo jej časť známku „nevyhovel“. Dôvody ospravedlnenia posudzuje dekan na základe stanoviska vedecko-pedagogickej rady príslušného študijného odboru.
- Študent si počas inžinierskeho štúdia môže zapísať aj predmety iného študijného programu a predmety súbežného štúdia ekonomických predmetov. Tieto sa posudzujú ako odporúčané predmety, t.j. nezapočítavajú sa do celkového počtu získaných kreditov.
- Ak študent zapísaný povinný, povinne výberový, alebo výberový predmet neabsolvoval, môže si ho zapísať ešte raz ako opakovaný za predpokladu, že splnil ostatné podmienky na pokračovanie v štúdiu. Pri opakovaní výberového predmetu si zapisuje ten istý predmet, alebo si zapisuje iný výberový predmet, ktorý sa však posudzuje ako opakovaný. Ak predmet zapísaný opakovane ani potom úspešne neabsolvoje, pre neprospech prestáva byť študentom.
- Kredity sa nepriradujú odporúčaným predmetom (i keď si ho študent zapíše, nemusí ho absolvovať) a niektorým vybraným predmetom, ktoré sú konkrétne uvedené v učebných plánoch.
- Vyučujúci každého predmetu bakalárskeho alebo inžinierskeho študijného programu je povinný najneskôr do dvoch týždňov po začiatku semestra oboznámiť študentov, ktorí majú zapísaný tento predmet, s podmienkami jeho absolvovania (špecifikácia získania zápočtu, obsah a forma skúšky, prípadne iné inštrukcie).
- Skúšky sa konajú v skúškovom období v stanovených termínoch. Termíny a miesto konania skúšok, ako aj spôsob prihlasovania sa na skúšku, musia byť zverejnené s dostatočným predstihom, najneskôr však 10 dní pred ukončením výučby v príslušnom semestri.
- Každý študent, ktorý sa zúčastnil na skúške z predmetu, má právo byť informovaný o hodnotení jeho písomnej časti skúšky, o vyskytujúcich sa chybách a o správnom riešení úloh v termínoch určených učiteľom, najneskôr však do 5 pracovných dní. **Po tomto termíne sa známka stáva záväznou.**

## **Harmonogram inžinierskeho štúdia**

akademický rok 2006-07

### **Zápisy**

Zápis do 1. roku inžinierskeho štúdia	11. 09. 2006
Zápis do 2. roku inžinierskeho štúdia	13. 09. 2006

### **Zimný semester**

Začiatok výučby v semestri	18. 09. 2006
Začiatok skúškového obdobia	13. 12. 2006
Koniec skúškového obdobia	31. 01. 2007

### **Letný semester**

Začiatok výučby v semestri	05. 02. 2007
Začiatok skúškového obdobia	07. 05. 2007
Koniec skúškového obdobia	15. 06. 2007
Letné prázdniny	09. 07. 2007 – 31. 08. 2007

### **Záver inžinierskeho štúdia**

Zadanie diplomovej práce	15. 09. 2006, resp. 02. 02. 2007
Odovzdanie diplomovej práce	15. 12. 2006, resp. 18. 05. 2007
Recenzie diplomových prác	
Štátne skúšky (pre IŠP – 3 semestre)	08. 01. 2007 – 12. 01. 2007
Štátne skúšky inžinierskeho štúdia	18. 06. 2007 – 06. 07. 2007

### **Termín promócií**

19. 02. 2007 – 23. 02. 2007, resp. 16. 07. 2007 – 20. 07. 2007
---

## Súbežné štúdium predmetov ekonomického zamerania

Na štúdium predmetov ekonomického zamerania sa môžu prihlásiť študenti bakalárskeho štúdia a uchádzači o inžinierske štúdium na FEI STU, ktorí absolvovali predmet Ekonomia. Štúdium trvá minimálne dva semestre a možno ho rozložiť aj do viacerých rokov. Dĺžku štúdia si volí študent sám.

### Odporúčaný harmonogram výučby súbežného štúdia

#### Zimný semester

Č. pr.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7130	Podnikové hospodárstvo	PP	5	2-002000 z,s	T. Arbe
7131	Manažment	PP	6	3-000020 z,s	Ľ. Jemala
7132	Marketing	PP	6	3-000020 z,s	Ľ. Jemala
7133	Ročníkový projekt	PP	z	0-000040 z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>17</b>		

#### Letný semester

Č. pr.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7134	Účtovníctvo	PP	6	2-003000 z,s	E. Jančíková
7135	Finančný manažment	PP	5	2-002000 z,s	A. Andrášiková
7136	Ročníkový projekt	PP	6	0-000040 kz	
	<b>Spolu:</b>		<b>17</b>		

Podmienkou ukončenia štúdia je absolvovanie všetkých povinných predmetov a získanie 34 kreditov. V rámci ročníkového projektu študent vypracuje písomnú prácu, ktorej obhajoba je súčasťou záverečnej skúšky štúdia predmetov ekonomického zamerania.

Úspešní absolventi štúdia dostanú osvedčenie o absolvovaných predmetoch a téme obhájenej záverečnej práce.

Z hľadiska štúdia študijného programu sú predmety štúdia ekonomického zamerania posudzované ako odporúčané predmety. Preto sa kredity za tieto predmety nezapočítavajú do celkového minimálneho počtu kreditov, potrebného na ukončenie bakalárskeho alebo inžinierskeho študijného programu na FEI STU. Predmety absolvované v rámci súbežného štúdia si už študent nemôže zapísať do svojho osobného učebného plánu v inžinierskom štúdiu.

## Odporúčané študijné plány dvojročného inžinierskeho štúdia

### Vysvetlivky:

P – CV [počet vyučovacích hodín v týždni]

P	–	1.	2.	3.	4.	5.	6.
---	---	----	----	----	----	----	----

P – prednášky

CV – kód druhu cvičení

1. seminárne cvičenie
2. špeciálne seminárne cvičenie
3. laboratórne cvičenie alebo konštrukčné cvičenie
4. špeciálne laboratórne cvičenie
5. seminárne a ročníkové práce
6. ateliérová a projektová tvorba, projektová práca

PP – Povinný predmet

PVP – Povinne výberový predmet

VP – Výberový predmet

OP – Odporúčaný predmet

## Inžiniersky program štúdia ELEKTROENERGETIKA

### Odporúčaný študijný plán:

#### Výberový blok Výroba a rozvod elektrickej energie

##### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4383	Tímový projekt	PP	4	0-000040 kz	F. Janíček
4760	Matematika	PP	6	3-200000 z,s	I. Bock
4864	Aplikovaná mechanika	PP	5	2-002000 z,s	J. Murín
4246	El. pohony a výkonová elektronika	PP	5	2-002000 z,s	Ľ. Hüttner, L. Borba
4321	Ustálené stavy v ES	PVP	5	2-002000 z,s	D. Reváková
4333	Elektrické siete	PVP	5	2-002000 z,s	D. Reváková
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

##### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4377	Diplomový projekt 1	PP	6	0-000050 kz	F. Janíček
4343	Elektrická časť elektrární	PP	5	2-002000 z,s	I. Daruľa
4320	Prechodné stavy v ES	PP	5	2-002000 z,s	D. Reváková
4367	Diagnostika a expertné systémy	PVP	5	2-002000 z,s	P. Šandrik
4341	Aplikovaná elektroenergetika	PVP	5	2-002000 z,s	F. Janíček
4330	Elektrické rozvody	PVP	5	2-002000 z,s	D. Reváková, D. Gašparovský
	<b>Spolu:</b>		<b>31</b>		

##### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4389	Diplomový projekt 2	PP	6	0-000050 kz	F. Janíček
4332	Riadenie elektrizačnej sústavy	PP	5	2-002000 z,s	D. Reváková, A. Beláň
4231 4331	Využitie elektrickej energie	PP	5	2-002000 z,s	Ľ. Hüttner A. Smola
4362	Nekonvenčné zdroje energie	PVP	5	2-002000 z,s	I. Daruľa
4363	Ochrany a automatiky ES	PVP	5	2-002000 z,s	F. Janíček
4334	Inžinierska ekológia	PVP	5	2-002000 z,s	I. Daruľa
	<b>Spolu:</b>		<b>31</b>		

**2. nominálny ročník – 4. semester (letný):**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4390	Diplomový projekt 3	PP	20	0-000008 šs	F. Janíček
4375 1472	Manažment kvality	PP	3	2-100000 s	F. Janíček, P. Poljovka
4640	Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení	PP	5	2-002000 z,s	V. Slugeň
<b>Spolu:</b>			<b>28</b>		

**Výberový blok Jadrová energetika****1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4688	Tímový projekt	PP	4	0-000040 kz	V. Nečas, R. Hince
4760	Matematika	PP	6	3-200000 z,s	I. Bock
4864	Aplikovaná mechanika	PP	5	2-002000 z,s	J. Murín
4246	El. pohony a výkonová elektronika	PP	5	2-002000 z,s	L. Hüttner, L. Borba
4649	Jadrová fyzika a technika	PVP	5	2-002000 z,s	V. Nečas, A. Šagátová
4800	Strojné zariadenia JE	PVP	5	2-002000 z,s	B. Hučko, V. Kutíš
<b>Spolu:</b>			<b>30</b>		

**1. nominálny ročník – 2. semester (letný):**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4682	Diplomový projekt 1	PP	6	0-000050 kz	F. Janíček
4343	Elektrická časť elektrární	PP	5	2-002000 z,s	I. Daruľa
4320	Prechodné stavy v ES	PP	5	2-002000 z,s	D. Reváková
4630	Teória jadrových reaktorov	PVP	5	2-002000 z,s	V. Slugeň, J. Haščík
4641	Materiály JE	PVP	5	2-002000 z,s	V. Nečas
4660	Dozimetria a radiačná ochrana	PVP	5	2-002000 z,s	V. Nečas, R. Hince
<b>Spolu:</b>			<b>31</b>		

**2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4683	Diplomový projekt 2	PP	6	0-000050 kz	F. Janíček
4332	Riadenie elektrizačnej sústavy	PP	5	2-002000 z,s	D. Reváková, A. Beláň
4231 4331	Využitie elektrickej energie	PP	5	2-002000 z,s	L. Hüttner A. Smola
4637	Experimentálna reaktorová technika	PVP	5	2-002000 z,s	V. Nečas, J. Haščík
4636	Prevádzka jadrových elektrární	PVP	5	2-002000 z,s	V. Slugeň
4638	Vyradovanie jadrových elektrární	PVP	5	2-002000 z,s	V. Nečas
	<b>Spolu:</b>		<b>31</b>		

**2. nominálny ročník – 4. semester (letný):**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4684	Diplomový projekt 3	PP	20	0-000008 šs	F. Janíček
4375 1472	Manažment kvality	PP	3	2-100000 s	F. Janíček, P. Poljovka
4640	Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení	PP	5	2-002000 z,s	V. Slugeň
	<b>Spolu:</b>		<b>28</b>		

**Výberový blok Svetelná technika****1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4383	Tímový projekt 1	PP	4	0-000040kz	F. Janíček
4760	Matematika	PP	6	3-200000 z,s	I. Bock
4864	Aplikovaná mechanika	PP	5	2-002000 z,s	J. Murín
4246	El. pohony a výkonová elektronika	PP	5	2-002000 z,s	L. Hüttner, L. Borba
4340	Teoretická fotometria a kolorimetria	PVP	5	2-002000 z,s	P. Horňák
4365	Svetelné zdroje a predradné prístroje	PVP	5	2-002000 z,s	A. Smola
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4377	Diplomový projekt 1	PP	6	0-000050 kz	F. Janíček
4343	Elektrická časť elektrární	PP	5	2-002000 z,s	I. Daruľa
4320	Prechodné stavy v ES	PP	5	2-002000 z,s	D. Reváková
4373	Svietidlá	PVP	5	2-002000 z,s	P. Horňák
4376	Meranie svetla a farieb	PVP	5	2-002000 z,s	P. Horňák
4568	Aplikovaná optika	PVP	5	2-002000 z,s	J. Vajda
	<b>Spolu:</b>		<b>31</b>		

### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4389	Diplomový projekt 2	PP	6	0-000050 kz	F. Janíček
4332	Riadenie elektrizačnej sústavy	PP	5	2-002000 z,s	D. Reváková, A. Beláň
4231 4331	Využitie elektrickej energie	PP	5	2-002000 z,s	L. Hüttner A. Smola
4862	Konštruovanie a dizajn svietidiel	PVP	5	2-002000 z,s	J. Veselovský, R. Fric
4335	Osvetľovacie zariadenia	PVP	5	2-002000 z,s	A. Smola
4362	Nekonvenčné zdroje energie	PVP	5	2-002000 z,s	I. Daruľa
	<b>Spolu:</b>		<b>31</b>		

### 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4390	Diplomový projekt 3	PP	20	0-000008 šs	F. Janíček
4375 1472	Manažment kvality	PP	3	2-100000 s	F. Janíček, P. Poljovka
4640	Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení	PP	5	2-002000 z,s	V. Slugeň
	<b>Spolu:</b>		<b>28</b>		



## Výberový blok Silnoprúdová elektrotechnika

### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4274	Tímový projekt	PP	4	0-000040 kz	F. Janiček
4760	Matematika	PP	6	3-200000 z,s	I. Bock
4864	Aplikovaná mechanika	PP	5	2-002000 z,s	J. Murín
4246	El. pohony a výkonová elektronika	PP	5	2-002000 z,s	Ľ. Hüttner, L. Borba
4272	Vybrané kapitoly z elektrických prístrojov	PVP	5	2-002000 z,s	F. Valent
7185	MATLAB v SE	PVP	5	2-002000 z,s	Š. Kozák
<b>Spolu:</b>			<b>30</b>		

### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4275	Diplomový projekt 1	PP	6	0-000050 kz	F. Janiček
4343	Elektrická časť elektrární	PP	5	2-002000 z,s	I. Daruľa
4320	Prechodné stavy v ES	PP	5	2-002000 z,s	D. Reváková
4270	Elektronické meniče energie	PVP	5	2-002000 z,s	Ľ. Hüttner, L. Borba
4264	Špeciálne elektrické stroje	PVP	5	2-002000 z,s	Ľ. Klug
4841	Konštruovanie vyššími CAD systémami	PVP	5	2-002000 z,s	B. Hučko, R. Fric
<b>Spolu:</b>			<b>31</b>		

### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4276	Diplomový projekt 2	PP	6	0-000050 kz	F. Janiček
4332	Riadenie elektrizačnej sústavy	PP	5	2-002000 z,s	D. Reváková, A. Beláň
4231 4331	Využitie elektrickej energie	PP	5	2-002000 z,s	Ľ. Hüttner A. Smola
4269	Elektrické trakčné systémy	PVP	5	2-002000 z,s	Ľ. Hüttner, L. Borba
4230	Elektrotepelné zariadenia	PVP	5	2-002000 z,s	Ľ. Hüttner
4273	Počítačové projektovanie silnoprúdových zariadení	PVP	5	2-002000 z,s	Ľ. Hüttner
<b>Spolu:</b>			<b>31</b>		

## 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre- dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4279	Diplomový projekt 3	PP	20	0-000008 šs	F. Janíček
4375 1472	Manažment kvality	PP	3	2-100000 s	F. Janíček, P. Poljovka
4640	Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení	PP	5	2-002000 z,s	V. Slugeň
<b>Spolu:</b>			<b>28</b>		

## Inžiniersky program štúdia FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO

### Odporúčaný študijný plán:

#### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre- dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4582	Fyzika materiálov 1	PP	6	3-002000 z,s	R. Durný, P. Dieška
4581	Moderné diagnostické metódy	PP	5	2-002000 z,s	D. Barančok
1762	Diferenciálne a diferenčné rovnice	PVP	5	2-200000 z,s	B. Rudolf, I. Bock, V. Olejček J. Murín
1788	Matematická fyzika				
1862	Počítačové riešenie polí				
PVP predmety do celkovej hodnoty minimálne 30 kreditov:					
4569	Princípy aplikovanej optiky	PVP	5	2-002000 z,s	J. Vajda
4543	Supravodivosť a fyzika nízkych teplôt	PVP	5	2-002000 z,s	R. Durný
5501	Magnetizmus	PVP	5	2-002000 z,s	E. Ušák
4650	Jadrová elektronika a detektory	PVP	4	2-000100 z,s	J. Sitek
4487	Obnoviteľné zdroje energie	PVP	4	2-001000 z,s	M. Ružinský
4566 4688 1473	Tímový projekt 1	PVP	4	0-000040 kz	J. Círák J. Sitek J. Lelák
<b>Spolu:</b>			<b>30</b>		

### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
1475 4583	Fyzika materiálov 2	PP	6	2-003000 z,s	V. Ďurman D. Barančok
4572 4676 4476	Diplomový projekt 1	PP	4	0-000040 kz	J. Cirák J. Sitek J. Leľák
4668	Atómová a molekulová spektroskopia	PP	5	2-000200 z,s	M. Miglierini
PVP predmety do celkovej hodnoty minimálne 30 kreditov:					
4565	Počítačová fyzika	PVP	5	2-002000 z,s	I. Štich
4577	Biomateriály a biosystémy	PVP	5	2-000200 z,s	J. Cirák
4623	Fyzika a technika urýchľovačov 1	PVP	5	2-002000 z,s	
4460	Technológia elektronických zariadení	PVP	5	2-002000 z,s	M. Kopča
4567 4689 1474	Tímový projekt 2	PVP	4	0-000040 kz	J. Cirák J. Sitek J. Leľák
<b>Spolu:</b>			<b>30</b>		

### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4573 4677 1477	Diplomový projekt 2	PP	6	0-000060 kz	J. Cirák J. Sitek J. Leľák
4651	Jadrovofyzikálne metódy	PP	5	2-002000 z,s	J. Sitek
7137	HSE / Manažment	PVP	4	2-100000 z,s	Ľ. Jemala
PVP predmety do celkovej hodnoty minimálne 30 kreditov:					
4590	Nanotechnológie	PVP	5	2-000200 z,s	J. Cirák
4680	Fyzika a technika urýchľovačov 2	PVP	5	2-002000 z,s	M. Pavlovič
4485	Metalické a optické káble	PVP	5	2-002000 z,s	J. Leľák
1478	Technológia keramických kompozitov	PVP	5	2-002000 z,s	A. Grusková
<b>Spolu:</b>			<b>30</b>		

### 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4574 4679 4483	Diplomový projekt 3	PP	26	0-000008 šs	J. Cirák J. Sitek J. Leľák
7138	Manažment / HSE	PVP	4	2-100000 z,s	Ľ. Jemala
<b>Spolu:</b>			<b>30</b>		

## Inžiniersky program štúdia RÁDIOELEKTRONIKA

### Odporúčaný študijný plán:

#### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7139	Ekonomika a podnikateľský manažment	PP	6	3-002000 z,s	L. Jemala
5381	Číslícové spracovanie signálov	PP	6	3-002000 z,s	O. Ondráček
4761	Ma5-Pravdepodobnosť a štatistika	PVP	6	3-200000 z,s	I. Marinová, P. Volauf
	Povinne výberový predmet*	PVP	6	3-002000 z,s	
	Povinne výberový predmet*	PVP	6	3-002000 z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

#### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
5388	Diplomový projekt 1	PP	6	0-000060 kz	V. Kudják, O. Ondráček
5382	Rádiová komunikácia	PP	6	3-002000 z,s	J. Petrek, I. Baláž
5361	Signálové procesory	PP	6	3-002000 z,s	P. Fuchs
	Povinne výberový predmet*	PVP	6	3-002000 z,s	
	Povinne výberový predmet*	PVP	6	3-002000 z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

#### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
5389	Diplomový projekt 2	PP	6	0-000060 kz	V. Kudják, O. Ondráček
5387	Tímový projekt	PP	6	0-000060 kz	I. Baláž
5386	Analógová a digitálna televízia	PP	6	3-002000 z,s	P. Kulla
	Povinne výberový predmet*	PVP	6	3-002000 z,s	
	Povinne výberový predmet*	PVP	6	3-002000 z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

#### 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
5390	Diplomový projekt 3	PP	30	0-000008 šs	V. Kudják, O. Ondráček
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

**POVINNE VÝBEROVÉ PREDMETY VÝBEROVÝCH BLOKOV**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
<b>Výberový blok: Rádiokomunikačná technika (RK)</b>					
5351 5380	Mikroradiče	PVP	6	3-002000 z,s	P. Fuchs
5352	Rádionavigačné systémy	PVP	6	3-002000 z,s	M. Minárik, I. Baláž
5340	Elektronické meranie, prístroje a systémy	PVP	6	3-002000 z,s	J. Hribik, M. Hruškovic
5354	Obvody rádiokomunikačných systémov	PVP	6	3-002000 z,s	V. Kudják
5358	Výkonová rádioelektronika	PVP	6	3-002000 z,s	M. Hruškovic, J. Hribik
5356	Antény a rádiokomunikačné trasy	PVP	6	3-002000 z,s	P. Hajach, P. Podhoranský
5357	Rádiové technológie a siete	PVP	6	3-002000 z,s	J. Petrek
<b>Výberový blok: Audiovideo technika (AV)</b>					
5325	Aplikovaná elektroakustika	PVP	6	3-002000 z,s	M. Paško, A. Přibilová
5372	Číslicové spracovanie a kódovanie obrazov	PVP	6	3-002000 z,s	P. Kulla
5340	Elektronické meracie prístroje a systémy	PVP	6	3-002000 z,s	J. Hribik, M. Hruškovic
2373	Zvuková technika	PVP	6	3-002000 z,s	M. Paško, A. Přibilová
5354	Obvody rádiokomunikačných systémov	PVP	6	3-002000 z,s	V. Kudják
5356	Antény a rádiokomunikačné trasy	PVP	6	3-002000 z,s	P. Hajach, P. Podhoranský
5367	Záznam signálov	PVP	6	3-002000 z,s	P. Podhoranský
<b>Výberový blok: Lekárska elektronika (LE)</b>					
5348	Biofyzika	PVP	6	3-002000 z,s	Š. Galbavý
5347	Snímače, obvody a zariadenia lekárskej elektroniky	PVP	6	3-002000 z,s	B. Holý
5359	Analýza biosignálov a biosystémy	PVP	6	3-002000 z,s	J. Púčik
5360	Telemedicínska technika	PVP	6	3-002000 z,s	P. Píš, I. Spudil
5362	Vplyv elektromagnetickej radiácie na biologické objekty	PVP	6	3-002000 z,s	E. Cocherová
5374	Diagnostika v medicíne	PVP	6	3-002000 z,s	P. Píš
5367	Záznam signálov	PVP	6	3-002000 z,s	P. Podhoranský
1779	Diferenciálne a diferenčné systémy a stabilita	PVP	6	3-002000 z,s	I. Bock

V akademickom roku 2006-07 výber výberových blokov nie je striktné záväzný (PVP môžu byť volené z rôznych blokov).

## Inžiniersky program štúdia MIKROELEKTRONIKA

### Odporúčaný študijný plán:

#### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
2168	Tímový projekt*	PP	6	0-000006 kz	
5183	Diplomový projekt 1*	PP	6	0-000006 kz	
5151	Počítačová analýza obvodov	PP	5	2-002000 z,s	Tomaška
5171	CAD elektronických prvkov	PP	5	2-002000 z,s	D. Donoval
2169	Elektronické meranie a meracie prístroje	PP	5	2-002000 z,s	A. Šatka
	PVP predmet matematický	PVP	5	2-200000 z,s	I. Bock, K. Čipková, I. Marinová
	PVP predmet 1	PVP	4	z,s	
	PVP predmet 2	PVP	2-4	z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30-40</b>		

\* Študent si nominálne volí jeden z uvedených predmetov

#### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
2170	Diplomový projekt 1*	PP	6	0-000006 kz	
5182	Diplomový projekt 2*	PP	6	0-000006 kz	
2171	Automatizovaný návrh IO	PP	6	3-002000 z,s	V. Stopjaková
5129	Senzorové mikrosystémy	PP	5	2-002000 z,s	V. Tvarožek
5177	Nanoelektronika	PP	5	2-000200 z,s	R. Redhammer
	PVP predmet 2	PVP	4	z,s	
	PVP predmet 3	PVP	4	z,s	
	PVP predmet 4	PVP	2-4	z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30-34</b>		

\* Študent si nominálne volí jeden z uvedených predmetov

### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
5181	Diplomový projekt 2*	PP	6	0-000006 kz	
5172	Tímový projekt*	PP	6	0-000006 kz	
5187	Diagnostika IO a systémov**	PP	6	3-000200 z,s	V. Stopjaková
5176	Aplikovaná optoelektronika a lasery	PP	5	2-002000 z,s	J. Kováč, F. Uherek
7130	Podnikové hospodárstvo (PVP ekonomický)	PP	5	2-002000 z,s	M. Horniaček
	PVP predmet 4	PVP	4	z,s	
	PVP predmet 5	PVP	2-5	z,s	
5175	Automatizovaný návrh IO / opakovaný	PP	6	3-002000 z,s	V. Stopjaková
	<b>Spolu:</b>		<b>30-37</b>		

\* Študent si nominálne volí jeden z uvedených predmetov

\*\* Študent si volí predmet Diagnostika IO a systémov až po absolvovaní predmetu Automatizovaný návrh IO

### 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
5189	Diplomový projekt 3	PP	30	0-000008 kz	
	PVP predmet 5	PVP	2-4		
5165	Diagnostika IO a systémov / opakovaný	PP	6	3-000200 z,s	V. Stopjaková
	<b>Spolu:</b>		<b>30-40</b>		

**POVINNE VÝBEROVÉ PREDMETY**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
<b>PVP matematické*</b>					
4763	Parciálne diferenciálne rovnice – numerické metódy riešenia	PVP	5	2-200000 z,s	I. Bock
4764	Pravdepodobnosť a štatistika	PVP	5	2-200000 z,s	M. Olejček
4719	Teória kódovania	PVP	5	2-200000 z,s	L. Satko
* Študent si musí zvoliť jeden z uvedených troch matematických predmetov.					
<b>Skupina PVP predmetov – zimný semester</b>					
5195	Vákuová fyzika a technika	PVP	4	2-001000 z,s	M. Veselý
5502	Optické vlnovody	PVP	4	2-001000 z,s	J. Jasenek
5146	Spektroskopické metódy analýzy a kontroly látok	PVP	4	2-000100 z,s	J. Breza, J. Liday
5167	Návrh analógových IO	PVP	4	2-001000 z,s	D. Ďuračková
5125	Obvody a metódy číslicového spracovania signálov	PVP	4	2-001000 z,s	A. Šatka
5185	Priemyselná elektronika	PVP	4	2-001000 z,s	A. Šatka
5176	Aplikovaná optoelektronika a lasery	PVP	4	2-000100 z,s	J. Kováč
5193	Optické komunikačné systémy	PVP	4	2-001000 z,s	F. Uherek
4564	Bioelektronika	PVP	4	2-001000 z,s	J. Círák
5188	Vedecká komunikácia	PVP	2	0-000002 kz	D. Donoval, J. Breza, F. Uherek
<b>Skupina PVP predmetov – letný semester</b>					
5184	Návrh vysokofrekvenčných IO	PVP	4	2-001000 z,s	M. Tomaška
5192	Programovateľné integrované obvody	PVP	4	2-001000 z,s	J. Jakabovič
5196	Fyzikálna elektronika látok	PVP	4	2-001000 z,s	M. Veselý
5179	Supravodičová elektronika	PVP	4	2-000100 z,s	J. Breza
5190	Mikrosystémová technika	PVP	4	2-001000 z,s	I. Hotový
5178	Integrovaná optoelektronika	PVP	4	2-001000 z,s	J. Kováč
5188	Vedecká komunikácia	PVP	2	0-000002 kz	D. Donoval, J. Breza, F. Uherek



## Inžiniersky program štúdia ROBOTIKA

### Odporúčaný študijný plán:

#### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7110	Tímový projekt 1*	PVP	6	0-000060 kz	
7111	Odborné praktikum 1*	PVP	6	0-000060 kz	
	PVP	PVP	6		
	PVP	PVP	6		
	PVP	PVP	6		
	PVP	PVP	6		
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		
4722	A Teória fuzzy systémov	PVP	6	3-002000 z,s	P. Volauf
4563	A Fyzika procesov	PVP	6	3-200000 z,s	P. Bokes, J. Cirák
7115	B Teória automatického riadenia 3	PVP	6	3-002000 z,s	M. Huba
7116	B Pružné výrobné systémy	PVP	6	3-002000 z,s	L. Jurišica
7148	C Multimédiá v riadení	PVP	6	3-002000 z,s	M. Huba
7149	C Servosystémy	PVP	6	3-002000 z,s	M. Žalman
7170	C CAD softvérových systémov 1	PVP	6	3-002000 z,s	I. Hantuch

\* Študent si povinne zapíše jeden z predmetov Tímový projekt alebo Odborné praktikum

#### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7112	Diplomový projekt 1	PP	6	0-000060 kz	
7113	Tímový projekt 2*	PVP	6	0-000060 kz	
7114	Odborné praktikum 2*	PVP	6	0-000060 kz	
	PVP	PVP	6		
	PVP	PVP	6		
	PVP	PVP	6		
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		
4876	A Počítačové riešenie polí	PVP	6	3-002000 z,s	J. Murín
1783	A Matematika	PVP	6	3-200000 z,s	
7128	B Adaptívne riadenie	PVP	6	3-002000 z,s	J. Murgaš
4966	D Metódy a prostriedky umelej inteligencie	PVP	6	2-003000 z,s	R. Ravas
7117	C Sensorové systémy CIM	PVP	6	3-002000 z,s	J. Šturcel
4968	C Elektromagnetická kompatibilita	PVP	6	3-002000 z,s	K. Kováč
7150	B Udalostné systémy	PVP	6	3-002000 z,s	B. Hruz

### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7118	Diplomový projekt 2	PP	6	0-000060 kz	
	PVP	PVP	6		
	PVP	PVP	6		
	PVP	PVP	6		
	PVP	PVP	6		
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		
7119	B Mechatronika	PVP	6	3-002000 z,s	L. Jurišica
7140	B Modelovanie a riadenie robotov	PVP	6	3-002000 z,s	A. Vitko
7141	C CAD softvérových systémov 2	PVP	6	3-002000 z,s	I. Hantuch
7142	C CAD riadiacich systémov	PVP	6	3-002000 z,s	J. Šturcel
7153	C Modelovanie a riadenie výrobných systémov	PVP	6	3-002000 z,s	Z. Kráľová
1960	C Vizualné systémy	PVP	6	3-002000 z,s	R. Ravas
4964	C Distribuované meracie systémy	PVP	6	2-003000 z,s	V. Smieško
7143	C Mobilné robotické systémy	PVP	6	3-002000 z,s	M. Varga, L. Jurišica

### 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7144	Diplomový projekt 3	PP	18	0-0000180 kz	
	PVP	PVP	6		
	PVP	PVP	6		
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		
7145	C Telematika a riadenie	PVP	6	3-002000 z,s	M. Huba
7146	D Inteligentné servosystémy	PVP	6	3-002000 z,s	M. Žalman
7160	E Simulácia ekonomických systémov	PVP	6	3-002000 z,s	L. Andrášik
7161	E Podnikové hospodárstvo	PVP	6	3-002000 z,s	M. Horniaček

### Výberové predmety inžinierskeho štúdia

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
4940	Automatizované meracie systémy	VP	6	2-003000	V. Smieško
5145	Manažment kvality	VP	6	3-020000	L. Hulényi
7183	Databázy v ASR	VP	6	3-002000	Z. Králová
7162	Manažment predvýrobných etáp	VP	6	3-002000	Ľ. Jemala
7147	Priemyselné komunikácie	VP	6	3-002000	I. Bélai, M. Žalman
4971	Metrológia a skúšobníctvo	VP	6	3-002000	P. Kukuča
4969	Technická diagnostika	VP	6	3-002000	K. Kováč
7184	Projektovanie priemyselných informačných systémov	VP	6	3-002000	B. Hruz

#### **Pravidlá a podmienky na utváranie študijných plánov:**

- Základné pravidlá a podmienky tvorby študijných plánov študenta definuje študijný poriadok

Študent si zapisuje:

- povinné predmety všetky – celkove 42 kreditov
- povinne výberové predmety skupiny A – minimálne 12 kreditov
- povinne výberové predmety skupiny B – minimálne 18 kreditov
- povinne výberové predmety skupiny C – minimálne 18 kreditov
- povinne výberové predmety skupiny D – minimálne 6 kreditov
- povinne výberové predmety skupiny E – minimálne 6 kreditov

Pri zápise predmetov študent vychádza zo štandardného študijného plánu, pričom svoj študijný plán si zostavuje v súlade so zameraním diplomového projektu, zohľadňuje nadväznosť predmetov uvedených v Informačnom liste predmetu a kapacitné ohraničenie predmetov.

## Inžiniersky program štúdia KYBERNETIKA

### Odporúčaný študijný plán:

#### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7120	Tímový projekt 1*	PVP	3	0-000030 kz	
7121	Odborné praktikum 1*	PVP	3	0-000030 kz	
1784	Matematika 1	PVP	5	2-200000 z,s	M. Zajac
4563 4575	Fyzika: a) Fyzika procesov b) Nerovnovážne systémy a chaos	PVP	6	3-200000 z,s	P. Bokes, J. Cirák J. Krempaský
7125	Pokročilá TAR 1	PP	6	3-002000 z,s	Š. Kozák
7126 7127	Priemyselné informačné systémy 1 a) Projektovanie PIS b) Databázy riadiacich systémov**	PVP	5	2-002000 z,s	B. Hrúz Z. Králová
	Výberový predmet	VP	5	2-002000 z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

Poznámky: TAR – Teória automatického riadenia, PIS – Priemyselné informačné systémy

\* Študent si povinne vyberie jeden z predmetov Tímový projekt alebo Odborné praktikum

\*\* Predmet si nemôžu zapísať tí študenti, ktorí vo 4. ročníku Bc štúdia absolvovali predmet 2643 Databázy v ASR.

#### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7122	Diplomový projekt 1	PP	4	0-000040 kz	
7123	Tímový projekt 2*	PVP	4	0-000040 kz	
7124	Odborné praktikum 2*	PVP	4	0-000040 kz	
1785 4722 1787	Matematika 2 a) Funkcionálna analýza b) Teória fuzzy systémov *) c) Diferenciálne a diferenčné systémy	PVP	5	2-200000 z,s	M. Zajac P. Volauf I. Bock
7128 7129	Pokročilá TAR 2 a) Adaptívne riadenie b) Mnohorozmerné systémy	PVP	6	3-002000 z,s	J. Murgaš V. Veselý
7150 7151	Priemyselné informačné systémy 2 a) Udalostné systémy b) Inteligentné systémy	PVP	6	3-002000 z,s	B. Hrúz Š. Kozák
	Výberový predmet	VP	5	2-002000 z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

\*) otvára sa len v zimnom semestri

**2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7152	Diplomový projekt 2	PP	7	0-000070 kz	
7153	Modelovanie a riadenie výrobných systémov	PP	6	3-002000 z,s	Z. Králová
7140 7154	a) Modelovanie a riadenie robotov b) Modelovanie a riadenie elektrizačných systémov	PVP	6	3-002000 z,s	A. Vitko V. Veselý
7155 4949	Priemyselné informačné systémy 3 a) Web technológie v riadení b) Diagnostické systémy	PVP	6	2-003000 z,s 3-002000 z,s	J. Murgaš K. Kováč
	Výberový predmet	VP	5	2-002000 z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

**2. nominálny ročník – 4. semester (letný):**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7156	Diplomový projekt 3	PP	20	0-0000200 kz	
	Výberový predmet	VP	5	2-002000 z,s	
	Výberový predmet	VP	5	2-002000 z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

**Výberové predmety:****Zimný semester**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7157	Optimálne riadenie	VP	5	2-002000 z,s	A. Kozáková, V. Veselý
7158	Robustné a hybridné systémy	VP	5	2-002000 z,s	V. Veselý
7159	Fuzzy a neurónové systémy	VP	5	2-002000 z,s	I. Sekaj
7170	CAD softvérových systémov 1	VP	5	3-002000 z,s	I. Hantuch

**Letný semester**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7180	Identifikácia systémov	VP	6	3-002000 z,s	P. Hudzovič
4966	Metódy a prostriedky UI	VP	6	2-003000 z,s	R. Ravas
7181	Riadenie zložitých systémov	VP	5	2-002000 z,s	D. Rosinová, V. Veselý
7160	Simulácia ekonomických systémov	VP	6	3-002000 z,s	L. Andrášik

## Inžiniersky program štúdia MERACIA A INFORMAČNÁ TECHNIKA

### Odporúčaný študijný plán:

Odporúčaný študijný plán je flexibilný a dáva možnosť istého stupňa odbornej samoprofilácie formou výberu PVP predmetov, ktoré sú označené písmenami A, B, C, D. Tento študijný plán v závislosti od konkrétnej voľby PVP obsahuje z oblasti nosných tém jadra odboru Automatizácia 78 kreditov (65 %) a doplňujúcich tém 42 kreditov (35 %). Z odboru Meranie obsahuje z oblasti nosných tém jadra tohto odboru 96 kreditov (80 %) a z oblasti doplňujúcich tém 24 kreditov (20 %).

### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
1976	Odborné praktikum 1*	PVP	6	kz	
1971	Tímový projekt 1*	PVP	6	kz	
	PVP – A	PVP	6	z,s	
	PVP – B	PVP	6	z,s	
	PVP – C	PVP	6	z,s	
	PVP – C	PVP	6	z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		
1767	A Pravdepodobnostné dynamické modely	PVP	6	2-300000 z,s	V. Olejček
4563	A Fyzika procesov	PVP	6	3-200000 z,s	P. Bokes, J. Cirák
4964	B Distribuované meracie systémy	PVP	6	2-003000 z,s	V. Smieško
7116	C Pružné výrobné systémy	PVP	6	3-002000 z,s	L. Jurišica
4949	B Diagnostické systémy	PVP	6	3-002000 z,s	K. Kováč
4942	C Číslicové spracovanie obrazu	PVP	6	2-003000 z,s	R. Ravas

### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
1977	Odborné praktikum 2*	PVP	6	kz	
1975	Diplomový projekt 1	PP	6	kz	
1972	Tímový projekt 2*	PVP	6	kz	
	PVP – B	PVP	6	z,s	
	PVP – C	PVP	6	z,s	
	PVP – C	PVP	6	z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		
1970	B Teória meracích systémov	PVP	6	3-002000 z,s	R. Ravas
4968	C Elektromagnetická kompatibilita	PVP	6	3-002000 z,s	K. Kováč
1961	C Číslicové spracovanie signálov	PVP	6	3-002000 z,s	K. Kováč
4970	C Metrológia, skúšobníctvo a riadenie kvality	PVP	6	3-002000 z,s	P. Kukuča

\* Študent si vyberie povinne jeden z predmetov Tímový projekt alebo Odborné praktikum

## 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
1984	Diplomový projekt 2	PP	6	kz	
	PVP – A	PVP	6	z,s	
	PVP – B	PVP	6	z,s	
	PVP – C	PVP	6	z,s	
	PVP – C	PVP	6	z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		
5503	A Modelovanie polí	PVP	6	3-200000 z,s	L. Šumichrast
1960	B Vizúálne systémy	PVP	6	3-002000 z,s	R. Ravas
1965	C Telemetria a prenos údajov	PVP	6	3-002000 z,s	P. Kukuča
7171	C Inteligentné senzorové systémy	PVP	6	3-002000 z,s	J. Šturcel
7153	D Modelovanie a riadenie výrobných systémov	PVP	6	3-002000 z,s	Z. Králová

## 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
1985	Diplomový projekt 3	PP	18	0-0000180 kz	
	PVP – C	PVP	6	z,s	
	PVP – D	PVP	6	z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		
7180	A Identifikácia systémov	PVP	6	3-002000 z,s	P. Hudzovič
7128	B Adaptívne riadenie	PVP	6	3-002000 z,s	J. Murgaš
4966	C Metódy a prostriedky umelej inteligencie	PVP	6	2-003000 z,s	R. Ravas
7160	D Simulácia ekonomických systémov	PVP	6	3-002000 z,s	L. Andrášik
7161	D Podnikové hospodárstvo	PVP	6	3-002000 z,s	M. Horniaček

## Inžiniersky program štúdia TELEKOMUNIKÁCIE

### Odporúčaný študijný plán:

#### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
5404 7164 5024	Tímový projekt 1	PP	6	0-000040 kz	P. Podhradský L. Andrášik O. Grošek
5488	Spojovacie systémy 2	PP	6	3-002000 z,s	I. Baroňák
5410	Mobilné a satelitné komunikácie 2	PP	6	3-002000 z,s	P. Farkaš
5412	Pravdepodobnostné modely v teleko-munikáciách	PP	6	3-002000 z,s	J. Polec
	PV predmet 1. semester	PVP	6	z,s	–
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

#### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
5408 7165 5025	Tímový projekt 2	PP	6	0-000040 kz	P. Podhradský L. Andrášik O. Grošek
5406 7166 5026	Diplomový projekt 1	PP	6	0-000040 kz	P. Podhradský L. Andrášik O. Grošek
5489	Integrované služby digitálnych sietí	PP	6	3-002000 z,s	M. Oravec
5413	Číslicové spracovanie signálov	PP	6	3-002000 z,s	G. Rozinaj
	PV predmet 2. semester	PVP	6	z,s	–
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		



### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
5407 7167 5027	Diplomový projekt 2	PP	6	0-000040 kz	P. Podhradský L. Andrášik O. Grošek
	PV predmet*	PVP	6	z,s	–
	PV predmet*	PVP	6	z,s	–
	PV predmet*	PVP	6	z,s	–
	PV predmet matematický	PVP	6	z,s	–
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

\* pozri PV predmety zvolenej orientácie

### 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
5491 7168 5028	Diplomový projekt 3	PP	30	0-000008 šs	P. Podhradský L. Andrášik O. Grošek
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

**POVINNE VÝBEROVÉ PREDMETY**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
----------	----------------	---------	---------	----------------------	-------------

**1. semester**

5486	Vybrané metódy kompresie obrazov	PVP	6	3-002000 z,s	J. Polec
1986	Elektromagnetická kompatibilita	PVP	6	3-002000 z,s	K. Kováč
2273	Architektúra počítačových systémov	PVP	4	3-000000 s	L. Hudec
2261	Počítačové siete	PVP	6	3-002000 z,s	M. Kotočová
2276	Bezpečnosť počítačových systémov	PVP	6	2-002010 z,s	L. Hudec

**2. semester**

5422	Telekomunikačné právo	PVP	6	2-300000 z,s	M. Patakyová
5029	Databázové systémy	PVP	6	3-002000 z,s	F. Schindler, T. Delikát
5424	Elektronika v komunikačných systémoch	PVP	6	3-002000 z,s	P. Podhradský
5504	Elektrotechnika 3	PVP	6	3-002000 z,s	L. Šumichrast
5030	Informačné technológie v ekonomike a manažmente	PVP	6	3-200000 z,s	F. Schindler, T. Delikát

**3. semester – matematické**

5409	Wavelety a banky filtrov	PVP	6	3-002000 z,s	G. Rozinaj, R. Vargic
5487	Vybrané algoritmy číslicového spracovania obrazov	PVP	6	3-002000 z,s	I. Bajla
1780	Matematická logika	PVP	6	3-200000 z,s	J. Galanová
4722	Teória fuzzy systémov	PVP	6	3-200000 z,s	P. Volauf
1777	Teória kódovania	PVP	6	4-100000 z,s	L. Satko
1781	Grafové štruktúry a algoritmy *)	PVP	6	3-200000 z,s	J. Galanová
1782	Teória vyčísliteľnosti	PVP	6	3-200000 z,s	L. Satko

\*) Predmet sa otvára len v letnom semestri

**3. semester – podľa zvolenej orientácie**

**Orientácia: Telekomunikačné systémy, siete a služby (TSSS)**

5414	1 Širokopásmové spojovacie systémy	PVP	6	3-002000 z,s	I. Baroňák, M. Medvecký
5415	1 Optokomunikačné systémy a siete	PVP	6	3-002000 z,s	J. Čuchran, R. Róka
5416	2 Neverejné telekomunikačné siete a služby	PVP	6	2-003000 z,s	I. Baroňák
5417	2 Inteligentné siete a služby	PVP	6	2-003000 z,s	P. Podhradský
5418	2 Riadenie telekomunikačných systémov	PVP	6	3-002000 z,s	I. Baroňák, M. Medvecký
5353	2 Antény a rádiokomunikačné trasy	PVP	6	3-002000 z,s	P. Hajach

**Orientácia: Číslicové spracovanie signálov (ČSS)**

5419	3 Číslicové spracovanie reči	PVP	6	3-002000 z,s	G. Rozinaj
5420	3 Číslicové spracovanie obrazu	PVP	6	3-002000 z,s	J. Polec, J. Pavlovičová
5421	3 Neurónové siete na spracovanie signálov	PVP	6	3-002000 z,s	M. Oravec

**Orientácia: Podnikanie v telekomunikáciách (PvT)**

7131	4 Manažment	PVP	6	3-002000 z,s	Ľ. Jemala
7169	4 Teória modelovania ekonomických systémov	PVP	6	3-002000 z,s	L. Andrášik
7132	5 Marketing	PVP	6	3-002000 z,s	Ľ. Jemala
7190	5 Teória dynamických hier	PVP	6	3-002000 z,s	M. Horniaček
7191	5 Podniková informatika	PVP	6	3-002000 z,s	J. Zajac

**Orientácia: Bezpečnosť informačných a telekomunikačných technológií (BITT)**

5001	6 Základy kryptológie	PVP	6	2-200010 z,s	O. Grošek
5005	6 Šifrovanie v komunikačných sieťach	PVP	6	3-200000 z,s	K. Nemoga

**Študent si vyberá predmety podľa zvolenej orientácie takto:**

Orientácia TSSS	1 predmet zo skupiny (1) 1 predmet zo skupiny (2) 1 predmet zo skupiny (3)
Orientácia ČSS	2 predmety zo skupiny (3) 1 predmet zo skupiny (1) alebo (2)
Orientácia PvT	1 predmet zo skupiny (4) 1 predmet zo skupiny (5) 1 predmet zo skupiny (1), (2) alebo (3)
Orientácia BITT	Teória kódovania zo skupiny matematických predmetov 2 predmety zo skupiny (6) 1 predmet zo skupiny (1), (2) alebo (3)

## Inžiniersky program štúdia APLIKOVANÁ INFORMATIKA

### Odporúčaný študijný plán:

#### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
	Predmet z bloku A	PVP	6		
7192 5011 7172	Odborné praktikum	PP	0	0-000040 z	L. Andrášik O. Grošek M. Huba
5023	Objektovo orientované programovanie	PP	6	3-200000 z,s	F. Schindler
	Predmet z bloku C (podľa orientácie a, b alebo c)	PVP	6	3-200000 z,s	
	Predmet z bloku F	PVP	6	3-200000 z,s	
	Predmet z bloku D alebo VVP	PVP	5	3-100000 z,s	
	<b>Spolu:</b>		<b>29</b>		

#### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7193 5013 7173	Diplomový projekt 1	PP	2	0-000020 kz	L. Andrášik O. Grošek M. Huba
7194 5012 7174	Odborné praktikum	PP	0	0-000040 z	L. Andrášik O. Grošek M. Huba
7195 5031 7175	Tímový projekt 1	PP	4	0-000030 z	L. Andrášik O. Grošek M. Huba
5022	Systémové programovanie	PP	6	3-200000 z,s	J. Fogel
	Predmet z bloku D alebo VVP	PVP	5	3-100000 z,s	
	Predmet z bloku C (podľa orientácie a, b alebo c)	PVP	6	3-200000 z,s	
7196	Ekonomika internetu	PVP	6	3-002000 z,s	L. Andrášik
	<b>Spolu:</b>		<b>29</b>		

### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7197 5032 7176	Diplomový projekt 2	PP	4	0-000030 kz	L. Andrášik O. Grošek M. Huba
7198 5033 7177	Tímový projekt 2	PP	4	0-000030 kz	L. Andrášik O. Grošek M. Huba
5034	Formálne metódy	PP	6	3-200000 z,s	J. Fogel
	Predmet z bloku C (podľa orientácie a. b alebo c)	PVP	6	3-200000 z,s	
	Predmet z bloku D	PVP	6	3-200000 z,s	
5035	Informačné technológie v ekonomike a manažmente	PVP	6	3-200000 z,s	F. Schindler, T. Delikát
	<b>Spolu:</b>		<b>32</b>		

### 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
7199 5028 7178	Diplomový projekt 3	PP	30	šs	L. Andrášik O. Grošek M. Huba
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

**POVINNE VÝBEROVÉ PREDMETY VÝBEROVÝCH BLOKOV**

**Zimný semester**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
----------	----------------	---------	----------	----------------------	-------------

**Výberový blok A – Diskrétna aplikovaná informatika**

1780	Matematická logika	PVP	6	3-200000 z,s	J. Galanová
1777	Teória kódovania	PVP	6	3-200000 z,s	K. Čipková, L. Satko

**Výberový blok C – Pokročilé metódy a techniky príslušnej aplikačnej domény informatiky**

5036	Šifrovanie v komunikačných sieťach	PVP	6	3-200000 z,s	K. Nemoga
5037	Návrh blokových šifrátorov	PVP	6	2-300000 z,s	O. Grošek
8130	Umelá inteligencia v ekonomických systémoch	PVP	6	3-002000 z,s	J. Zajac
7179	Tvorba internetových aplikácií II	PVP	6	3-200000 z,s	M. Huba, K. Žáková
8131	Teória dynamických hier	PVP	6	3-002000 z,s	M. Homiaček
8110	Základy e-vzdelávania	PVP	6	3-200000 z,s	M. Huba

**Výberový blok D – Pokročilé technológie vývoja systémov informačných technológií**

5420	Číslícové spracovanie obrazu	PVP	6	3-002000 z,s	J. Polec, J. Pavlovičová
8111	Multimédiá	PVP	6	2-003000 z,s	M. Huba
5486	Vybrané metódy kompresie obrazov	PVP	6	3-200000 z,s	J. Polec
8132	Hospodárska informatika 2	PVP	6	3-002000 z,s	J. Zajac

**Výberový blok F – Ekonomické predmety**

7160	Simulácia ekonomických systémov	PVP	6	3-002000 z,s	L. Andrášik
7132	Marketing	PVP	6	3-000020 z,s	Ľ. Jemala
8133	Podniková informatika 2	PVP	6	3-002000 z,s	J. Zajac
8134	Účtovníctvo 2	PVP	6	2-003000 z,s	L. Andrášik

**Letný semester**

Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-CV	Prednášateľ
----------	----------------	---------	----------	----------------------	-------------

**Výberový blok C – Pokročilé metódy a techniky príslušnej aplikačnej domény informatiky**

5038	Bezpečnosť mobilných komunikácií	PVP	6	3-200000 z,s	O. Grošek, M. Vojvoda
8135	Evolučné modely	PVP	6	3-002000 z,s	L. Andrášik
8112	Systémy riadenia výučby II	PVP	6	2-003000 z,s	M. Huba

**Výberový blok D – Pokročilé technológie vývoja systémov informačných technológií**

5168	Úvod do neuromorfického inžinierstva	PVP	6	3-200000 z,s	D. Ďuračková
------	--------------------------------------	-----	---	--------------	--------------

## Naplnenie jadra znalostí vyžaduje absolvovanie predmetov v týchto oblastiach poznania:

- A – Diskrétna a aplikovaná matematika
- B – Metódy, techniky a prostriedky modelovania a simulácie
- C – Pokročilé metódy a techniky príslušnej aplikačnej domény informatiky
- D – Pokročilé technológie vývoja systémov informačných technológií
- E – Spoločenské, morálne a právne súvislosti vývoja systémov, ktorých základom je počítač
- F – Ekonomické predmety

Na splnenie podmienok a úspešné ukončenie štúdia si musí študent vybrať:

- 6 kreditov z nosnej témy jadra „Diskrétna a aplikovaná matematika“ – **skupina predmetov A,**
- 18 kreditov z nosnej témy jadra „Metódy, techniky a prostriedky modelovania a simulácie“ – **skupina predmetov B,**
- 44 kreditov z nosnej témy jadra „Výskum, projektovanie a diplomová práca“ – v súlade s odborným záujmom študenta a témou diplomovej práce,
- 18 kreditov z ďalšej témy jadra „Pokročilé metódy a techniky príslušnej aplikačnej domény informatiky“ – **skupiny predmetov C-a, C-b, C-c** pre tri rôzne domény,
- 6 kreditov z ďalšej témy jadra „Pokročilé technológie vývoja systémov informačných technológií“ – **skupina predmetov D,**
- 12 kreditov z ďalšej témy jadra „Spoločenské, morálne a právne súvislosti vývoja systémov, ktorých základom je počítač“ – **skupina predmetov E,**
- 6 kreditov za ekonomický predmet, ktorý neabsolvoval v rámci bakalárskeho štúdia – **skupina predmetov F,**
- 10 kreditov za voľne výberové predmety, t.j. predmety volené zo skupiny A, zo skupiny C pre inú orientáciu (doménu), zo skupiny D, alebo z iného študijného programu uskutočňovaného na STU.

**VVP** je voľne výberový predmet, t.j. volený zo skupiny A, zo skupiny C pre inú orientáciu, zo skupiny D, alebo z iného študijného programu uskutočňovaného na STU.

V rámci vyrovnávajúceho ročníka študenti z iných študijných bakalárskych programov musia absolvovať tieto predmety:

### 5. Zimný semester

5007	Analýza a zložitosť algoritmov	3/1	M. Vojvoda	5 kreditov
5006	Informačná bezpečnosť	4/1	J. Šiška	6 kreditov
5001	Základy kryptografie	4/1	O. Grošek	6 kreditov
7191	Podniková informatika	3/2	J. Zajac	6 kreditov
8136	Účtovníctvo	2/3	E. Jančíková	6 kreditov

### 6. Letný semester

1786	Lin. algebra a lin. programovanie	3/1	M. Zajac (KM)	5 kreditov
5009	Rýchle algoritmy	3/1	K. Nemoga	5 kreditov
5002	Verejné kľúče v praxi	3/1	J. Šiška	5 kreditov
8113	Systémy riadenia výučby I	3/1	M. Huba	5 kreditov
8137	Metódy rozhodovania a teória hier	2/2	M. Horniaček	5 kreditov

## Osobitné učebné plány dvojročného inžinierskeho štúdia konaného dištančnou vzdelávacou metódou

### Inžiniersky program štúdia ELEKTROENERGETIKA

#### Výberový blok Výroba a rozvod elektrickej energie

##### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre- dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4383	Tímový projekt	PP	4	kz	F. Janíček
	4760	Matematika	PP	6	z,s	I. Bock
	4333	Elektrické siete	PVP	5	z,s	D. Reváková
2.	4864	Aplikovaná mechanika	PP	5	z,s	J. Murín
	4246	Elektrické pohony a výkonová elektronika	PP	5	z,s	L. Hüttner, L. Borba
	4321	Ustálené stavy v ES	PVP	5	z,s	D. Reváková
<b>Spolu:</b>				<b>30</b>		

##### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre- dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4377	Diplomový projekt 1	PP	6	kz	F. Janíček
	4343	Elektrická časť elektrární	PP	5	z,s	I. Daruľa
	4320	Prechodné stavy v ES	PP	5	z,s	D. Reváková
2.	4367	Diagnostika a expertné systémy	PVP	5	z,s	P. Šandrik
	4341	Aplikovaná elektroenergetika	PVP	5	z,s	D. Reváková
	4330	Elektrické rozvody	PVP	5	z,s	D. Reváková, D. Gašparovský
<b>Spolu:</b>				<b>31</b>		

##### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre- dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4389	Diplomový projekt 2	PP	6	kz	
	4332	Riadenie elektrizačnej sústavy	PP	5	z,s	
	4331	Využitie elektrickej energie	PP	5	z,s	
	4231					
2.	4362	Nekonvenčné zdroje energie	PVP	5	z,s	
	4363	Ochrany a automatiky	PVP	5	z,s	
	4334	Inžinierska ekológia	PVP	5	z,s	
<b>Spolu:</b>				<b>31</b>		



## 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4640	Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení	PP	5	kz	
	4375 1472	Manažment kvality	PP	3	z,s	
2.	4390	Diplomový projekt 3	PP	20	z,s	
<b>Spolu:</b>				<b>28</b>		

## Výberový blok Jadrová energetika

### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4687	Tímový projekt	PP	4	kz	F. Janíček
	4760	Matematika	PP	6	z,s	I. Bock
	4800	Strojné zariadenia JE	PVP	5	z,s	B. Hučko
2.	4864	Aplikovaná mechanika	PP	5	z,s	J. Murín
	4246	Elektrické pohony a výkonová elektronika	PP	5	z,s	L. Hüttner, L. Borba
	4649	Jadrová fyzika a technika	PVP	5	z,s	V. Nečas
<b>Spolu:</b>				<b>30</b>		

### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4682	Diplomový projekt 1	PP	6	kz	F. Janíček
	4343	Elektrická časť elektrární	PP	5	z,s	I. Daruľa
	4320	Prechodné stavy v ES	PP	5	z,s	D. Reváková
2.	4630	Teória jadrových reaktorov	PVP	5	z,s	V. Slugeň, J. Haščík
	4641	Materiály jadrových elektrární	PVP	5	z,s	V. Nečas
	4660	Dozimetria a radiačná ochrana	PVP	5	z,s	V. Nečas, R. Hinca
<b>Spolu:</b>				<b>31</b>		

**2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):**

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4677	Diplomový projekt 2	PP	6	kz	
	4332	Riadenie elektrizačnej sústavy	PP	5	z,s	
	4221 4331	Využitie elektrickej energie	PP	5	z,s	
2.	4637	Experimentálna reaktorová technika	PVP	5	z,s	
	4636	Prevádzka jadrových elektrární	PVP	5	z,s	
	4638	Vyradovanie jadrových elektrární	PVP	5	z,s	
		<b>Spolu:</b>		<b>31</b>		

**2. nominálny ročník – 4. semester (letný):**

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4640	Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení	PP	5	kz	
	4375 1472	Manažment kvality	PP	3	z,s	
2.	4679	Diplomový projekt 3	PP	20	z,s	
		<b>Spolu:</b>		<b>28</b>		

## Výberový blok Svetelná technika

### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4383	Tímový projekt	PP	4	kz	F. Janíček
	4760	Matematika	PP	6	z,s	I. Bock
	4340	Teoretická fotometria a kolorimetria	PVP	5	z,s	P. Horňák, F. Krasňan
2.	4864	Aplikovaná mechanika	PP	5	z,s	J. Murín
	4246	Elektr. pohony a výkon. elektronika	PP	5	z,s	L. Hüttner, L. Borba
	4365	Svetelné zdroje a prehradné príst. r.	PVP	5	z,s	A. Smola
<b>Spolu:</b>				<b>30</b>		

### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4377	Diplomový projekt 1	PP	6	kz	F. Janíček
	4343	Elektrická časť elektrární	PP	5	z,s	I. Daruľa
	4320	Prechodné stavy v ES	PP	5	z,s	D. Reváková
2.	4373	Svietidlá	PVP	5	z,s	P. Horňák, D. Gašparovský
	4376	Meranie svetla a farieb	PVP	5	z,s	P. Horňák, F. Krasňan
	4568	Aplikovaná optika	PVP	5	z,s	J. Vajda
<b>Spolu:</b>				<b>31</b>		

### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4389	Diplomový projekt 2	PP	6	kz	
	4332	Riadenie elektrizačnej sústavy	PP	5	z,s	
	4331 4231	Využitie elektrickej energie	PP	5	z,s	
2.	4862	Konštruovanie a dizajn svietidiel	PVP	5	z,s	
	4335	Osvetľovacie zariadenia	PVP	5	z,s	
	4362	Nekonvenčné zdroje energie	PVP	5	z,s	
<b>Spolu:</b>				<b>31</b>		

### 2. nominálny ročník – 4. semester (letný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4640	Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení	PP	5	kz	
	4375 1472	Manažment kvality	PP	3	z,s	
2.	4390	Diplomový projekt 3	PP	20	z,s	
<b>Spolu:</b>				<b>28</b>		

## Výberový blok Silnoprúdová elektrotechnika

### 1. nominálny ročník – 1. semester (zimný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4274	Tímový projekt	PP	4	kz	
	4760	Matematika	PP	6	z,s	I. Bock
	7185	MATLAB v SE	PVP	5	z,s	Š. Kozák
2.	4864	Aplikovaná mechanika	PP	5	z,s	J. Murín
	4246	Elektrické pohony a výkonová elektronika	PP	5	z,s	L. Hüttner, L. Borba
	4272	Vybrané kapitoly z elektrických prístrojov	PVP	5	z,s	F. Valent
<b>Spolu:</b>				<b>30</b>		

### 1. nominálny ročník – 2. semester (letný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4275	Diplomový projekt 1	PP	6	kz	
	4343	Elektrická časť elektrární	PP	5	z,s	I. Daruľa
	4320	Prechodné stavy v ES	PP	5	z,s	D. Reváková
2.	4270	Elektronické meniče energie	PVP	5	z,s	L. Hüttner, L. Borba
	4264	Špeciálne elektrické stroje	PVP	5	z,s	L. Klug
	4841	Konštruovanie vyššími CAD systémami	PVP	5	z,s	B. Hučko
<b>Spolu:</b>				<b>31</b>		

### 2. nominálny ročník – 3. semester (zimný):

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4276	Diplomový projekt 2	PP	6	kz	
	4332	Riadenie elektrizačnej sústavy	PP	5	z,s	
	4331	Využitie elektrickej energie	PP	5	z,s	
	4231					
2.	4269	Elektrické trakčné systémy	PVP	5	z,s	
	4230	Elektrotepelné zariadenia	PVP	5	z,s	
	4273	Počítačové projektovanie silnoprúdových zariadení	PVP	5	z,s	
<b>Spolu:</b>				<b>31</b>		

**2. nominálny ročník – 4. semester (letný):**

Blok	Č. pred.	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Spôsob ukončenia	Prednášateľ
1.	4640	Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení	PP	5	kz	
	4375 1472	Manažment kvality	PP	3	z,s	
2.	4279	Diplomový projekt 3	PP	20	z,s	
		<b>Spolu:</b>		<b>28</b>		

# ANOTÁCIE PREDMETOV DVOJROČNÉHO INŽINIERSKEHO ŠTÚDIA

## Anotácie predmetov ŠP Elektroenergetika

### **APLIKOVANÁ ELEKTROENERGETIKA – 4341**

Základy aplikácie systémového prístupu v riešení problémov elektroenergetiky, optimalizačné výpočty v elektroenergetike, výber najvýhodnejších riešení, efektívnosť technického i ekonomického riadenia elektroenergetického hospodárstva pri výrobe, prenosoch i racionálnej spotrebe elektrickej energie, metódy výberu ekonomicky najvýhodnejších riešení v prevádzke a pri návrhu nových prvkov elektrizačnej sústavy (elektrárne, vedenia, transformátory a pod.) a jej rozvoja, aplikácia moderných trendov v rozvoji elektroenergetiky v prostredí voľného obchodu s elektrickou energiou.

---

**Garantuje: prof. Ing. František Janíček, PhD.**

### **APLIKOVANÁ MECHANIKA – 4864**

Počítačová analýza polí. Metóda konečných prvkov – základné rovnice a typy konečných prvkov. Modelovanie a analýza mechanických prvkov a sústav v elektrotechnike – aplikácia MKP na riešenie elastostatiky stožiarov, osveľovacích rámp, veží a svietidiel, vodičov a lán, rotorov točivých strojov, rámových, potrubných a iných priestorových konštrukcií klasickej a jadrovej elektroenergetiky. Modelovanie a analýza teplotných polí dôsledkom elektrických strát, analýza oteplenia zapuzdrených a iných vodičov, prúdových dráh, rotorov točivých strojov, prvkov silnoprúdovej, svetelnej a tepelnej techniky. Numerické riešenie elektrických polí. Analýza elektrotermomechanických úloh silnoprúdovej elektrotechniky a elektroenergetiky.

---

**Garantuje: prof. Ing. Justín Murín, DrSc.**

### **APLIKOVANÁ OPTIKA – 4568**

Elektromagnetická teória svetla (odraz a totálny odraz, lom, polarizácia, dvojlom, difrakcia a interferencia svetla). Absorpčné a interferenčné filtre, antireflexné vrstvy. Rozptyl svetla. Problém hranice svetla a tmy. Základné optické zobrazovacie prístroje, chyby šošoviek, rozlišovacia schopnosť optických prístrojov. Žiarenie absolútne čierneho telesa, pojem fotónu a kvantového prechodu elektrónu. Vznik svetla, spektrálne charakteristiky zdrojov svetla a ich meranie. Stimulovaná emisia, lasery. Detektory svetla, modulácia svetla, demodulácia svetla. Šírenie žiarenia v optických vláknach. Základy nelineárnej optiky. Princípy optickej holografie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ján Vajda, PhD.**

### **BEZPEČNOSŤ A SPOĽAHLIVOSŤ ENERGETICKÝCH ZARIADENÍ – 4640**

Základné pojmy bezpečnosti a spoľahlivosti. Deterministický a pravdepodobnostný prístup k bezpečnosti. Anomálie, nehody a havárie. Bezpečnostné systémy. Ochrana do hĺbky a jej aplikácie na vybrané systémy. Zabezpečenie akosti. Ľudský faktor. Kultúra bezpečnosti. Jadrová bezpečnosť. Spoľahlivosť a teória pravdepodobnosti. Vlastnosti pravdepodobnosti. Teória porúch. Ukazovatele spoľahlivosti. Pravdepodobnosť poruchy, resp. bezporuchovej prevádzky. Koncepcia rizika. Modelovanie spoľahlivosti systémov. Analýzy spoľahlivosti zložitých systémov. Metóda stromu porúch. Metóda stromu udalostí. Pravdepodobnostné bezpečnostné analýzy a ich uplatnenie v praxi. Princípy projektovania spoľahlivých systémov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vladimír Slugeň, PhD.**

### **DIAGNOSTIKA A EXPERTNÉ SYSTÉMY – 4367**

Starnutie izolačných systémov, druhy namáhania vn izolácie, dôsledky a možnosti ich sledovania. Diagnostika, diagnostické veličiny, ich váha. Všeobecné metódy na sledovanie starnutia, základné parametre meracích schém, opakovateľnosť a eliminácia rušivých vplyvov. Aplikácie diagnostických metód na jednotlivé druhy elektrických zariadení. Spôsoby vyhodnocovania výsledkov z diagnostických meraní.

Možnosti a spôsoby fyzikálnej interpretácie diagnostikovaného objektu s využitím databázových i expertných systémov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Pavol Šandrik, PhD.**

**DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – 4377, 4682, 4275**

Štúdium problematiky, získavanie zdrojov. Analýza problému. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. František Janíček, PhD.**

**DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – 4389, 4683, 4276**

Štúdium zdrojov, analýza problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. František Janíček, PhD**

**DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – 4390, 4684, 4279**

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Overenie riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. František Janíček, PhD.**

**DOZIMETRIA A RADIAČNÁ OCHRANA – 4660**

Charakteristika jednotlivých druhov žiarenia a ich interakcia s hmotným prostredím. Dozimetrická terminológia a základné jednotky v dozimetrii. Biologické účinky žiarenia. Základné princípy radiačnej ochrany. Zdroje žiarenia v jadrovej elektrárni. Ožiarenie obyvateľstva v dôsledku rádioaktívnych exhalátov jadrových elektrární. Detektory používané v jadrovej energetike.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.**

**ELEKTRICKÁ ČASŤ ELEKTRÁRNÍ – 4343**

Elektrické schémy tepelných elektrární, teplární, vodných a jadrových elektrární. Vlastná spotreba jednotlivých typov elektrární. Zdroje a schémy zapojenia vlastnej spotreby. Napäťové pomery vo vlastnej spotrebe. Spôľahlivosť napájania vlastnej spotreby. Alternátory: elektrické charakteristiky, budenie, prevádzka. Transformátory: rozdelenie podľa úlohy v elektrickej schéme, prevádzka. Rozvodné zariadenia elektrární, vyvedenie výkonu. Ochrany a automatiky v elektrickej schéme elektrárne. Riadenie blokov elektrární.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ivan Daruľa, PhD.**

**ELEKTRICKÉ POHONY A VÝKONOVÁ ELEKTRONIKA – 4246**

Vlastnosti pohonnej sústavy. Mechanika pohonu. Pohybové rovnice a ich riešenie. Stabilita pohonného systému. Vlastnosti prvkov regulovaného pohonu – pracovné stroje, pohonné motory, meniče. Regulované pohony s jednosmernými motormi, asynchrónnymi a synchrónnymi motormi. Návrh a dimenzovanie elektrických pohonov. Environmentálne vplyvy jednotlivých druhov elektrického regulovaného pohonu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľudovít Hüttner, PhD.**

**ELEKTRICKÉ ROZVODY – 4330**

Projektovanie a realizácia elektrických inštalácií. Dimenzovanie a istenie vedení silnoprúdového rozvodu. Pripojenie odberateľa na sieť. Silnoprúdový rozvod v obytných a administratívnych budovách. Prvky inštaláčného rozvodu a moderné montážne technológie. Ochrana pred prepätím a atmosférickou elektrinou. Zbernicové inštaláčné systémy. Priemyselné elektroinštalácie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Daniela Reváková, PhD.**

**ELEKTRICKÉ SIETE – 4333**

Zásady projektovania vonkajších silových vedení. Vodiče vonkajších vedení. Klimatické podmienky mechanického výpočtu vodičov. Izolátory, armatúry, stožiare a základy vonkajších vedení. Kompaktné ve-

denia. Káblové vedenia a kombinácia s vonkajšími vedeniami. Optické káble a optické komunikácie v elektroenergetike. Kvalita dodávky elektrickej energie. Vplyv silových vedení na prevádzku slaboprúdových zariadení.

---

**Garantuje: doc. Ing. Daniela Reváková, PhD.**

#### **ELEKTRICKÉ TRAKČNÉ SYSTÉMY – 4269**

Ekonomické a ekologické aspekty elektrickej trakcie. Závislá a nezávislá trakcia. Trakcia železničná, mestská hromadná doprava, trakcia priemyselná a banská. Napájacie sústavy závislej trakcie, vplyv na energetickú sieť. Vlastnosti a charakteristiky elektrických hnacích vozidiel jednosmernej sústavy 3 kV, sústavy 25 kV, 50 Hz a sústavy 15 kV, 16 Hz. Styk dvoch prúdových sústav. Vlastnosti a charakteristiky dvojprúdových a viacsystémových vozidiel. Vlastnosti a charakteristiky dieselelektrických vozidiel. Vlastnosti a charakteristiky vozidiel mestskej hromadnej dopravy. Špeciálne dopravné systémy.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľudovít Hüttner, PhD.**

#### **ELEKTRONICKÉ MENIČE ENERGIE – 4270**

Obvodové riešenia, vlastnosti, analýza 3-fázového riadeného usmerňovača. Obvodové riešenia, vlastnosti, analýza impulzového jednosmerného meniča. Obvodové riešenia, vlastnosti, analýza meničov striedavého napätia. Obvodové riešenia, vlastnosti, analýza striedačov prúdu a napätia. Tranzistorové meniče. Meniče s bipolárnymi tranzistormi. Meniče frekvencie. Meniče s tranzistormi riadenými poľom (MOSFET). Meniče s tranzistormi IGBT. Vplyv polovodičových meničov na napájaciú striedavú sieť a záťaž. Meniče so sínusovým vstupným prúdom. Filtre.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľudovít Hüttner, PhD.**

#### **ELEKTROTEPELNÉ ZARIADENIA – 4230**

Vlastnosti elektrotepeľných zariadení. Používané materiály. Princíp, konštrukcia a použitie odporových, oblúkových, indukčných a dielektrických zariadení. Vyhrievacie vodiče a káble, domáce spotrebiče. Špeciálne elektrotepeľné zariadenia. Zdroje pre zváranie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľudovít Hüttner, PhD.**

#### **EXPERIMENTÁLNA REAKTOROVÁ TECHNIKA – 4637**

Stavba jadrových reaktorov. Detektory neutrónov. Meranie neutrónových polí v jadrových zariadeniach. Meranie neutrónového výkonu reaktora, periódy a reaktivity počas prevádzky reaktora. Sledovanie zmien koncentrácie bóru v použitých materiáloch slúžiacich na reguláciu reaktora.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.**

#### **INŽINIERSKA EKOLÓGIA – 4334**

Základy interdisciplinárnej problematiky energoekológie. Optimalizácia vzťahu elektroenergetiky a životného prostredia so zameraním najmä na ekologickú starostlivosť, použitie ekologickej techniky a technológie. Analýza energoekologických opatrení vo výrobe, prenosoch, rozvodoch a spotrebe elektrickej energie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ivan Daruľa, PhD.**

#### **JADROVÁ FYZIKA A TECHNIKA – 4649**

Základné charakteristiky stabilných jadier. Vlastnosti a teória väzbových síl. Modely atómových jadier. Rádioaktívne premeny jadier. Metódy dátovania. Alfa a beta premeny jadier. Gama žiarenie. Interakcia ionizujúceho žiarenia s látkou. Detektory jadrového žiarenia. Jadrové reakcie. Umelá rádioaktivita a transurány. Vlastnosti a zdroje neutrónov. Interakcia neutrónov s látkou. Štiepenie ťažkých jadier. Termojadrová syntéza.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.**

#### **KONŠTRUOVANIE A DIZAJN SVIETIDIEL – 4862**

Tvorba kriviek svetivosti svetidiel. Základné výpočty svetelnotechnických prvkov svetidiel. Konštrukčné prvky svetidiel, požiadavky noriem na ich konštrukciu, schvaľovacie skúšky svetidiel. Konštruovanie



vybraných prvkov svetidiel pomocou 3D CAD-systémov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ján Veselovský, PhD.**

#### **KONŠTRUOVANIE VYŠŠÍMI CAD SYSTÉMAMI – 4841**

CAD/CAM/CAE/CAA/PDM systémy, delenie. Konštruovanie – navrhovanie, konštrukcia, výpočty, testovanie, výroba. Súbežné konštruovanie – zvýšenie konkurencieschopnosti výrobkov. Rapid prototyping – výroba rýchlych prototypov, inverzné inžinierstvo. Virtuálne protypovanie. Riadenie kvality. Hardvérové a softvérové podpory pre CAD/CAM/CAE/CAA/PDM systémy. Základné konštrukčné prvky elektrotechnických zariadení.

---

**Garantuje: doc. Ing. Branislav Hučko, PhD.**

#### **MANAŽMENT KVALITY – 4375, 1472**

Vývoj manažmentu kvality, základné pojmy a súbor noriem manažmentu kvality – radu ISO 9000, environmentálneho manažmentu, nástroje kvality, zdroje kvality, postup činností pri zavádzaní systémov kvality a neustále zlepšovanie kvality.

---

**Garantuje: prof. Ing. František Janíček, PhD.**

#### **MATEMATIKA – 4760**

Funkcionálne priestory. Okrajové úlohy pre obyčajné diferenciálne rovnice druhého rádu. Ortogonálne systémy vlastných funkcií. Klasifikácia parciálnych diferenciálnych rovníc druhého rádu. Modelovanie prírodných a technických javov pomocou parciálnych diferenciálnych rovníc. Formulácia začiatočnej, okrajovej a začiatočno-okrajovej úlohy pre základné typy parciálnych diferenciálnych rovníc. Riešenie uvedených úloh metódou Fourierových a ortogonálnych radov. Numerické metódy riešenia parciálnych diferenciálnych rovníc.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Igor Bock, PhD.**

#### **MATERIÁLY JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ – 4641**

Úvod do fyzikálnej metalurgie. Radiačné poškodenie materiálov. Žiarenie a korózne problémy. Materiály jadrových palív. Moderátory a chladivá. Absorpčné a konštrukčné materiály v jadrových elektrárnach. Pokrytia palivových prútikov. Ocele na reaktorové nádoby. Ocele na komponenty neaktívnej zóny. Programy overovacích vzoriek radiačného skrehnutia a predlžovanie životnosti tlakových nádob reaktorov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.**

#### **MATLAB V SILNOPRÚDOVEJ ELEKTROTECHNIKE – 7185**

Základné matematické operácie v Matlabe. Grafické prostredie v Matlabe. Modelovanie procesov – Toolbox Ident. Riadenie procesov – Toolbox Control. Modelovanie a riadenie pohonov, energetických a silnoprúdových procesov – Toolbox Power. Spracovanie signálov – Toolbox Signal. Aplikácie v Matlabe a Simulinku na úlohy modelovania procesov silnoprúdovej elektrotechniky. Tvorba používateľských programov v prostredí Matlab.

---

**Garantuje: prof. Ing. Štefan Kozák, PhD.**

#### **MERANIE SVETLA A FARIEB – 4376**

Metódy merania, metódy zoslabovania svetla, svetelné normály, presnosť merania, príčiny chýb. Základné princípy vizuálnych metód, charakteristiky hradlových a emisných fotónok, fotoelektrických násobičov, rádiometrov a fotocitlivých vrstiev. Fotometrické prístroje, meranie fotometrických veličín a svetelno-technických vlastností látok. Meranie farieb a požiadavky na usporiadanie laboratória.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Horňák, DrSc.**

#### **NEKONVENČNÉ ZDROJE ENERGIE – 4362**

Nekonvenčné zdroje energie: slnečná energia, energia vetra, energia mora, geotermálna energia, termojadrová fúzia, studená fúzia. Elektrárne využívajúce nekonvenčné zdroje energie. Špeciálne spôsoby výro-

by elektrickej energie: palivové články, magnetohydrodynamické elektrárne. Nekonvenčné prenosy energie a akumulácie energie. Vodíková energetika.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ivan Daruľa, PhD.**

### **OCHRANY A AUTOMATIKY ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVY – 4363**

Teória chránenia objektov elektrizačnej sústavy, stavový priestor, kritériá chránenia, základné členy ochrán. Špeciálne ochrany transformátorov, generátorov, motorov, elektrických vedení. Prístrojové transformátory na napájanie elektrických ochrán, ochrany špeciálnych zariadení. Elektronické ochrany, využitie výpočtovej techniky v oblasti chránenia elektrických zariadení.

---

**Garantuje: prof. Ing. František Janíček, PhD.**

### **OSVETĽOVACIE ZARIADENIA – 4335**

Osvetľovacie zariadenia a ich úloha. Zásady osvetľovania interiérov. Osvetlenie bytov a spoločenských priestorov. Osvetlenie pracovných priestorov. Osvetlenie ostatných interiérov. Metódy výpočtu osvetlenia v exteriéroch. Osvetľovanie komunikácií, veľkých priestranstiev, tunelov, používané osvetľovacie zariadenia. Osvetľovanie športovísk – vnútorných a vonkajších. Iluminácia.

---

**Garantuje: prof. Ing. Alfonz Smola, PhD.**

### **POČÍTAČOVÉ PROJEKTOVANIE SILNOPRÚDOVÝCH ZARIADENÍ – 4273**

Zásady projektovania transformátorov a synchronných strojov. Riešenie prechodných javov v elektrických strojoch simuláciou programom MATLAB. Návrh prúdovej dráhy spínacích prístrojov nízkeho a vysokého napätia. Riešenie magnetických a tepelných obvodov. Softvér na návrh elektrických rozvodov. Riešenie magnetických a tepelných polí metódou konečných prvkov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľudovít Hüttner, PhD.**

### **PRECHODNÉ STAVY V ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVE – 4320**

Príčiny vzniku a druhy prechodných javov v ES. Skraty. Trojfázový skrat napájaný z tvrdého zdroja. Skrat napájaný synchronným zdrojom. Nesúmerné skraty. Statická a dynamická stabilita chodu ES. Stabilita v prepojených ES. Príčiny a vznik prepätí.

---

**Garantuje: doc. Ing. Daniela Reváková, PhD.**

### **PREVÁDZKA JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ – 4636**

Použitie JE v elektrizačnej sústave, regulácia JE. Vývin a odvod tepla v reaktore. Prevádzka primárneho okruhu. Zmena izotopického zloženia paliva, zmeny koeficientov reaktivity. Hĺbka vyhorenia a reprodukcia paliva. Prevádzka na výkonovom efekte. Základné a havarijné režimy prevádzky. Prevádzka sekundárneho okruhu. Uvádzanie JE do prevádzky. Zabezpečenie kvality. Činnosti potrebné na zabezpečenie prevádzky JE. Systém kontroly a riadenia JE. Metrológia na JE. Kontrola radiačnej situácie v JE. Zapojenie JE do energetického systému.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vladimír Slugeň, PhD.**

### **RIADENIE ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVY – 4332**

Metódy výpočtu ustáleného chodu elektrizačnej sústavy. Optimálne rozdelenie výkonov v elektrizačnej sústave. Regulácia frekvencie a činných výkonov. Regulácia napätia a reaktančných výkonov. Spoľahlivosť zásobovania elektrickou energiou. Kvalita elektrickej energie. Dispečerské riadenie ES SR. Spolupráca sústav CENTREL a UCTE.

---

**Garantuje: doc. Ing. Daniela Reváková, PhD.**

### **STROJNÉ ZARIADENIA JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ – 4800**

Kritické stavy prenosu tepla. Strojné zariadenia primárneho okruhu jadrových elektrární. Čerpadlá, hlavné cirkulačné čerpadlo. Ventilátory, kompresory, turbodúchadlá. Kompenzátor objemu a tlaku, parogenerátory. Strojné zariadenia sekundárneho okruhu jadrových elektrární. Turbíny, kondenzátory. Armatúry a

potrubia.

---

**Garantuje: doc. Ing. Branislav Hučko, PhD.**

### **SVETELNÉ ZDROJE A PREDRADNÉ PRÍSTROJE – 4365**

Princípy vzniku svetla v svetelných zdrojoch. Teplotné svetelné zdroje. Výbojové svetelné zdroje. Luminescenčné zdroje svetla. LED. Výrobné procesy v oblasti svetelných zdrojov. Svetelnotechnické parametre svetelných zdrojov a ich verifikácia. Predradné prístroje. Meranie na predradných prístrojoch.

---

**Garantuje: prof. Ing. Alfonz Smola, PhD.**

### **SVIETIDLÁ – 4373**

Vývojové trendy svetidiel. Klasifikácia svetidiel. Nápis na svetidlách. Svetelnotechnické, elektrické, mechanické a technicko-ekonomické požiadavky na svetidlá. Klasifikácia svetelnočinných častí a teoretické princípy matematického modelovania. Výpočet reflektorov, refraktorov a difúzorov. Fyzikálne modelovanie reflektorov. Morfológia a konštruovanie svetidiel. Materiály na svetidlá. Teplotný režim. Merania na svetidlách. Montáž, prevádzka a údržba svetidiel.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Horňák, DrSc.**

### **ŠPECIÁLNE ELEKTRICKÉ STROJE – 4264**

Dvojfázové indukčné servomotory, tachogenerátory, akcelerometre, jednosmerné servomotory, servomotory s permanentnými magnetmi, druhy magnetov a ich vlastnosti, bezkeľové motory, reluktančné motory, polohové transformátory, striedavé komutátorové motory, krokové motory, pohonné motory používané vo výpočtovej technike, elektromagnetické brzdy a spojky, lineárne motory, ultrazvukové motory.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ľudovít Klug, PhD.**

### **TEORETICKÁ FOTOMETRIA A KOLORIMETRIA – 4340**

Otázky vlnových a korpuskulárnych vlastností optického žiarenia. Veličiny a jednotky, ktoré sa vzťahujú na žiarenie. Efektívne sústavy veličín a jednotiek. Základné charakteristiky snímačov žiarenia. Vlastnosti zraku a videnia. Základné zákony teplotného žiarenia, luminescenčné javy, mechanika dejov prebiehajúcich pri vzniku stimulovanej emisie. Interakcie žiarenia s telesom a prostredím a postup výpočtu priestorových charakteristík osvetlenia. Otázky svetelného poľa, základné kolorimetrické sústavy, opis farieb.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Horňák, DrSc.**

### **TEÓRIA JADROVÝCH REAKTOROV – 4630**

Základné pojmy. Difúzna rovnica. Reaktivita. Teória heterogénneho reaktora. Dynamika reaktora. Hromadenie štiepných produktov. Zastruskovanie reaktora. Otrava reaktora. Vplyv teploty na reaktivitu. Teplotné koeficienty reaktivity. Regulácia reaktora.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vladimír Slugeň, PhD.**

### **TÍMOVÝ PROJEKT – 4383, 4688, 4274**

Ponuka: vytvorenie a nahlásenie tímov, zverejnenie tém a požiadaviek na vypracovanie ponuky, spracovanie ponuky, odovzdanie ponúk, vyhodnotenie ponúk. Rozdelenie úloh, vytvorenie plánu projektu na celú dobu riešenia a na semester, analýza problému (špecifikácia požiadaviek, štúdium problematiky). Analýza problému, hrubý návrh riešenia. Posudzovanie špecifikácie a hrubého návrhu iného tímu. Dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí. Implementácia prototypu vybraných častí, používateľská prezentácia prototypu.

---

**Garantuje: prof. Ing. František Janíček, PhD.**

### **USTÁLENÉ STAVY V ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVE – 4321**

Elektrizačná sústava a denný diagram zaťaženia. Náhradná schéma ES. Elektrické parametre vonkajších a káblových vedení. Vedenia vvn a zvn s rozloženými parametrami a ich prevádzkové stavy. Prevádzka vedení so sústredenými parametrami. Impedančné siete vn a nn. Riešenie uzlových sietí. Dimenzovanie

elektrických sietí.

---

**Garantuje: doc. Ing. Daniela Reváková, PhD.**

### **VYBRANÉ KAPITOLY Z ELEKTRICKÝCH PRÍSTROJOV – 4272**

Skinefekt a jav blízkosti. Elektrický prieraz plynného prostredia. Obmedzovače prepätia, zvodiče bleskového prúdu. Selektívne istenie, obmedzenie prúdu. Chrániče. Vybrané tepelné problémy. Nové konštrukcie elektrických prístrojov. Skúšanie elektrických prístrojov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ferdinand Valent, PhD.**

### **VYRAĎOVANIE JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ – 4638**

Jadrový palivový cyklus a rozdelenie RAO. Spracovanie a úprava RAO. Transport, skladovanie a úložiská RAO. Vyhorené jadrové palivo (VJP). Dlhodobé skladovanie VJP. Prepracovanie VJP. Definitívne uloženie VJP. Transmutačné technológie a VJP. Vyradovanie jadrových zariadení z prevádzky – základné stratégie a charakterizácia. Legislatívne aspekty vyradovania, proces vyradovania, hlavné technologické postupy. Dekontaminácia objektov a zariadení JE. Bezpečnostné a ekonomické aspekty vyradovania.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.**

### **VYUŽITIE ELEKTRICKEJ ENERGIE – 4231, 4331**

Elektrické teplo. Elektrické vykurovanie. Chladiace systémy. Elektrická klimatizácia. Druhy osvetľovacích systémov. Druhy osvetlenia a ich úloha. Osvetlenie budov denným svetlom. Združené osvetlenie. Kvantitatívne a kvalitatívne parametre osvetlenia. Postup pri návrhu osvetľovacej sústavy. Svetelnotechnický projekt. Svetelné inštalácie. Ochrany tepelných a svetelných spotrebičov elektrickej energie.

---

**Garantuje: prof. Ing. Alfonz Smola, PhD.**

## Anotácie predmetov ŠP Fyzikálne inžinierstvo

### ATÓMOVÁ A MOLEKULOVÁ SPEKTROSKOPIA – 4668

Základné pojmy spektroskopie, rozdelenie spektroskopických metód, optické spektroskopické metódy v ekológii, rezonančné spektroskopické metódy, separačné metódy a hmotnostná spektrometria, Fourierova transformácia v spektroskopii.

---

**Garantuje: prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.**

### BIOMATERIÁLY A BIOSYSTÉMY – 4577

Štruktúra, vlastnosti a funkcie biopolymérov. Termodynamika a kinetika procesov samoorganizácie molekúl. Membrány: zloženie, dynamické vlastnosti, membránové napätie. Biomechanika. Základy kontraktivity a mobility, biostatika. Neurobiofyzika: excitácia a šírenie nervových signálov, zmyslové centrá. Biosenzory: technológia a aplikácie. Evolučné procesy v živej hmote.

---

**Garantuje: doc. Ing. Julius Cirák, PhD.**

### DIFERENCIÁLNE A DIFERENČNÉ ROVNICE – 1762

Začiatková úloha pre obyčajnú diferenciálnu rovnicu 1. rádu. Metóda riešenia obyčajných diferenciálnych rovníc použitím mocninových radov. Riešenie lineárnych diferenciálnych rovníc a systémov a ich kvalitatívne vlastnosti. Otázky stability riešení lineárnych a nelineárnych obyčajných diferenciálnych rovníc a systémov. Diferenčné rovnice a systémy. Niektoré modely používajúce diferenčné rovnice. Z-transformácia a jej vlastnosti. Použitie Z-transformácie pri riešení diferenčných rovníc. Prenosová funkcia. Diskretizácia spojitého systému. Niektoré bifurkácie v jednorozmerných zobrazeniach.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Igor Bock, PhD., RNDr. Boris Rudolf, PhD.**

### DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – 4476, 4572, 4676

Štúdium problematiky, získavanie zdrojov. Analýza problému. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.**

### DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – 1477, 4573, 4677

Štúdium zdrojov, analýza problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.**

### DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – 4483, 4574, 4679

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Overenie riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.**

### FYZIKA A TECHNIKA URÝCHĽOVAČOV 1 – 4623

Interakcia iónov s látkou. Energetické straty. Rozptyl iónov. Spätný rozptyl. Princípy urýchľovania častíc. Základné typy urýchľovačov. Lineárne urýchľovače. Kruhové urýchľovače. Cyklotrón. Synchrotrón. Princípy fokusácie v urýchľovačoch. Prehľad aplikácií urýchľovačov. Využitie urýchľovačov v medicíne. Využitie urýchľovačov v materiálovom výskume. Využitie urýchľovačov vo fyzike vysokých energií. Aktuálne projekty.

---

**Garantuje: doc. Ing. Mária Pavlovič, PhD.**

### FYZIKA A TECHNIKA URÝCHĽOVAČOV 2 – 4680

Dynamika častice v externých elektrických a magnetických poliach. Pohybové rovnice. Rovnice trajektórie. Základné komponenty urýchľovačov, ich vlastnosti a funkcie. Maticový formalizmus v iónovej optike. Transport zväzkov. Dynamika častíc v kruhových urýchľovačoch.

---

**Garantuje: doc. Ing. Mária Pavlovič, PhD.**

### **FYZIKA MATERIÁLOV 1 – 4582**

Elektrónová štruktúra polovodičov. Disperzný zákon, plochy konštantnej energie, efektívna hmotnosť nosičov, šírka zakázaného pásu energií. Polovodič v elektrickom poli za rovnováhy. Rovnovážny P-N priechod. Rovnovážny priechod kov-polovodič. Priechod kov-izolant-polovodič. Nerovnovážne nosiče náboja. Rovnica kontinuity. V-A charakteristika P-N priechodu. Štatistika rekombinácie elektrónov a dier. Priama rekombinácia, rekombinácia cez prímiesy a defekty. Povrchové elektrónové stavy. Povrchová rekombinácia. Fotoelektromotorické napätia v polovodičoch.

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Dieška, PhD.**

### **FYZIKA MATERIÁLOV 2 – 1475, 4583**

Klasifikácia dielektrík, typy polarizácie, interné pole v dielektrikách, vlastnosti dielektrík v striedavom elektrickom poli, náhradné schémy dielektrík, dielektrická spektroskopia, pyropolarizácia, piezopolarizácia, feroelektriká a elektrety, elektrická vodivosť dielektrík, elektrická pevnosť dielektrík, merania a skúšky používané pre dielektriká. Atraktívne nekryštalické materiály. Technologické otázky, elektrické, magnetické, optické a mechanické vlastnosti polovodičových a kovových skiel. Praktické využitie nekryštalických látok. Základné typy kompozitných materiálov, použitie v elektrotechnike. Geometrický a fyzikálny opis štruktúry. Vzájomná súvislosť štruktúry a úžitkových vlastností. Experimentálne a simulačné metódy skúmania.

---

**Garantuje: prof. Ing. Drahoslav Barančok, DrSc.**

### **JADROVÁ ELEKTRONIKA A DETEKTORY – 4650**

Meranie, osciloskop. Zosilňovač, sledovač, invertor, diferenčný zosilňovač, operačný zosilňovač. Predzosilňovač a nábojovo citlivý predzosilňovač. Základná logika, nespojitý obvody. Čítač impulzov. Prevodníky, koincidenčné a antikoincidenčné obvody. Diskriminátor. Jednokanálový analyzátor, mnohokanálový analyzátor. Multiscaler. Synchronna detekcia.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.**

### **JADROVOFYZIKÁLNE METÓDY – 4651**

Gama spektrometria. Neutrónová aktivačná analýza. Neutrónová difrakcia. Pozitrónovo-elektrónová anihilačná spektroskopia. Mössbauerova spektroskopia. Elektrochemické metódy. Princíp činnosti jadrového reaktora. Využitie experimentálneho reaktora v materiálovom výskume. Metódy merania aktivít zdrojov rádioaktívneho žiarenia. Využitie jadrovofyzikálnych metód v životnom prostredí.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.**

### **MAGNETIZMUS – 5501**

Fyzikálna podstata magnetických javov v materiáloch, použitie magnetických materiálov v pamäťových, informačných, elektronických a silnoprúdových zariadeniach, v robotike a v biosystémoch, magnetizmus mikročastíc, magnetická štruktúra a magnetické vlastnosti kryštalických, amorfných a organických látok, javy vznikajúce pri magnetovaní, testovanie magnetických parametrov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jozef Sláma, PhD.**

### **MANAŽMENT – 7137, 7138**

Východiská, identifikácia a stručný historický vývoj manažmentu. Stratégia a strategický manažment. Plánovanie ako čiastkový proces (funkcia) manažmentu. Organizovanie ako funkcia manažmentu. Personalistika a manažment ľudských zdrojov. Vedenie a motivovanie ľudí vo firme. Kontrolovanie a hodnotenie. Úvod do manažmentu predvýrobných procesov. Manažment kvality (TQM) a výrobných procesov. Manažment povýrobných (komerčných) procesov. Vnútrofiremný (vnútroorganizačný) manažment a vnútropodnikateľstvo. Lídri, euromanažéri a najnovšie trendy rozvoja manažmentu v EÚ a podnikania v znalostnej ekonomike v ére globalizácie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľubomír Jemala, PhD.**

### **MATEMATICKÁ FYZIKA – 1788**

Základné pojmy z teórie diferenciálnych rovníc. Lineárna diferenciálna rovnica s konštantnými koeficientmi. Sústava lineárnych diferenciálnych rovníc 1. rádu. Ortogonálne polynómy a ich aplikácie. Ortogonalizácia. Aproximácia funkcií. Metóda najmenších štvorcov. Využitie ortogonálnych polynómov. Čebyševove polynómy. Minimalizácia maximálnej chyby. Banachova veta o pevnom bode a jej aplikácie pri numerickom riešení rovníc a lineárnych systémov.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Ladislav Satko, PhD.**

### **METALICKÉ A OPTICKÉ KÁBLE – 4485**

Metalické káble – teória prenosu, parametre, koaxiálne, symetrické. Silnoprúdové vodiče a káble. Elektromagnetické pole káblov, indukčnosť, kapacita, straty. Vzájomné vplyvy káblových vedení. Tepelné výpočty silnoprúdových káblov. Princípy prenosu optickými káblami. Typy, výroba optických vlákien, prenosové parametre. Konštrukcia, výroba a meranie vlastností. Kladenie, spojovanie. Modulácie, multiplexing, siete, štruktúrovaná kabeláž.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Lelák**

### **MODERNÉ DIAGNOSTICKÉ METÓDY – 4581**

Najčastejšie a najdôležitejšie metódy analýzy látok, ktoré sa používajú vo fyzikálnom, materiálovom a technologickom výskume, ako aj vo výrobnej praxi. Vysvetlenie fyzikálnych princípov rôznych röntgenových, optických a mikroskopických metód, ich technickej realizácie a možnosti využitia.

---

**Garantuje: prof. Ing. Drahoslav Barančok, DrSc.**

### **NANOTECHNOLÓGIE – 4590**

Fyzikálne princípy nanotechnológie: základy kvantovej teórie a teórie tuhých látok pre nanorozmerné systémy. Metódy prípravy nanoštruktúr: rastrovacia tunelová mikroskopia, rastrovacia silová mikroskopia, nanolitografia, molekulárne syntézy a polymerizácia, self-assembly. Metódy na charakterizáciu: SPM, elektrochémia, elektrónová mikroskopia. Nanočastice, coulombovská blokáda. Nanotrubice, smart-materiály, senzory, biosystémy: aktinové a myozinové filamenty, motorické bielkoviny, optické nanotechnológie, nanomagnet, supravodivé nanoštruktúry, molekulárne a makromolekulárne prvky.

---

**Garantuje: doc. Ing. Július Cirák, PhD.**

### **OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE – 4487**

Súčasná technológia obnoviteľných zdrojov energie, fotovoltické materiály a technológie, fotovoltické články, moduly a systémy, merania a testy vo fotovoltike, fotovoltické elektrárne a projekty vo svete, slnečné tepelné kolektory, fototermálne slnečné elektrárne, veterné technológie, geotermálne technológie, biomasa a biopalivá, akumulácia energie z obnoviteľných zdrojov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Vladimír Šály**

### **POČÍTAČOVÁ FYZIKA – 4565**

Kvantovomechanické riešenie problému mnohých častíc v materiálovom inžinierstve na atomárnej/molekulárnej úrovni. Separácia problému riešenia elektrónov a iónov (Bornova-Oppenheimerova aproximácia) a následné aproximatívne riešenie oboch systémov rovníc. Pojem jednočasticového priblíženia (Hartree-Fock), korelačnej energie a self-konzistencie riešenia. Základné myšlienky teórie hustotového funkcionálu (DFT) a aproximácií výmenného a korelačného funkcionálu. Základné mnohočasticové metódy, ako sú multireferenčná metóda Hartreeho-Focka, CI, CC a opis korelácií štatistickými metódami (kvantové Monte-Carlo).

---

**Garantuje: prof. Ing. Ivan Štich, DrSc.**

### **POČÍTAČOVÉ RIEŠENIE POLÍ – 1862**

Matematické a fyzikálne základy počítačového riešenia mechanických, tepelných a elektrických polí

s aplikáciou na fyzikálne a materiálové inžinierstvo. Teoretické východiská metódy konečných prvkov a jej praktické nasadenie na riešenie inžinierskych problémov prostredníctvom multifyzikálneho programu metódy konečných prvkov – ANSYS. Rozšírenie možností aplikácie počítačovo orientovaných metód na riešenie viazaných multifyzikálnych polí (elektrotermomechanické a iné polia)

---

**Garantuje: prof. Ing. Justín Murín, DrSc.**

#### **PRINCÍPY APLIKOVANEJ OPTIKY – 4569**

Základy kvantovej teórie svetelného žiarenia a jeho interakcie s látkou. Materiálová disperzia. Vlnová teória svetla a súvisiace základné optické javy (odraz, lom, interferencia, polarizácia, difrakcia). Priestorová a časová koherencia. Fresnelova-Kichhoffova difrakčná teória. Fourierovská optika. Teória lineárnych prenosových systémov v optike. Priestorová a frekvenčná optická filtrácia. Rozptyl svetla. Aproximácia geometrickej optiky a jej využitie pri optickom zobrazovaní (maticová formulácia paraxiálnej optiky). Šírenie svetla v anizotropnom prostredí. Fyzikálne princípy svetelnej modulácie a demodulácie. Základy nelineárnych optických javov a ich aplikácií. Analýza šírenia svetla v lineárnych a nelineárnych dielektrických vlnovodoch, vlnovodová a módová disperzia, vznik obáľkových optických solitónov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ján Vajda, PhD.**

#### **SUPRAVODIVOSŤ A FYZIKA NÍZKYCH TEPLÔT – 4543**

Súčasný stav problematiky supravodivých a vodivých materiálov a z nich vychádzajúcich aplikácií.

---

**Garantuje: prof. Ing. Rudolf Durný, DrSc.**

#### **TECHNOLÓGIA ELEKTRONICKÝCH ZARIADENÍ – 4460**

Hlavné časti EZ, elektrický kontakt, elektrická erózia kontaktov, spínanie v obvodoch EZ, spoje v EZ, plošné spoje, technológia povrchovej montáže, odvod tepla z EZ, ochrana signálov pred rušivým pôsobením, klimatickými vplyvmi a mechanickým namáhaním. Spoľahlivosť EZ.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ondrej Olach**

#### **TECHNOLÓGIA KERAMICKÝCH KOMPOZITOV – 1478**

Teoretické a praktické poznatky z technologickej prípravy magnetických a keramických materiálov z tuhej, kvapalnej a plynnej fázy. Rôzne spôsoby vyhodnocovania fyzikálnych a magnetických parametrov záznamových materiálov a feroelektrických materiálov, ako aj kompozitných materiálov plnených rôznymi magnetickými plnivami.

---

**Garantuje: doc. Ing. Anna Grusková**

#### **TÍMOVÝ PROJEKT 1 – 1473, 4566, 4688**

Ponuka: vytvorenie a nahlásenie tímov, zverejnenie tém a požiadaviek na vypracovanie ponuky, spracovanie ponuky, odovzdanie ponúk, vyhodnotenie ponúk. Rozdelenie úloh, vytvorenie plánu projektu na celú dobu riešenia a na semester, analýza problému (špecifikácia požiadaviek, štúdium problematiky). Analýza problému, hrubý návrh riešenia. Posudzovanie špecifikácie a hrubého návrhu iného tímu. Dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí. Implementácia prototypu vybraných častí, používateľská prezentácia prototypu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.**

#### **TÍMOVÝ PROJEKT 2 – 1474, 4567, 4689**

Príprava študentov na tímovú prácu na projektoch väčšieho rozsahu: vedieť pracovať v tíme, preukázať schopnosti dorozumieť sa, rozdeliť si úlohy, vytvoriť produkt (jeho časť) zrozumiteľnú a modifikovateľnú pre ostatných. Preukázaním týchto schopností je vytvorenie integrovaného produktu – výsledku riešenia projektu, ktorý spĺňa požiadavky zadania v predmetoch Tímový projekt 1 a Tímový projekt 2.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc**



## Anotácie predmetov ŠP Mikroelektronika

### **APLIKOVANÁ OPTOELEKTRONIKA A LASERY – 5176**

Optoelektronické prvky – princípy činnosti, konštrukcia a aplikácie. Optoelektronické systémy v informatike, senzorike, metrológii, spotrebnej a priemyselnej elektronike. Princípy činnosti, konštrukcia a klasifikácia laserov. Priemyselné aplikácie laserov. Lasery v elektrotechnike. Aplikácie laserov vo výrobnej metrológii a diagnostike. Aplikácie laserov v medicíne. Bezpečnosť pri práci s laserami.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.**

### **AUTOMATIZOVANÝ NÁVRH INTEGROVANÝCH OBVODOV – 2171, 5175**

Návrhové systémy, VHDL, kremíkový kompilátor. Simulácia a verifikácia vlastností elektronických obvodov. Návrh topológie IO, návrhové pravidlá. Návrh čipu, diagnostikovateľnosť čipu, BIST, BS. Autokompenzácia a autokalibrácia v IO. Parazitné javy. Statická a dynamická logika NMOS, CMOS, BiCMOS, VLSI

---

**Garantuje: doc. Ing. Viera Stopjaková, PhD.**

### **BIOELEKTRONIKA – 4564**

Fyzika biologicky významných molekúl: bielkoviny, nukleové kyseliny, lipidy. Biologické membrány: štruktúra, molekulárne dynamické a transportné vlastnosti. Fotobiofyzika: fotosyntéza a elektroluminiscencia. Neurobiofyzika: excitácia, synaptické spoje. Biomechanika, biologické NEMS systémy. Receptory v zmyslových orgánoch. Biosenzory: technológia a aplikácie. Evolučné procesy v živej hmote.

---

**Garantuje: doc. Ing. Július Cirák, PhD.**

### **CAD ELEKTRONICKÝCH PRVKOV – 5171**

Fyzikálne modely polovodičových štruktúr a prvkov. Modelovanie a simulácia technologického procesu. Analytické a numerické modely elektrických vlastností prvkov. Návrh, konštrukcia a predpovedanie vlastností nových elektronických prvkov, podporený simuláciou. Počítačom podporené meranie a vyhodnotenie elektrických vlastností prvkov. Analýza defektov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.**

### **DIAGNOSTIKA INTEGROVANÝCH OBVODOV A SYSTÉMOV – 5187, 5165**

Základné fyzikálne defekty a druhy porúch. Metódy automatického generovania testovacích vektorov (AGTV). Rôzne metódy testovania IO a princípy návrhu IO vzhľadom na testovateľnosť (NVT). Konštrukcia univerzálnych testovacích zariadení. Metódy testovania defektov na čipe IO – BIST.

---

**Garantuje: doc. Ing. Viera Stopjaková, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – 5183, 2170**

Štúdium aktuálneho stavu problematiky. Kritická analýza problému. Písomná a ústna prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – 5182, 5181**

Štúdium a analýza aktuálneho stavu problematiky. Návrh postupu riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – 5189**

Štúdium a analýza aktuálneho stavu problematiky. Podrobný návrh postupu riešenia. Overenie, kritické zhodnotenie a optimalizácia postupu riešenia. Písomná a ústna prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.**

### **ELEKTRONICKÉ MERANIE A MERACIE PRÍSTROJE – 2169**

Základné meracie metódy na meranie aktívnych a pasívnych elektrických veličín. Metódy generovania, zobrazovania, vyhodnotenia a analýzy signálov. Metódy merania a testovania parametrov elektronických prvkov a obvodov. Automatizácia meracích procesov. Princípy elektronických meracích prístrojov, ich zapojenie do meracích systémov. Zapojenia použiteľné v elektronických meracích prístrojoch. Využitie mikroprocesorov v meracích prístrojoch.

---

**Garantuje: doc. Ing. Alexander Šatka, PhD.**

### **FYZIKÁLNA ELEKTRONIKA LÁTOK – 5196**

Analýza vybraných vlastností a javov v materiáloch. Povrchové javy. Emisia častíc. Absorpcia žiarenia. Emisia spontánneho a stimulovaného žiarenia. Heteroštruktúry a supermriežky. Dielektrické javy a vlastnosti látok. Magnetické javy a vlastnosti látok.

---

**Garantuje: doc. Ing. Marian Veselý, PhD.**

### **INTEGROVANÁ OPTOELEKTRONIKA – 5178**

Optické vlastnosti materiálov pre integrovanú optoelektroniku (OE) a fotoniku (IF). Pasívne optické štruktúry a prvky pre integrovanú optiku. Technológia prípravy optických vlnovodov a pasívnych prvkov IF a OE. Elektroopticky riadené prvky, príprava a vlastnosti. Optoelektronické modulátory. Polovodičové materiály a technológie prípravy štruktúr pre OE. Aktívne polovodičové prvky na báze heteroštruktúr, kvantových jám a supermriežok pre aplikácie v OE. Integrované optoelektronické vysielače a prijímače na prenos informácií. Integrované optoelektronické zobrazovače a snímače, systémy záznamu informácií. Nové trendy v oblasti IF a OE.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.**

### **MIKROSYSTÉMOVÁ TECHNIKA – 5190**

Základné elektronické materiály a procesy využívané v MST. MEMS materiály a ich príprava. Mikrotvarovanie kremíka. Mikromechanické elementy, ich vlastnosti a aplikácie. Mikrosenzory ako základná časť mikrosystému. Mikroelektromechanické systémy. Návrh a riadenie mikrosystémov. Aplikácie mikrosystémov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ivan Hotový, PhD.**

### **NANOELEKTRONIKA – 5177**

Základné javy a vlastnosti v nanorozmerných polovodičových štruktúrach. Kvantovomechanické vlastnosti nanoštruktúr, kvantovanie energie, tunelovanie. Nanotechnológie a materiály pre nanoštruktúry. Progressívne elektronické prvky – diódy, tranzistory, optické modulátory, detektory a lasery s nanorozmerovými štruktúrami. Molekulárne štruktúry, bioštruktúry. Metódy merania a hodnotenia ich vlastností. Aplikácie nanoelektronických prvkov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Robert Redhammer, PhD.**

### **NÁVRH ANALÓGOVÝCH INTEGROVANÝCH OBVODOV – 5167**

Model bipolárneho tranzistora a MOSFETu na veľký a malý signál, základné stavebné bloky analógových IO, spotreba plochy čipu, deliče, zdroje, architektúry zosilňovačov, návrh OTA, komparátory, prevodníky, neuromorfické inžinierstvo na báze analógových obvodov, miniaturizácia a zvyšovanie hustoty integrácie. Opakovateľnosť navrhnutých blokov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniela Ďuračková, PhD.**

### **NÁVRH VYSOKOFREKVENČNÝCH INTEGROVANÝCH OBVODOV – 5184**

Rozdelenie vysokofrekvenčných integrovaných obvodov (vf IO). Hybridné a monolitické vfIO. Aktívne a pasívne prvky pre vf IO a ich modely. CAD prvkov a obvodov vo vf pásme. Návrh, modelovanie a simulácia vf IO. Osobitosti merania a charakterizácie vf IO. Aplikácie vf IO v rádiových a optických komunikáciách, meracej technike a pod.

---

**Garantuje: prof. Ing. František Uherek, PhD.**

### **OBVODY A METÓDY ČÍSLICOVÉHO SPRACOVANIA SIGNÁLOV – 5125**

Systém číslicového spracovania signálov, A/D a D/A subsystém. Funkčné bloky OČSS. Číslicové transformácie. FIR a IIR číslicové filtre, binárne korelátory, oscilátory, generátory, zmiešavače. Programovateľné OČSS, signálové procesory. Aplikácie DSP procesorov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Alexander Šatka, PhD.**

### **OPTICKÉ KOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY – 5193**

Rozdelenie a charakterizácia optických komunikačných systémov (OKS). Optické vlákna a káble pre OKS. Prijímače a vysielače pre OKS. Opakovače v OKS. Koherentné a čiste optické OKS. Topológie OKS – LAN, MAN, WAN a GAN. Multiplexovanie kanálov a prepájanie obvodov v OKS. Metódy ochrany a kódovania informácií.

---

**Garantuje: prof. Ing. František Uherek, PhD.**

### **OPTICKÉ VLNOVODY – 5502**

Štruktúra poľa v kovovom vlnovode (pojmy  $\lambda_c$ , vidová štruktúra,...). Planárny nekonečne rozľahlý dielektrický vlnovod – formulácia okrajovej úlohy, všeobecné riešenie vlnovej rovnice. Symetrické a antisymetrické vidy. TE a TM vidy. Planárne pásikové optické vlnovody (PPOV). Prehľad technológie ich výroby, presné a aproximatívne riešenie vlnovej rovnice. Prvky a komponenty integrovanej optiky. Vlákňové optické vlnovody (VOV). Typy optických vlákien a technológia ich výroby. Model optického vlákňového vlnovodu, formulácia okrajovej úlohy. Riešenie vlnových rovníc – EH a HE vidy. TE a TM vidy ako špeciálny prípad EH a HE vidov. Hraničná vlnová dĺžka optického vlákna. Pojem vid a lúč, ich vzájomný vzťah. Geometrická optika vlákňových vlnovodov. Fotonické kryštály (bandgap fibers). Základné metódy diagnostiky optických vlnovodov, optická vlákňová reflektometria.

---

**Garantuje: prof. Ing. Jozef Jasenek, PhD.**

### **PARCIÁLNE DIFERENCIÁLNE ROVNICE – 4763**

Funkcionálne priestory. Okrajové úlohy pre obyčajné diferenciálne rovnice druhého rádu. Ortogonálne systémy vlastných funkcií. Klasifikácia parciálnych diferenciálnych rovníc druhého rádu. Modelovanie prírodných a technických javov pomocou parciálnych diferenciálnych rovníc. Formulácia začiatkovej, okrajovej a začiatko-okrajovej úlohy pre základné typy parciálnych diferenciálnych rovníc. Riešenie uvedených úloh metódou Fourierových a ortogonálnych radov. Numerické metódy riešenia parciálnych diferenciálnych rovníc.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Igor Bock, PhD.**

### **POČÍTAČOVÁ ANALÝZA OBVODOV – 5151**

Modelovanie a simulácia elektrických vlastností obvodov, vybrané modely elektronických prvkov, typy analýz a simulácií (jednosmerná, frekvenčná, časová, skreslenie, šum, citlivosť, "najhorší prípad"). Implementácia modelov aktívnych a pasívnych prvkov do simulátora SPICE, makromodely obvodov, optimalizácia vlastností obvodov a jej využitie. Analýza elektrických vlastností obvodov využitím simulácie. Parazitné javy.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.**

### **PODNIKOVÉ HOSPODÁRSTVO – 7130**

Podnik v zmysle ekonomickej teórie a obchodného práva. Podstata, podmienky, subjekty, okolie a ciele podnikania. Lokalizácia podniku. Životný cyklus podniku. Stanovenie podnikových cieľov a plánovanie (základné pojmy, úrovne plánovania, strategické a operatívne plánovanie). Rozhodovanie v podniku (základné pojmy, rozhodovacia matica, rozhodovacie situácie, charakteristika a štruktúra rozhodovacieho procesu). Organizácia podniku (základy teórie organizácie, proces organizovania, organizačná štruktúra,

organizácia procesov). Základy riadenia ľudských zdrojov (vedenie, plánovanie, zmeny, vedenie, odmeňovanie pracovníkov). Kontrola riadiaceho procesu. Základy informatiky (zásady, informačný tok v podniku, zdroje informácií). Klasifikácia podnikov. Právne formy podnikov. Organizačná úprava právnych foriem podnikania. Združovanie podnikov a ochrana hospodárskej súťaže. Výrobné faktory podniku. Pracovná sila a produktivita práce. Majetok podniku. Investičný majetok podniku, oceňovanie, opotrebenie, obstarávanie, odpisovanie, vyradovanie a využitie. Obežný majetok podniku, kolobeh a obrat. Využívanie obežného majetku. Náklady podniku, podstata a klasifikácia, ukazovatele efektívnosti a úrovne vynakladania nákladov. Zdroje a znižovanie nákladov podniku. Tvorba hospodárskeho výsledku podniku, funkcie zisku, tvorba cash flow, finančné ciele podniku. Materiálové hospodárstvo podniku, materiálová stratégia, materiálové potreby podniku, plán spôsobu obstarania, skladovania a prepravy, hladinový systém riadenia zásob. Výrobné hospodárstvo podniku, členenie výrobného procesu, výrobný program a výrobná kapacita podniku. Odbytové hospodárstvo podniku, podstata a nástroje stratégie predaja.

---

**Garantuje: doc. Ing. Milan Horniaček, PhD.**

#### **PRAVDEPODOBNOŠŤ A ŠTATISTIKA – 4764**

Model náhodného pokusu, pravdepodobnosť a relatívna početnosť, podmienená pravdepodobnosť. Stochastická závislosť a nezávislosť, elementy teórie spoľahlivosti, Bernoulliho schéma. Zákon rozdelenia náhodnej premennej, špeciálne rozdelenia, náhodné vektory. Nezávislosť náhodných veličín, rozdelenia transformácií (hlavne súčtov), číselné charakteristiky (momentové a kvantilové). Centrálna limitná veta a jej využitie v štatistike. Náhodný výber a výberové štatistiky, bodové odhady a ich vlastnosti, intervalové odhady, testovanie štatistických hypotéz.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Peter Volauf, PhD., RNDr. Ivica Marinová, PhD.**

#### **PRIEMYSELNÁ ELEKTRONIKA – 5185**

Základné stavebné prvky senzorových systémov. Prvky a obvody na generáciu, spracovanie a vyhodnocovanie signálov. Sensorové systémy na detekciu rôznych fyzikálnych a chemických veličín. Inteligentné senzory a sensorové systémy. Príklady aplikácií. Autoelektronika. Zabezpečovacia technika. Elektronika riadiacich systémov.

---

**Garantuje: Ing. Fedor Mika, PhD.**

#### **PROGRAMOVATEĽNÉ INTEGROVANÉ OBVODY – 5192**

Typy programovateľných IO. Vnútoraná štruktúra, programovacie elementy, návrhové systémy programovateľných IO typu EPLD, PAL, GAL, FPGA, analýza ich vlastností. Aplikácie v sekvenčných strojoch. Jednočipové mikropočítače 8051/52, PIC. Architektúra systémov, bitový procesor, špeciálne funkcie, inštrukčný súbor.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniela Ďuračková, PhD.**

#### **SENZOROVÉ MIKROSYSTÉMY – 5129**

Fyzikálno-elektrická reprezentácia mikrosenzora, integrovaného a inteligentného senzora. Senzorické rozhrania na mikrometrickej/nanometrickej úrovni: tenké vrstvy, biomembrány. Premena fyzikálnej veličiny na elektrický signál. Špecifiká fyziky mikrosenzorov a mikroaktuátorov. Mikroaktuátory. Mikrosystémy. Stabilita mikrosenzorov. Generácia fyzikálnych modelov sensorových štruktúr a ich implementácia do simulátora elektrických vlastností.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Vladimír Tvarožek, PhD.**

#### **SPEKTROSKOPICKÉ METÓDY ANALÝZY A KONTROLY LÁTOK – 5146**

Princípy elektrónových (AES, XPS, UPS, EELS) a iónových (ISS, SIMS, SNMS) spektroskopií. Zdroje budenia zväzkov. Energetické a hmotnostné analyzátory. Detekčné systémy. Aspekty kvalitatívnej a kvantitatívnej analýzy. Hĺbkové profilovanie, analýza rozhraní. Aplikácie vybraných spektroskopických metód

v mikroelektronických technológiách.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jozef Liday, PhD.**

#### **SUPRAVODIČOVÁ ELEKTRONIKA – 5179**

Základy supravodivosti. Londonove rovnice. BCS teória. Kvantovanie magnetického toku. Spoje SIS. Josephsonove javy a spoje. SQUID. Štandardy napätia. Detektory, zmiešavače, meniče frekvencie a oscilátory. Supravodičové prvky a IO. Príprava supravodičov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Juraj Breza, PhD.**

#### **ŠTRUKTÚRY INTEGROVANÝCH OBVODOV – 5140**

Kvalitatívna a kvantitatívna analýza priechodu PN, kontaktu kov-polovodič, štruktúry MOS, unipolárneho tranzistora typu MOS, MESFET-u, JET-u a bipolárneho tranzistora. Štruktúry HEMT a HBT. Parazitné javy. Extrakcia parametrov pre obvodovú simuláciu. Princípy konštrukcie elektronických prvkov v diskretnej a integrovanej forme.

---

**Garantuje: doc. Ing. Milan Žiška, PhD.**

#### **TEÓRIA KÓDOVANIA – 4719**

Rovnomerné kódy. Nerovnomerné kódy. Konštrukcia efektívnych kódov. Základy algebraickej teórie lineárnych priestorov a konečných grúp. Kalkulus konečných polí. Všeobecná teória detekčných a samoopravných kódov. Lineárne kódy, triedy slov podľa kódu, štandardné dekódovanie. Dekódovanie pomocou syndrémov. Hammingove kódy. Syndrémový kryptosystém. Golayove kódy. Konštrukcie a transformácie kódov. Vybrané partie z booleovskej algebry. Reedove-Mullerove kódy. Cyklické kódy. Maticový opis cyklických kódov. Definícia BCH kódov. Dekódovanie BCH kódov.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Ladislav Satko, PhD., RNDr. Karla Čipková, PhD.**

#### **TÍMOVÝ PROJEKT – 2168, 5172**

Výber témy projektu, analýza aktuálneho stavu problematiky. Definovanie cieľov, návrh experimentu. Manažment projektu, rozdelenie úloh, časový harmonogram riešenia, kontrolné etapy. Syntéza jednotlivých úloh, rozdiskutovanie vzájomných prepojení a obmedzení. Kritická analýza jednotlivých postupov riešenia, výber optimálneho variantu. Dokumentácia cieľov, postupu a výsledkov riešenia projektu. Marketingová prezentácia výsledkov projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.**

#### **VÁKUOVÁ FYZIKA A TECHNIKA – 5195**

Kinetická teória plynov, metódy získavania a merania nízkych tlakov, konštrukčné a funkčné parametre vývev, vlastnosti vákuometrov, meranie celkových a parciálnych tlakov. Materiály vákuovej techniky, vákuová hygiena z hľadiska životného prostredia. Interakcia častíc a zväzkov s tuhú látkou, elektrónová a iónová optika, pohyb nabitej častice v elektrickom a magnetickom poli, zariadenia vákuovej elektroniky v technickej praxi.

---

**Garantuje: doc. Ing. Marian Veselý, PhD.**

#### **VEDECKÁ KOMUNIKÁCIA – 5188**

Metódy a formy písomnej komunikácie, spracovanie experimentálnych výsledkov, príprava príspevku na vedeckú konferenciu, príprava príspevku do časopisu, príprava prednášky v elektronickej forme a jej prezentácia.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc., prof. Ing. František Uherek, PhD., doc. Ing. Juraj Breza, PhD.**

## Anotácie predmetov ŠP Rádioelektronika

### **ANALÓGOVÁ A DIGITÁLNA TELEVÍZIA – 5386**

ATS ako všeobecný obrazový systém na spracovanie a prenos obrazovej informácie, opis modelu obrazového systému, priestorovo-časová transformácia obrazových správ na analógový obrazový signál(y). Zdrojové a kanálové kódovanie obrazových signálov v analógovej TS PAL, systémové otázky zníženia irelevantnej zložky informačného obsahu obrazových správ v sústave PAL, kompromisné riešenie kanálového kódovania kompozitného obrazového signálu PAL pre terestriálny prenos. Príjem a dekódovanie kompozitného obrazového signálu v TS PAL, reprodukcia OSp, koncepčné riešenie prijímačov, kanálové a zdrojové dekódovanie kompozitného obrazového signálu. Zdokonalené analógové TS, zdokonalené TS PAL-I,Q,Plas, TS s časovo-multiplexným kódovaním komprimovaných zložkových analógových signálov MAC, D(D2)MAC, HD MAC. DTS ako všeobecný obrazový systém na spracovanie a prenos obrazovej informácie, priestorovo-časová transformácia obrazových správ na digitálny obrazový signál(y), digitalizácia kompozitných a zložkových obrazových signálov. Digitalizácia obrazových signálov v TV štúdiách, norma digitálneho TV štúdia podľa CCIR, určenie bitovej rýchlosti na prenos digitálnych signálov prostredníctvom paralelného a sériového rozhrania. Kódovanie obrazových signálov pre digitálne TV vysielanie, princípy metód redukcie bitovej rýchlosti na prenos digitálnych signálov cez prenosový kanál s ohraničenou šírkou frekvenčného pásma, štandardy zdrojového kódovania JPEG, MJPEG MPEG1, MPEG2, základné typy kanálového kódovania digitálneho signálu – digitálne modulácie v projekte DVB-T,C,S. Prijímač DTS, základná koncepcia prijímačov číslicového obrazového signálu šíreného v rámci DVB-T,C,S.

**Garantuje: doc. Ing. Peter Kulla, PhD.**

### **ANALÝZA BIOSIGNÁLOV A BIOSYSTÉMY – 5359**

Príklady biosignálov a ich špecifické vlastnosti z hľadiska metód spracovania, úlohy a etapy pri spracovaní biosignálov. Priemernovacie (kumulačné) metódy. Korelačná analýza biosignálov, funkcia koherencie. Spektrálna analýza. Metódy odhadu výkonovej spektrálnej hustoty stacionárnych biosignálov, základy časovo-frekvenčnej analýzy. Potláčanie rušivých signálov a skreslení – použitie lineárnych filtrov, inverzná filtrácia, wienerovská filtrácia. Použitie adaptívnych filtrov pri spracovaní biosignálov, algoritmy adaptácie. Kepstrálna analýza, homomorfné spracovanie signálov. Spracovanie signálov v zobrazovacích systémoch, Radonova transformácia, rekonštrukcia obrazu. Klasifikácia a rozpoznávanie, neurónové siete – typy neurónových sietí, algoritmy učenia. Modelovanie a simulácia biosystémov, príklady konkrétnych modelov.

**Garantuje: Ing. Jozef Púčik, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

### **ANTÉNY A RÁDIOKOMUNIKAČNÉ TRASY – 5356**

Klasifikácia elektromagnetických vln vzhľadom na ich mechanizmus šírenia. Šírenie prízemných priamych a odrazených vln, polomer 1. Fresnelovej zóny. Šírenie ionosferických a troposferických vln. Návrh digitálnych RR spojov (základné údaje rádioreléového spoja, frekvenčné pásma, chybovosť a poruchovosť – prípustné hodnoty, terénny profil, pokrytie signálom v členitom teréne, metodika návrhu. Elementárne zdroje elektromagnetických vln (dipól, slučka, štrbina, plošný žiarič (Huygensov zdroj). Analýza lineárnych (vodičových) antén. Elektrické parametre a smerové vlastnosti antén – vyžarovacia a vstupná impedancia, smerovosť, účinnosť a zisk antény, polarizačné vlastnosti, šírka pásma. Sústavy lineárnych antén. Analýza plošných antén, vyžarovanie z obdĺžnikovej a kruhovej apertúry, parabolické anténové sústavy, primárne žiariče parabolických antén, účinnosť a zisk, šumové vlastnosti. Mikropásikové antény a sústavy. Fázované a adaptívne anténové sústavy.

**Garantuje: doc. Ing. Peter Hajach, PhD., doc. Ing. Peter Podhoranský, PhD.**

### **APLIKOVANÁ ELEKTROAKUSTIKA – 5325**

Akustika uzavretých priestorov, doba dozvuku podľa Eyringa, Sabinea, Millingtona. Akustické úpravy

uzavretých priestorov, optimalizačné metódy návrhu akustických úprav. Počítačová doba dozvuku – moderné metódy hodnotenia akustickej kvality interiérov. Elektromechanický menič – základná súčasť elektroakustických prijímačov a vysielačov, náhradné elektrické schémy. Vlastný elektromechanický menič s elektrickým poľom, resp. s magnetickým poľom, transformácia impedancie, vplyv na konfiguráciu a charakter transformovaných prvkov a obvodov. Teória mikrofónov, gradientný mikrofón nultého a prvého rádu, princípy konštrukčného riešenia. Analýza citlivosti a miery citlivosti v závislosti od frekvencie, vzájomnej polohy zdroja zvuku a mikrofónu a orientácie v akustickom poli. Elektrodynamický reproduktor a reproduktorové sústavy. Účinnosť a miera účinnosti reproduktora, náhradná schéma, impedancia a menovitá impedancia reproduktora. Reproduktorová sústava typu bassreflex, reproduktorové sústavy domáceho kina. Vibrácie a ich súvis s generovaným hlukom, snímače vibrácií, fyzikálny princíp činnosti. Kalibrácia snímačov vibrácií, meranie vibrácií, frekvenčná analýza vibrácií, využitie v technickej praxi. Meranie vlastností mikrofónov a reproduktorov. Meracie akustické priestory. Výhľad ďalšieho vývoja elektroakustiky.

---

**Garantuje: doc. Ing. Miroslav Paško, PhD., Ing. Anna Přibílová, PhD.**

#### **BIOFYZIKA – 5348**

Bunka, biomechanika, krvný obeh, krv, dýchanie, vnútorné prostredie, tráviaci trakt, nervový systém, duševné pochody, ekologická biofyzika. Organizácia kliník, nemocníc i medicínskeho výskumu. Makro- a mikroštruktúry nemocnice. Testovanie spoľahlivosti klinických zariadení.

---

**Garantuje: prof. MUDr. Štefan Galbavý, CSc., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

#### **ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE A KÓDOVANIE OBRAZOV – 5372**

Zovšeobecnené matematické modely kauzálnych a nekauzálnych analógových obrazov, analytický opis analógových obrazov v priestorovej a frekvenčnej oblasti. Digitalizácia 1D obrazu, analýza modelu digitalizátora, digitálny obraz a jeho spektrum, systémy na ČSO pracujúce v kvázireálnom a reálnom čase. Metódy číslicového predspracovania digitálnych 1D obrazov, gama korekcia metódou výpočtu a aplikácie LupT, jednosmerová apertúrová korekcia, korekcia kontrastu metódou ekvalizácie histogramu. Základné princípy reštaurácie digitálnych 1D obrazov, diferencné a konvolučné metódy zostrovania obrazov, lineárne a nelineárne metódy filtrácie šumom degradovaných obrazov v kvázireálnom a reálnom čase. Lineárne ortogonálne obrazové transformácie, definície jednorozmernej a dvojrozmernej DFT, DCT, DWHT, DST, základné vlastnosti spektrálnych koeficientov. Lineárne metódy filtrácie 1D obrazov vo frekvenčnej oblasti, filtrácia harmonického rušenia a úzkopásmového šumu v obrazoch. Digitalizácia 2D obrazov, voľba priestorových vzorkovacích štruktúr pre RGB a YUV zložkové reprezentácie polychromatických obrazov, systémy na ČSO pracujúce v kvázireálnom a reálnom čase. Vybrané metódy číslicového predspracovania a spracovania digitálnych 2D obrazov, segmentácia obrazu, trikové manipulácie s obrazmi – PIP, BI. Kódovanie obrazov, základné štatistické charakteristiky obrazov, transformačné kódovanie obrazov s využitím ortogonálnych obrazových transformácií, entropické kódovanie obrazov, rekonštrukcia informačne komprimovaných obrazov. Iné vybrané technické aplikácie systémov číslicového spracovania obrazov v kvázireálnom a reálnom čase

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Kulla, PhD.**

#### **ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE SIGNÁLOV – 5381**

Analógové a digitálne spracovanie signálov, vzájomné porovnanie. A/D a D/A prevod, vzorkovanie, rekonštrukcia, kvantovanie. Diskrétné deterministické a stochastické signály v čase, časová a frekvenčná oblasť. Diskrétna Fourierova transformácia, algoritmy výpočtu DFT, FFT, diskrétna ortogonálna transformácia. LDI sústavy, časové a frekvenčné charakteristiky. Základné typy LDI sústav, stabilita LDI sústav 2. rádu. Modelovanie LDI sústav, základné štruktúry FIR a IIR sústav, bloková algebra, grafy signálových tokov. Špecifikácia základných typov digitálnych filtrov, princípy návrhu digitálnych filtrov. Metódy návrhu FIR filtrov: FIR filtre s lineárnou fázovou frekvenčnou charakteristikou, metóda okien, metóda frekvenč-

ného vzorkovania a metóda najmenších štvorcov. Základné vlastnosti a metódy návrhu IIR filtrov, priame a nepriame metódy. Metóda invariance impulzovej charakteristiky, metóda spätných diferencií, metóda bilineárnej transformácie. Viacrýchlostné systémy, decimácia a interpolácia, decimálne a interpolačné filtre. Adaptívne filtre. Princíp a základné typy zapojení adaptívnych filtrov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Oldřich Ondráček, PhD.**

#### **DIAGNOSTIKA V MEDICÍNE – 5374**

Rozhodovacie procesy v medicíne. Diagnostický proces. Internistická anamnéza v klinických a ambulantných podmienkach. Interpretácia fyziologických signálov. Klasické a moderné metódy používané v medicínskej diagnostike. Formalizovaný a technologický model diagnostického systému. Petriho siete. Diagnostický systém a Petriho siete. Diagnostický systém a neurónové siete. Medicínsky diagnostický systém.

---

**Garantuje: doc. Ing. Pavol Piš, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

#### **DIFERENCIÁLNE A DIFERENČNÉ SYSTÉMY A STABILITA – 1779**

Modelovanie prírodných a technických javov diferenciálnymi a diferenčnými rovnicami. Začiatková úloha pre systém obyčajných diferenciálnych rovníc a podmienky jej riešenia. Niektoré typy obyčajných diferenciálnych rovníc prvého a druhého rádu. Metódy riešenia lineárnych systémov diferenciálnych rovníc. Použitie maticovej analýzy. Diferenčné rovnice, metódy ich riešenia a vzťah k diferenciálnym rovniciam. Kvalitatívna analýza riešení diferenciálnych a diferenčných rovníc, kritériá stability. Analýza chaotických javov.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Igor Bock, PhD.**

#### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – 5388**

Štúdium problematiky, získavanie zdrojov. Analýza problému. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Pavol Piš, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

#### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – 5389**

Štúdium zdrojov, analýza problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Vladimír Kudják, PhD., doc. Ing. Oldřich Ondráček, PhD.**

#### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – 5390**

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Overenie riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Vladimír Kudják, PhD., doc. Ing. Oldřich Ondráček, PhD.**

#### **EKONOMIKA A PODNIKATEĽSKÝ MANAŽMENT – 7139**

Východiská, identifikácia a stručný historický vývoj manažmentu. Stratégia a strategický manažment. Plánovanie ako čiastkový proces (funkcia) manažmentu. Organizovanie ako funkcia manažmentu. Personalistika a manažment ľudských zdrojov. Vedenie a motivovanie ľudí vo firme. Kontrolovanie a hodnotenie. Úvod do manažmentu predvýrobných procesov. Manažment kvality (TQM) a výrobných procesov. Manažment povýrobných (komerčných) procesov. Vnútrofiremný (vnútroorganizačný) manažment a vnútropodnikateľstvo. Lídri, euromanažéri a najnovšie trendy rozvoja manažmentu v EÚ a podnikania v znalostnej ekonomike v ére globalizácie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľubomír Jemala, PhD.**

#### **ELEKTRONICKÉ MERANIE, PRÍSTROJE A SYSTÉMY – 5340**

Problematika elektronického merania pri vysokých frekvenciách. Generátory elektrických signálov. Elektronické meranie napätia, prúdov, výkonov, frekvencie, časových intervalov, frekvenčného spektra a fázového posuvu. Meranie parametrov elektronických prvkov, polovodičových prvkov. Skúšače analógových a



číslicových IO. Analógové, vzorkovacie a číslicové osciloskopy. Analógové a číslicové systémy zberu dát. Prenos signálov zo snímačov. Mikroprocesory v meracích prístrojoch. Základné usporiadania zberníc, unifikované zbernice (IEEE 488, VME, VXI, RS 232). Systémy so zásuvnými modulmi. Programovanie meracích systémov LabVIEW, LabWindows, HP VEE.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ján Hribik, PhD.**

#### **MIKROADIČE – 5351**

Vývoj a zaradenie mikroradičov, bloková schéma a architektúra mikroradičov TMS370 vrátane jednotlivých funkčných modulov. Vývojové prostriedky, základy práce v prostredí CDT370, debugera programov pre mikroradiče rodiny TMS370. Architektúra CPU a zbernice, pamäť RAM a organizácia registrov mikroradiča, mikroprocesorový a mikropočítačový režim. Syntax a štruktúra inštrukčného súboru, adresovacie módy všeobecné, rozšírené adresovanie, priame a nepriame adresovanie. Inštrukčný súbor TMS370Cxxx, aritmetické a logické inštrukcie, inštrukcie skokov a presunu dát, bitové testovacie a nastavovacie inštrukcie, programové a riadiace inštrukcie. Systém a číslicová konfigurácia vstupov a výstupov, inicializácia systémovej konfigurácie, režimy so zníženým príkonom. Sériové periférne rozhranie, komunikačný protokol na čítanie a zápis, módy SPI a ich inicializácia a programovanie. Prerušená a systémový reset, ich relatívne priority, maskovateľné prerušenia a zmena úrovne priority, obsluha prerušení. Funkcia modulu A/D prevodníka v TMS370, časový diagram vzorkovania a spúšťania prevodu, absolútne a pomerové meranie. Modul časovača 1, bloková schéma, princíp činnosti, režimy práce a programovanie riadiacich registrov. Modul časovača 2 a Watchdog, zapojenie a režimy činnosti, zdroje taktovania, možnosti využitia, resetovací kľúč. Sériový komunikačný interfejs (SCI), využitie možnosti SCI v multiprocesorovej komunikácii, programovanie SCI. Interná pamäť EEPROM, jej organizácia a riadenie, režim na čítanie a zápis, ochrana pamäte proti zápisu.

---

**Garantuje: Ing. Peter Fuchs, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

#### **OBVODY RÁDIOKOMUNIKAČNÝCH SYSTÉMOV – 5354**

Vf zosilňovače pre prijímačové trakty s malým signálom. Preladiteľné a nepreladiteľné pásmové filtre pre RK systémy. Obvody na nelineárne operácie s vf signálmi na báze IO s DBM. Dynamický rozsah vf AIO, jeho hodnotenie a parametre. PLL na spracovanie frekvenčne a fázovo manipulovaných signálov. Frekvenčné syntezátory s PLL. Fázový šum v RK obvodoch. Priama číslicová syntéza frekvencie – DDS. Obvody na analógové a diskretné modulácie. Základné obvodové koncepcie rádiových prijímačov. Obvody na číslicové spracovanie pásmových signálov v prijímačoch a analyzátoroch. Nízkošumové vstupné obvody a prispôsobenie antény pre družicové RK systémy.

---

**Garantuje: doc. Ing. Vladimír Kudják, PhD.**

#### **PRAVDEPODOBNOŠŤ A ŠTATISTIKA – 4761**

Model náhodného pokusu, pravdepodobnosť a relatívna početnosť, podmienená pravdepodobnosť. Stochastická závislosť a nezávislosť, elementy teórie spoľahlivosti, Bernoulliho schéma. Zákon rozdelenia náhodnej premennej, špeciálne rozdelenia, náhodné vektory. Nezávislosť náhodných veličín, rozdelenia transformácií (hlavne súčtov), číselné charakteristiky (momentové a kvantilové). Centrálna limitná veta a jej využitie v štatistike. Náhodný výber a výberové štatistiky, bodové odhady a ich vlastnosti, intervalové odhady, testovanie štatistických hypotéz.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Peter Volauf, PhD., RNDr. Ivica Marinová, PhD.**

#### **RÁDIONAVIGAČNÉ SYSTÉMY – 5352**

Charakteristika rádiolokačných (pasívnych) cieľov. Dosah rádiolokátora (RLS). Metódy snímania priestoru, metódy zobrazovania a spracovania rádiolokačnej informácie. Metódy merania šikmej dĺžky cieľa. Metódy určovania uhlových súradníc cieľa. Nové smery v rádiolokačnej technike. Rádionavigačné prostriedky s amplitúdovou a fázovou moduláciou. Rádionavigačné prostriedky s frekvenčnou a impulznou moduláciou.

Systémy diaľkovej navigácie. Družicové navigačné systémy. Systémy GPS (Global Positioning System) a DGPS (Differential GPS). Využitie systému GPS na distribúciu presného času a frekvencie, systémy GLONASS a Euteltracs.

---

**Garantuje: Ing. Marian Minárik, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

### **RÁDIOVÁ KOMUNIKÁCIA – 5382**

Rádiový komunikačný kanál (historický prehľad rádiovej komunikácie, základné definície a modulačné procesy, kapacita kanála so šumom a jeho vlastnosti. Shannonova-Hartleyho formula (Rician fading, Rayleigh fading, shadowing, delay spread). Diverzita pri rádiovom prenose (priestorová, časová, frekvenčná, polarizačná diverzita, odstup S/N, zisk antény, smerové charakteristiky antén, EIRP a plošná hustota elektromagnetického signálu na prijímacej strane, tlenie signálu v kanáli, rádiokomunikačná rovnica). Analógové modulačné techniky (AM, FM, PM, SSB, TV-AM, porovnanie modulačných techník z hľadiska interferencií a šumov). Zdroj diskretných správ (opis zdroja správ, entropia zdroja, zdrojové kódovanie, využitie algebry a geometrie pri zostavovaní kódov, realizácia kodéra a dekodéra). Digitálne modulačné techniky (signálový priestor, výkon a šírka pásma, ASK, PSK, FSK, modulácia v základnom a vysokofrekvenčnom pásme, demodulácia modulovaných signálov, diferenciálne kódované modulácie a ich výhodnosť v mobilnom prostredí). Digitálne modulácie QAM, QPSK, MSK (porovnanie šumových a interferenčných vlastností modulácií, vytváranie a skúmanie vlastností nových modulačných techník). Optimálna demodulácia. Synchronizácia s nosným signálom (pilotný signál, obnovenie nosnej vlny zo zašumeného signálu, Costasova schéma PLL). Kanálové kódovanie (bitová chybovosť, binárne, blokové a konvolučné kódy, kódový zisk). Interleaving, príklady kódovania a dekódovania signálov. Trellisova kódová modulácia. Rádiové systémy s viacnásobným prístupom. Rozdelenie rádiového prenosu z hľadiska smeru signálu. Duplexovanie rádiokanála. Multiplexovanie rádiokanála (FDM, TDM). Prenos s rozloženým spektrom (základné princípy, náhodná a pseudonáhodná postupnosť, DS-CDM(A), FH-CDM(A), principiálne schémy a vlastnosti systému, ortogonalita pseudonáhodných kódov, Walshova matica). Systémy OFDM (principiálna schéma realizácie, realizácia modulácie pomocou IFFT, ortogonalita frekvencií, význam pilotných subkanálov, aplikácia OFDM v systémoch DVB a DAB).

---

**Garantuje: Ing. Jozef Petrek, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

### **RÁDIOVÉ TECHNOLOGIE A SIETE – 5357**

Protokoly v rádiokomunikačných sieťach. Model ISO/OSI. Požiadavky kompatibility jednotlivých sieťových vrstiev. Mobilný rádiový kanál, jeho vlastnosti a modelovanie. Dvojcestný model šírenia, model Okomura-Hata. Topológia komunikačných sietí, využitie modelov terénu pri návrhu rádiokomunikačných sietí. Systém digitálneho šírenia televízie DVB. Štandardy pre satelitné, terestriálne a káblové šírenie televízie. Monofrekvenčná sieť. Výstavba terestriálnej DVB siete. Sieť rádiového vyhľadávania Paging. Vývoj systémov, paneurópsky systém ERMES. Privátne komunikačné siete, trunkingové systémy, systém TETRA a jeho služby. Protokoly a realizácia systému TETRA. TDMA v systéme TETRA. Modulácia a frekvenčný plán. Aktivácia a nadviazanie spojenia, bezpečnosť systému. Systémy bezdrôtových telefónov. DECT a jeho využitie na distribúciu telefónneho signálu a realizáciu dátového prepojenia počítačov. Protokoly systému, dynamické pridelovanie rádiokanálov. Rádiové prepojenie počítačov, štandardy Wireless LAN, Bluetooth. Štandard 802.11 a príklady jeho aplikácie. Protokoly systému Bluetooth, výstavba siete z pikobuniek, autoidentifikácia. Hiperlan typ 1-4. Princípy a vývoj mobilných bunkových komunikačných sietí. Vývoj analógových sietí a dôvody digitalizácie prenosu. Prehľad existujúcich digitálnych systémov mobilnej komunikácie. Systém IS-95 a výhodnosť CDMA v mobilnom prostredí. Protokoly systému GSM. Typy rádiokanálov, TDMA, kódovanie kanála, udržiavanie kvality hovoru, bezpečnostné aspekty systému. Dátové prenosy v GSM – HSCSD, GPRS a EDGE. Tretia generácia mobilnej komunikácie – UMTS (IMT2000). Druhy buniek a dátové rýchlosti. Frekvenčný plán systému pre jeho rôzne segmenty a v rôznych častiach sveta. Služby systému. Protokoly UMTS. Odlišnosť rádiového

prenosu v mestských a vidieckych oblastiach. WCDMA, riadenie vysielacieho výkonu. Typy rádiokanálov v UMTS. Kódovanie kanála. Bezpečnostné aspekty systému. Širokopásmové rádiové prístupové siete. Rádiové systémy „last mile“ na pripojenie na internet. Využitie satelitných systémov a štandardu DVB na dátové prenosy. Wireless ATM.

---

**Garantuje: Ing. Jozef Petrek, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

#### **SIGNÁLOVÉ PROCESORY – 5361**

Architektúra signálových procesorov, CPU, štruktúra pamäte, periférie DSP, inštrukčný súbor, simulátor TMS320C5x, TMS320C6xxx. Vývojové prostriedky pre signálové procesory, COFF súbory, assembler, kompilátor a debugger pre DSP. Módy adresovania, organizácia pamäte, stavové registre a časové operácie, príklady adresovania. Základy programovania DSP, riadenie programu, centrálna aritmeticko-logická jednotka, násobička. Techniky rozšíreného programovania pri využití násobičky s dynamickým zdrojom, Pipeline, blokové operácie. Numerika DSP, základy binárnej sústavy, binárne násobenie a delenie, binárne zlomky, rotácie a posuvy, pretečenia. Číslkové filtre, implementácia oneskorenia, lineárny a cirkulárny buffer, implementácia FIR a IIR filtrov v DSP. Logické operácie v ALU a v PLU (Arithmetic/Parallel Logic Unit), booleovské operácie, posuv a rotácie. Reset, zdroje prerušení a ich riadenie, tienové registre, Stack, registre DSP, vektory prerušenia. Hardvérové rozhrania DSP, opis pinov rozhrania, časovanie čítania a zápisu, rozšírenie pamäte, Wait State. Multiprocessorová komunikácia DSP, sériové porty, globálna pamäť a jej rozdelenie, duálny pamäťový port. Návrhová podpora DSP, opis vývojového modulu EVM TMS320C5x, Starter KIT TMDS3200051 a jeho aplikácie, opis vývojovej dosky s TMS320C6711 s programovaním v jazyku C.

---

**Garantuje: Ing. Peter Fuchs, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

#### **SNÍMAČE, OBVODY A ZARIADENIA LEKÁRSKEJ ELEKTRONIKY – 5347**

Biomedicínsky komplex. Elektródy. Snímače tlaku. Snímače prietoku krvi. Zosilňovače biosignálov. Filtrácia biosignálov. Aplikačné A/D prevodníky, mikroradiče a signálne procesory. Vplyv sieťového elektrického prúdu na organizmus. Elektromagnetické pole a biologické tkanivo. Európske normy pre zdravotnícku techniku. Elektrokardiografia. Elektroencefalografia. Meranie tlaku krvi. Elektromyograf. Pneumotachografia. Ultrazvukové prístroje. CT prístroje. Magnetická rezonancia.

---

**Garantuje: Ing. Benedikt Hollý, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

#### **TÍMOVÝ PROJEKT – 5387**

Ponuka: vytvorenie a nahlásenie tímov, zverejnenie tém a požiadaviek na vypracovanie ponuky, spracovanie ponuky, odovzdanie ponúk, vyhodnotenie ponúk. Rozdelenie úloh, vytvorenie plánu projektu na celú dobu riešenia. Analýza problému, hrubý návrh riešenia. Dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí. Implementácia prototypu vybraných častí, používateľská prezentácia prototypu. Podrobný návrh, plán integrácie, vytvorenie testovacích údajov. Integrácia produktu a testovanie, tvorba dokumentácie. Technická prezentácia výsledku a obhajoba.

---

**Garantuje: prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

#### **TELEMEDICÍNSKA TECHNIKA – 5360**

História, pojmy, klinické aplikácie. Základné koncepty informačných systémov. Informačné systémy v zdravotníckej starostlivosti. Lekárska terminológia a klasifikačné systémy. Zdravotnícke elektronické protokoly a záznamy. Komunikačné systémy v zdravotníctve. Klinická komunikácia a telemedicina. Inteligentné zdravotnícke systémy. Inteligentné monitorovanie a kontrola. Internet a zdravotnícka starostlivosť. Webové aplikácie v telemedicíne. Právne a etické otázky v telemedicínskej technike.

---

**Garantuje: doc. Ing. Pavel Piš, PhD., doc. Ing. Ivan Spudil, PhD.**

#### **VPLYV ELEKTROMAGNETICKEJ RADIÁCIE NA BIOLOGICKÉ OBJEKTY – 5362**

Fyzikálne vlastnosti biologických materiálov pre jednotlivé frekvenčné pásma. Dozimetria a normy. Základné

mechanizmy pôsobenia elektromagnetických polí na molekulárnej, bunkovej a systémovej úrovni. Biologické vplyvy elektromagnetických polí, napr. vplyvy nízkofrekvenčných polí (vysokonapäťové 50Hzprenosové vedenia), vplyvy mobilných rádiokomunikačných zariadení atď. Medicínske aplikácie elektromagnetických polí. Modelovanie a výpočtové metódy určovania intenzity žiarenia v biologických objektoch.

---

**Garantuje: Ing. Elena Cocherová, PhD., prof. Ing. Igor Baláž, DrSc.**

### **VÝKONOVÁ RÁDIOELEKTRONIKA – 5358**

Elektronické polovodičové stabilizátory jednosmerného napätia. Elektronické striedače a meniče s nestabilizovaným výstupným napätím. Impulzne stabilizovaný zdroj napätia. Elektronické striedače napätia s jednočinným a dvojčinným tranzistorovým koncovým stupňom. Elektronické meniče napätia: blokujúci napäťový menič, priepustný napäťový menič, dvojčinný napäťový menič, napäťový menič so spoločným tranzistorom, Čukov napäťový menič. Rezonančné sústavy na prenos veľkých výkonov, prispôsobovacie obvody, obvody medzistupňovej väzby, výstupné obvody vysieláčov. Vysokofrekvenčné zosilňovače výkonu v triede A a B, rezonančné zosilňovače v triede C, zosilňovače v triede D, mostíkové zosilňovače. Združovanie výkonov, zapojenia združovačov výkonov. Kolektorové modulátory AM, PDM, PSM. Digitálna AM. Amplitúdové kľúčovanie. Ochranné obvody s varistormi a ignitronmi. Indukčný ohrev. Dielektrický ohrev.

---

**Garantuje: doc. Ing. Miloslav Hruškovic, PhD.**

### **ZÁZNAM SIGNÁLOV – 5367**

Záznam akustických signálov. Mechanický záznam. Magnetický záznam. Nosiče magnetického záznamu. Digitálny záznam zvuku. Zdrojové a kanálové kódovanie. Metódy ochrany proti chybám pri zázname digitálnych signálov. Kompaktný disk. Záznamové protokoly. Magnetooptický záznam. Minidisk. Metódy komprimácie signálov pri zázname signálov. Záznam videosignálu. Záznamová a reprodukčná trasa a spracovanie videosignálu. Záznam digitálnych videosignálov. Záznam na médium typu DVD. Strih a časový a riadiaci kód. Formáty a štandardy analógového a digitálneho videozáznamu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Podhoranský, PhD.**

### **ZVUKOVÁ TECHNIKA – 2373**

Štúdiové mikrofóny, možnosti zmeny smerových vlastností. Stereofónne mikrofónne systémy, reprodukovanie signálov dvojkanálovej a viackanálovej stereofónie. Mnohomikrofónová technika príjmu zvuku, prenosový reťazec domáceho kina. Prenosový reťazec zvukového pracoviska, korektory, tlmiče, zmiešavanie signálov, indikácia úrovne spracovávaných signálov. Analyzátory stereofonického obrazu. Subjektívne hodnotenie posluhom. Klasická a LEDE-koncepcia zvukovej réžie. Spracovávanie stereofónnych signálov stereoupravovačmi, panoramatickými regulátormi. Umelý dozvuk, oneskorovače a reverberátory. Digitálne zvukové efekty. Frekvenčná a časová transpozícia. Riadené zosilňovače, statické a dynamické vlastnosti, kompresor, expander, limiter, šumové hradlo, potlačovač sykaviek. Reštaurovanie poškodených zvukových záznamov. Syntezátory, koncepcie syntézy zvuku, tvorba rôznych charakterov zvuku. Zvukové paradoxy. MIDI-komunikačný systém a jeho využitie vo zvukárskej praxi. Základy subjektívneho vnímania zvuku, využitie psychoakustiky pri kompresii zvukového signálu v DAB a v multimédiách (MP3), algoritmus MPEG-2. Zdrojové kódovanie zvukového signálu vo vysieláči a v prijímači DAB.

---

**Garantuje: doc. Ing. Miroslav Paško, PhD., Ing. Anna Přibilová, PhD.**

## **Anotácie predmetov ŠP Robotika**

### **ADAPTÍVNE RIADENIE – 7128**

Kategorizácia adaptívnych algoritmov riadenia. Adaptívne riadenie s referenčným modelom so stavovou a vstupno-výstupnou štruktúrou riadenia. Samonastavujúce sa algoritmy s rekurzívnou identifikáciou parametrov modelu riadeného systému. Priame a nepriame fuzzy adaptívne algoritmy. Stabilita a konvergencia adaptívnych algoritmov. Komerčné adaptívne regulátory.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.**

### **AUTOMATIZOVANÉ MERACIE SYSTÉMY – 4940**

Nasadenie výpočtovej techniky do procesu automatizovaného testovania a merania elektrických a neelektrických veličín. Otázky projektovania automatizovaných meracích systémov z hľadiska technických aj programových prostriedkov. Zbernica GPIB, VXI. Meracie moduly v PC. Virtuálne meracie prístroje.

---

**Garantuje: prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.**

### **CAD RIADIACICH SYSTÉMOV – 7142**

Požiadavky na riadiace systémy mechatronických zariadení. Informačné zabezpečenie riadiaceho systému. Podporné programové prostriedky projektovania riadiacich systémov. Projekt riadiaceho systému. Bezpečnosť a spoľahlivosť riadených zariadení.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ján Šturcel, PhD.**

### **CAD SOFTVÉROVÝCH SYSTÉMOV 1 – 7170**

Úvod do systémovej analýzy a syntézy rozsiahlych programových systémov riadenia technologických procesov v reálnom čase, úvod do CASE (Computer Aided Software Engineering), úvod do CAP (Computer Aided Programming), softvér na riadenie sociálnych a administratívnych subsystemov, úvod do Rational Rose a využitie v analýze, úvod do JAVA – programovacie techniky pre aplikácie v RČ.

---

**Garantuje: doc. Ing. Igor Hantuch, PhD.**

### **CAD SOFTVÉROVÝCH SYSTÉMOV 2 – 7141**

2. časť systémovej analýzy a syntézy rozsiahlych programových systémov riadenia technologických procesov v reálnom čase, CASE (Computer Aided Software Engineering) a bridge na generovanie programov, CAP (Computer Aided Programming) – mechanizácia tvorby programových systémov riadenia a špecifiká reálneho času, základy generátorov, automatizovaná syntéza SW, SW agent, resp SW robot – princípy práce a využitie, základy virtuálnej reality a vizualizácie informácií pre potreby riadenia procesov, Rational Rose a JAVA – programovacie techniky pre aplikácie v RČ.

---

**Garantuje: doc. Ing. Igor Hantuch, PhD.**

### **DATABÁZY V ASR – 7183**

Využitie databázových technológií v softvéri riadiacich systémov. Teória relačných databáz, návrh relačných databáz, dátová analýza, normalizácia, normálne formy, organizácia dát, dátová integrita, príkazy SQL, tvorba databázových aplikácií v MS Access. Životný cyklus informačného systému, špecifikácia požiadaviek na informačný systém, nástroje automatického projektovania informačných systémov, projektovanie informačných systémov v praxi. Vizualizácia technologických procesov, SCADA systémy, Human Machine Interface, vizualizácia procesov v RS View.

---

**Garant: doc. Ing. Zdenka Králová, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – 7112**

Štúdium problematiky, získavanie zdrojov. Analýza problému. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – 7118**

Štúdium zdrojov, analýza problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia a obhajoba výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – 7144**

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Overenie riešenia. Písomná prezentácia a obhajoba výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.**

### **DISTRIBUOVANÉ MERACIE SYSTÉMY – 4964**

Definícia a klasifikácia distribuovaných systémov. Komunikácia v distribuovaných systémoch. Architektúra distribuovaných meracích systémov (DMS). Virtuálne meracie systémy. Programové prostriedky na riadenie DMS. Riadenie spolupracujúcich virtuálnych meracích systémov, porovnanie vlastností ich architektúr. Výkonnosť distribuovaných meracích systémov, vplyv technických a programových prostriedkov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.**

### **ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA – 4968**

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – základné druhy väzieb, vyžarované – vedené rušenie, vlastnosti elektronických systémov z hľadiska EMC. Opis EM prostredia, spôsoby jeho charakterizácie. Emisie vedením a vyžarovaním, metódy opisu, charakter interferujúcich signálov. Presluchy – charakteristika, základné typy, analýza mechanizmov väzby, spôsoby potláčania. Metódy potláčania nežiaducich väzieb – tienenie, filtrovanie, zemnenie. Impulzné rušenie a elektrostatické výboje – príčiny, modely, spôsoby ochrany. Metódy predikcie a analýzy vplyvu rušenia. Prehľad legislatívnych opatrení v oblasti EMC.

---

**Garantuje: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.**

### **FYZIKA PROCESOV – 4563**

Dynamika diskretných sústav, dynamika tuhého telesa. Lagrangeove pohybové rovnice pre manipulátory, mechanika kvapalín a plynov, základy hydrodynamiky, Navierova-Stokesova rovnica, zákon podobnosti a teória rozmerov, hydraulické obvody, výmenníky tepla, termodynamika chemických reakcií.

---

**Garantuje: doc. Ing. Július Cirák, PhD.**

### **INTELIGENTNÉ SERVOSYSTÉMY – 7146**

Modulárna architektúra číslicových servosystémov na riadenie pohybu. Inteligentný servosystém ako autonómny online expertný systém pracujúci v reálnom čase. Robustné metódy návrhu regulátorov. Samočinne sa nastavujúce regulátory. Aplikácia prostriedkov UI: využitie fuzzy logiky pri návrhu regulátorov, pozorovatele stavových veličín AM, metódy identifikácie (off line a on line) striedavých motorov pomocou adaptívnych pozorovateľov stavu. Programové riadenie servosystému na PC, využitie toolboxu Real Time Target. Návrh číslicového riadiaceho systému servosystému na báze DSP a dSPACE, Monitorovanie a diagnostika, EMC, priemyselné komunikácie v oblasti servosystémov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Milan Žalman, PhD.**

### **MANAŽMENT KVALITY – 5145**

Základné pojmy kvality. Komplexný manažment kvality. Základné zdroje kvality. Metódy zabezpečovania kvality. Nástroje kvality (Brainstorming, Benchmarking, matica kritických faktorov a procesov, Paretova analýza). Hodnotenie kvality, indexy spôsobilosti. Spoľahlivosť, analýza možných chýb a ich dôsledkov. Klasifikácia porúch. Štatistické metódy. Systémy riadenia kvality podľa noriem ISO.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ladislav Hulényi, PhD.**

### **MANAŽMENT PREDVÝROBNÝCH ETÁP – 7162**

Predvýrobné procesy v učiacich sa organizáciách. Oblasť edukácie, výskumu, vývoja a komplexnej prípra-

vy transformačného procesu. Tvorba stratégie a systému podnikateľského manažmentu v línii predvýrobné – výrobné – povýrobné etapy. Plánovanie, rozhodovanie, organizovanie, práca s informáciami, motivovanie, vedenie a kontrolovanie ľudí.

---

**Garantuje: doc. Ing. Lubomír Jemala, PhD.**

#### **MECHATRONIKA – 7119**

Interakcia subsystémov. Senzorové systémy. Mikrosenzory. Integrácia informácie. Pohonné systémy. Energetické interakcie. Parazitné vlastnosti členov pohybových systémov. Autonómne číslicové polohové servosystémy. Realizácia číslicových riadiacich algoritmov. Zadávacie členy v polohových servosystémoch. Riadenie rozbehu a dobehu. Analýza a syntéza systému s nelinearitami a neurčitou parametrov. Riadiaci systém. Systémy rozhodovania. CAE mechatronického systému.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.**

#### **METÓDY A PROSTRIEDKY UMELEJ INTELIGENCIE – 4966**

Prostriedky umelej inteligencie – opis a vlastnosti. Neurónové siete, modely a typy, učenie. Aplikácie neurónových sietí, rozpoznávanie, klasifikácia, aproximácia, zhuková analýza. Fuzzy logika, genetické algoritmy, neurogenetické systémy v riadení. Báza znalostí, fakty, pravidlá, logika – odvodzovanie – produkčné pravidlá. Sémantické siete, prehľadávanie, aplikácie. Expertné systémy – definícia, architektúra, implementácia a aplikácie. Riadenie a expertné systémy, odpovede expertných systémov. Distribuovaná umelá inteligencia – agentové systémy.

---

**Garantuje: doc. Ing. Rudolf Ravas, PhD.**

#### **METROLÓGIA A SKÚŠOBNÍCTVO – 4971**

Teoretické, technické a legislatívne aspekty metrológie a skúšobníctva. Chyby a neistoty merania, sústava SI, overovanie a kalibrácia meradiel, etalóny elektrických veličín, právne dokumenty v metrológii a skúšobníctve, schvaľovanie a certifikácia výrobkov, základy elektromagnetickej kompatibility elektrických zariadení. Orgány metrológie a skúšobníctva na Slovensku, Slovenská národná akreditačná služba, medzinárodná spolupráca v metrológii a skúšobníctve, uznávanie výsledkov skúšok.

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Kukuča, PhD.**

#### **MODELOVANIE A RIADENIE ROBOTOV – 7140**

Priama a inverzná kinematická úloha, problém redundancie, dynamické rovnice, syntéza lineárneho autonómneho riadenia, metóda vypočítaných momentov, syntéza robustného a adaptívneho riadenia, problém pružnosti v kĺboch a ramenách, generovanie trajektórie, riadenie kontaktu s okolím, lokalizácia a diagnostika porúch, fuzzy-neuro-GA riadenie, inteligentná navigácia, teleprítomnosť, modelovanie a virtuálna realita.

---

**Garantuje: doc. Ing. Anton Vitko, PhD.**

#### **MODELOVANIE A RIADENIE VÝROBNÝCH SYSTÉMOV – 7153**

Výrobný systém a výrobný proces. Typy výroby, Lean Production. Podnikateľský prístup k riadeniu výroby. Moderné koncepcie plánovania a riadenia výroby – MRP, MRP II, Just in Time, KANBAN, teória obmedzení, OPT, DBR, vyťažovacie riadenie. Pružnosť vo výrobe, počítačom podporovaná výroba, plánovanie a projektovanie. CIM systémy. Logistika. Priestorová a časová štruktúra výrobného procesu. Formy organizácie výrobného procesu. Prúdové výrobné linky a ich parametre. Časová analýza projektov a analýza zdrojov. Projektový manažment. Optimalizácia v riadení výroby. Simulácia ako nástroj analýzy a zdokonaľovania výrobných systémov. Softvér na riadenie výroby. Podnikové informačné systémy. Využitie matematických metód, modelov a štandardného a špecializovaného aplikačného softvéru (MS EXCEL, QMWin, MSPProject, WITNESS, SAP a i.).

---

**Garantuje: doc. Ing. Zdenka Králová, PhD.**

### **MULTIMÉDIÁ V RIADENÍ – 7148**

Prvky multimédií – text, obraz, zvuk, animácie a video. Syntéza prvkov do výslednej aplikácie. Aplikácia multimédií v riadení. Základné pojmy a princípy tvorby vhodného používateľského prostredia s ohľadom na štandardy MMI (Man Machine Interface).

---

**Garantuje: doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **POČÍTAČOVÉ RIEŠENIE POLÍ – 4876**

Počítačová analýza polí. Metóda konečných prvkov – základné rovnice a typy konečných prvkov. Modelovanie a analýza mechanických prvkov a sústav – aplikácia MKP na riešenie elastostatiky a dynamiky mechanických častí robotov, manipulátorov a mechatronických systémov. Modelovanie a analýza teplotných polí s vnútornými zdrojmi tepla. Stacionárne a nestacionárne úlohy. Viazané multifyzikálne úlohy (elektrotermomechanické polia).

---

**Garantuje: prof. Ing. Justín Murín, DrSc.**

### **PODNIKOVÉ HOSPODÁRSTVO – 7161**

Podnik v zmysle ekonomickej teórie a obchodného práva. Podstata, podmienky, subjekty, okolie a ciele podnikania. Lokalizácia podniku. Životný cyklus podniku. Stanovenie podnikových cieľov a plánovanie (základné pojmy, úrovne plánovania, strategické a operatívne plánovanie). Rozhodovanie v podniku (základné pojmy, rozhodovacia matica, rozhodovacie situácie, charakteristika a štruktúra rozhodovacieho procesu). Organizácia podniku (základy teórie organizácie, proces organizovania, organizačná štruktúra, organizácia procesov). Základy riadenia ľudských zdrojov (vedenie, plánovanie, zmeny, vedenie, odmeňovanie pracovníkov). Kontrola riadiaceho procesu. Základy informatiky (zásady, informačný tok v podniku, zdroje informácií). Klasifikácia podnikov. Právne formy podnikov. Organizačná úprava právnych foriem podnikania. Združovanie podnikov a ochrana hospodárskej súťaže. Výrobné faktory podniku. Pracovná sila a produktivita práce. Majetok podniku. Investičný majetok podniku, oceňovanie, opotrebenie, obstarávanie, odpisovanie, vyradovanie a využitie. Obežný majetok podniku, kolobeh a obrat. Využívanie obežného majetku. Náklady podniku, podstata a klasifikácia, ukazovatele efektívnosti a úrovne vynakladania nákladov. Zdroje a znižovanie nákladov podniku. Tvorba hospodárskeho výsledku podniku, funkcie zisku, tvorba cash flow, finančné ciele podniku. Materiálové hospodárstvo podniku, materiálová stratégia, materiálové potreby podniku, plán spôsobu obstarania, skladovania a prepravy, hladinový systém riadenia zásob. Výrobné hospodárstvo podniku, členenie výrobného procesu, výrobný program a výrobná kapacita podniku. Odbytové hospodárstvo podniku, podstata a nástroje stratégie predaja.

---

**Garantuje: doc. Ing. Milan Horniaček, PhD.**

### **PRIEMYSELNÉ KOMUNIKÁCIE – 7147**

Referenčný model komunikácie ISO/IS1. Metódy pridelovania. Lokálne siete. Priemyselné komunikačné zbernice. Prepojovanie sietí. SCADA systémy.

---

**Garantuje: Ing. Igor Béla, PhD.**

### **PROJEKTOVANIE PRIEMYSELNÝCH INFORMACNÝCH SYSTÉMOV – 7184**

Zásady projektovania priemyselných informačných systémov. Metódy automatizácie projekčných prác v zmysle technických noriem. Postup pri automatizovanej tvorbe projektu, využitie CASE a DOM, DCOM technológií, SCADA systémy – základné vlastnosti, návrh, ich programovanie a aplikácia. Architektúry klient-server v tvorbe projektov priemyselných aplikácií. Využitie Internet/Intranet technológií. Projektovanie a návrh komunikačných systémov na výmenu a spracovanie informácií v priemyselných procesoch štandardnými prostriedkami (OLE, ActiveX, OPC). Relačné databázy a transfer údajov v priemyselných procesoch na základe mechanizmov ODBC/SQL. Projektovanie automatizovaných systémov riadenia pre vybrané aplikácie s využitím moderných distribuovaných riadiacich systémov a programovateľných logických automatov. Prostriedky a metódy pre modelovanie, simuláciu a verifikáciu projektov.



---

**Garantuje: doc. Ing. Branislav Hruz, PhD.**

#### **PRUŽNÉ VÝROBNÉ SYSTÉMY – 7116**

Opis úloh riadenia pružných výrobných systémov; opis vybraných technológií; úlohy riadenia robotov a robotických systémov; Petriho siete; plánovanie, rozhodovanie, programové riadenie, adaptácia, učenie; kvalita riadenia; optimalizačné úlohy; analýza a syntéza štruktúr a členov na zabezpečenie požadovaných cieľov riadenia; aplikácia fuzzy riadenia, aplikácia neurónových sietí.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.**

#### **SENZOROVÉ SYSTÉMY CIM – 7117**

Vstupné časti senzorov, ich konštrukcia a pomocné obvody. Princípy snímačov procesných veličín mechatronických systémov, analýza prostredia. Primárne spracovanie informácií v homogénnych a heterogénnych senzorových systémoch, klasické metódy (korelačná metóda, vektorová metóda atď.), použitie metód UI – neurónové siete a fuzzy prístupy. Autokalibračné a diagnostické funkcie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ján Šturcel, PhD.**

#### **SERVO SYSTÉMY – 7149**

Servosystémy – elektromechanické riadené meniče energie. Pohony obrábacích strojov, priemyselných robotov, technologických zariadení. Rýchlostné, polohové, momentové a ťahové servosystémy. Syntéza regulátorov, návrh, projektovanie a realizácia servosystémov s priemyselnými meničmi.

---

**Garantuje: prof. Ing. Milan Žalman, PhD.**

#### **SIMULÁCIA EKONOMICKÝCH SYSTÉMOV – 7160**

Kybernetické ekonomické systémy. Autoorganická simulácia hospodárstva. Podstata počítačového experimentovania s ekonomickými simulačnými modelmi. Práca s výsledkami počítačového experimentovania. Simulácia ekonomických systémov, metódy a techniky modelovania. Ekonomické modely slovenského hospodárstva. Simulácia kvalitatívnych a kognitívno-evolučných vlastností ekonomických systémov. Synergetické modelovanie. Sociálnosystémové a autopoietické vlastnosti ekonomických modelov. Evolučné učenie ako syntéza investigatívneho a vikariózneho učenia. Konkurenčné a symbiotické modely rozvoja hospodárstva. Modelovanie hospodárskeho rastu. Základné princípy autoorganizácie ekonomických systémov. Simulácia ekonomických systémov ako neurónových sietí. Zapletalov simulačný model trhového hospodárstva. Sebatvorivý program počítačového hospodárstva. Simulácia ekonomického systému s využitím koncepcie umelej spoločnosti. Modelovanie racionálnych a iných než racionálnych ekonomických systémov. Konštrukcia a prevádzka modelu na počítačové experimentovanie. Metodika počítačového experimentu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc.**

#### **TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA – 4969**

Teoretické otázky – voľba príznakov, klasifikátorov. Diagnóza a prognóza chýb technických zariadení. Expertné a monitorovacie systémy. Princípy prognostických zariadení.

---

**Garantuje: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.**

#### **TELEMATIKA A RIADENIE – 7145**

Prehľad základných pojmov z oblasti informatiky, telekomunikácií a riadenia. Riadenie zložitých systémov na základe využitia princípov telematiky. Architektúra klient-server, využitie vlastností objektovo orientovaného programovania. Typy komunikačných protokolov na riadenie reálnych systémov. Problematika bezpečnosti a spoľahlivosti riadiacich algoritmov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

#### **TEÓRIA AUTOMATICKÉHO RIADENIA 3 – 7115**

Systémy s obmedzeniami a s oneskoreniami. Samonastavujúce sa regulátory. Inteligentné a robustné

metódy riadenia. Fuzzy a neurónové riadenie. Modelovanie nelineárnych systémov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **TEÓRIA FUZZY SYSTÉMOV – 4722**

Motivácia a základné pojmy fuzzy logiky. Štruktúra klasickej (booleovskej) algebry množín versus algebra fuzzy množín. Alfa rezy, alfa hladiny a dekompozičný princíp. Ďalšie formulácie konvexnosti. Fuzzy kvantily: fuzzy čísla a intervaly. F-obraz fuzzy kvantily a princíp rozšírenia. Intervalová aritmetika. LR-fuzzy čísla a operácie s nimi. Zopakovanie pojmu ostrých relácií a ich význam pri opise funkčného vzťahu. Fuzzy relácie a fuzzy matice. Evaluačné jazykové výrazy, jazykové premenné a jazykové operátory. Elementy fuzzy logiky. T-normy a konormy, fuzzy negácie. Klasifikácia metód fuzzy dedukcie, mechanizmus Mamdaniho metódy. Spôsoby defuzzifikácie. Približná dedukcia v modeli Takagi-Sugeno, metódy fuzzy modelovania (zovšeobecnenie štandardných regresných úloh). Fuzzy zhuková analýza v metódach fuzzy regresie.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Peter Volauf, PhD.**

### **TÍMOVÝ PROJEKT 1 – 7110**

Ponuka: zverejnenie tém a požiadaviek na vypracovanie ponuky, vytvorenie tímov, spracovanie prvej ponuky, odovzdanie ponúk, vyhodnotenie ponúk. Rozdelenie úloh, vytvorenie plánu projektu na celú dobu riešenia a na semester, analýza problému (špecifikácia požiadaviek, štúdium problematiky). Prvý návrh riešenia. Posudzovanie špecifikácie a prvého návrhu iného tímu. Dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.**

### **TÍMOVÝ PROJEKT 2 – 7113**

Posudzovanie prototypu iného tímu. Doplnenie a dopracovanie zistených nedostatkov z TP I., plán na semester a rozdelenie úloh. Podrobný návrh riešenia. Implementácia a overenie čiastkových výsledkov, tvorba dokumentácie. Vypracovanie posudku na konkurenčný návrh. Prezentácia výsledku a obhajoba.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.**

### **UDALOSTNÉ SYSTÉMY – 7150**

Metódy modelovania a riadenia logických a udalostných systémov založené na konečných automatoch, Petriho sieťach a formálnych jazykoch. Teória Petriho sietí. Programovateľné logické automaty a rebríkové diagramy. Supervízorové riadenie. Aplikácie metód riadenia logických a udalostných systémov v pružných výrobných systémoch, dopravných systémoch, počítačových sieťach a inde.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.**

### **VIZUÁLNE SYSTÉMY – 1960**

Snímanie a digitalizácia obrazu, opis a vlastnosti obrazu, farebné modely. Jasové korekcie, filtrácia obrazu, detekcia hrán, obnovenie obrazu, rektifikácia obrazu. Binárne obrazy, prahovanie, určenie spojených oblastí, matematická morfológia. Segmentácia obrazu, opis oblastí (momentové invarianty, Fourierove deskriptory...). Perspektívne zobrazenie, inverzné perspektívne zobrazenie, štruktúrované svetlo. Stereopár, epipolárna geometria, hľadanie korešpondencií, význačné črty v obraze. Optický tok, využitie v 3D videní, translačný pohyb v 3D-scéne. Paralelná projekcia, SVD dekompozícia, rekonštrukcia tvaru zo sekvencie snímok. Model vzniku obrazu, rádiometrické veličiny, modely odrazu svetla, fotometrické stereo, využitie textúry pri rekonštrukcii tvaru. Modely objektov, rozpoznávanie objektov, klasifikátory.

---

**Garantuje: doc. Ing. Rudolf Ravas, PhD.**

## Anotácie predmetov ŠP Kybernetika

### **ADAPTÍVNE RIADENIE – 7128**

Kategorizácia adaptívnych algoritmov riadenia. Adaptívne riadenie s referenčným modelom so stavovou a vstupno-výstupnou štruktúrou riadenia. Samonastavujúce sa algoritmy s rekurzívnou identifikáciou parametrov modelu riadeného systému. Priame a nepriame fuzzy adaptívne algoritmy. Stabilita a konvergencia adaptívnych algoritmov. Komerčné adaptívne regulátory.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.**

### **CAD SOFTVÉROVÝCH SYSTÉMOV 1 – 7170**

Úvod do systémovej analýzy a syntézy rozsiahlych programových systémov riadenia technologických procesov v reálnom čase, úvod do CASE (Computer Aided Software Engineering), úvod do CAP (Computer Aided Programming), softvér na riadenie sociálnych a administratívnych subsystémov, úvod do Rational Rose a využitie v analýze, úvod do JAVA – programovacie techniky pre aplikácie v RČ.

---

**Garantuje: doc. Ing. Igor Hantuch, PhD.**

### **DATABÁZY RIADIACICH SYSTÉMOV – 7127**

Charakteristika dát spracovávaných v riadiacich systémoch (RS), prehľad použitia databázových technológií v softvéri RS. Vybrané kapitoly z teórie databázových systémov. Koncepty, terminológia, organizácia údajov, integrita a ochrana údajov. Relačné DBS, modelovanie relačných databáz – ER diagramy, normalizácia a optimalizácia databáz. Príkazy SQL. Tvorba databázových aplikácií v MS Access. Databáza vstupno-výstupných obvodov a riadiacich štruktúr. Použitie databázových technológií v SCADA/HMI systémoch. Archivácia procesných údajov. Prenos údajov z procesnej a vizualizačnej úrovne do relačných databáz. Distribuované spracovanie a architektúry dát v RS. Využitie relačných databáz v projektovaní RS. Porovnanie prístupov z priemyselnej praxe. Systémy na spracovanie procesných údajov a vizualizáciu. Návrh vizualizačného systému na platforme RSVIEW 32.

---

**Garantuje: doc. Ing. Zdenka Králová, PhD.**

### **DIAGNOSTICKÉ SYSTÉMY – 4949**

Diagnostické modely systémov, poruchy – vnútorné a vonkajšie, príčiny porúch, úplné a čiastočné poruchy, detekcia a lokalizácia poruchy, diagnostické parametre spojitých a diskretných technických systémov, klasifikácia stavu systému, typy klasifikátorov, tvorba a štruktúra diagnostických testov, tvorba a optimalizácia diagnostických algoritmov, univerzálne a špeciálne testy, simulácia, programové prostriedky pre technickú diagnostiku, automatické diagnostické systémy – expertné systémy, ich základné vlastnosti, ekonomické aspekty diagnostikovania, funkčné a prevádzkové testy, diagnostika veľkých systémov, monitorovacie systémy, komplexné diagnostické parametre, multimédiá a ich využitie v diagnostike.

---

**Garantuje: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.**

### **DIFERENCIÁLNE A DIFERENČNÉ SYSTÉMY – 1787**

Modelovanie prírodných a technických javov diferenciálnymi a diferenčnými rovnicami. Začiatková úloha pre systém obyčajných diferenciálnych rovníc a podmienky jej riešenia. Niektoré typy obyčajných diferenciálnych rovníc prvého a druhého rádu. Metódy riešenia lineárnych systémov diferenciálnych rovníc. Použitie maticovej analýzy. Diferenčné rovnice, metódy ich riešenia a vzťah k diferenciálnym rovniciam. Kvalitatívna analýza riešení diferenciálnych a diferenčných rovníc, kritériá stability. Analýza chaotických javov.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Igor Bock, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – 7122**

Štúdium problematiky, získavanie zdrojov. Analýza problému. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – 7152**

Štúdium zdrojov, analýza problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia a obhajoba výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – 7156**

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Overenie riešenia. Písomná prezentácia a obhajoba výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.**

### **FUNKCIONÁLNA ANALÝZA – 1785**

Metrický a lineárny normovaný priestor, Banachov priestor. Hilbertov priestor. Zovšeobecnený Fourierov rad, Haarove funkcie. Lineárny spojité operátor na Hilbertovom priestore. Charakteristický a minimálny polynóm matice, Jordanov kánonický tvar. Funkcia matice a lineárneho operátora.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Michal Zajac, PhD.**

### **FUZZY A NEURÓNOVÉ SYSTÉMY – 7159**

Fuzzy logika a jej aplikácie v modelovaní a riadení dynamických systémov. Fuzzy regulátory, fuzzy adaptácia klasických regulátorov. Genetické algoritmy a ich využitie v riešení optimalizačných problémov. Genetické algoritmy a ich využitie v úlohách regulácie zložitých lineárnych a nelineárnych dynamických systémov. Umelé neurónové siete a ich využitie v modelovaní a riadení nelineárnych dynamických systémov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Štefan Kozák, PhD.**

### **FYZIKA PROCESOV – 4563**

Dynamika diskretných sústav, dynamika tuhého telesa. Lagrangeove pohybové rovnice pre manipulátory, mechanika kvapalín a plynov, základy hydrodynamiky, Navierova-Stokesova rovnica, zákon podobnosti a teória rozmerov, hydraulické obvody, výmenníky tepla, termodynamika chemických reakcií.

---

**Garantuje: doc. Ing. Július Círák, PhD.**

### **IDENTIFIKÁCIA SYSTÉMOV – 7180**

Jednorazové a priebežné metódy identifikácie, tvorba modelov statických a dynamických, aktívny a pasívny experiment, regresné modely, ortogonálne plány, polynomiálne modely, dynamické modely, identifikácia jednorazová – deterministická, štatistická a priebežná. Štruktúry typov Boxa a Jenkinsa, ARX, ARMAX, ARARX, IV a OE.

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Hudzovič, PhD.**

### **INTELIGENTNÉ SYSTÉMY – 7151**

Úvod do inteligentných systémov, charakteristika, vlastnosti a využitie. Inteligentné systémy riadenia a rozhodovania na báze fuzzy logiky, umelých neurónových sietí a genetických algoritmov. Tvorba inteligentných systémov na báze jazykov umelej inteligencie. Metódy inteligentného multikriteriálneho rozhodovania na báze fuzzy množín. Inteligentné modelovacie a riadiace techniky na báze umelých neurónových sietí. Inteligentné metódy predikcie priemyselných procesov. Inteligentné udalostné systémy riadenia. Multiagentové inteligentné systémy modelovania a riadenia. Inteligentné systémy diagnostiky.

---

**Garantuje: prof. Ing. Štefan Kozák, PhD.**

### **MATEMATIKA 1 – 1784**

Základné vlastnosti vektorových polí a funkcie komplexnej premennej. Diferencovateľnosť funkcie komplexnej premennej, konformné zobrazenie. Krivkový integrál, Laurentov rad, rezíduá. Fourierove a ortogonálne rady a ich použitie pri riešení diferenciálnych rovníc. Fourierova transformácia a jej použitie.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Michal Zajac, PhD.**

## **METÓDY A PROSTRIEDKY UMELEJ INTELIGENCIE – 4966**

Prostriedky umelej inteligencie – opis a vlastnosti. Neurónové siete, modely a typy, učenie. Aplikácie neurónových sietí, rozpoznávanie, klasifikácia, aproximácia, zhluková analýza. Fuzzy logika, genetické algoritmy, neurogenetické systémy v riadení. Báza znalostí, fakty, pravidlá, logika – odvodzovanie – produkčné pravidlá. Sémantické siete, prehľadávanie, aplikácie. Expertné systémy – definícia, architektúra, implementácia a aplikácie. Riadenie a expertné systémy, odpovede expertných systémov. Distribuovaná umelá inteligencia – agentové systémy.

---

**Garantuje: doc. Ing. Rudolf Ravas, PhD.**

## **MNOHOROZMERNÉ SYSTÉMY – 7129**

Mnohorozmerný systém, nuly, póly, funkčnosť, problematika párovania, vnútorná a vonkajšia stabilita. Mnohorozmerný a decentralizovaný PI (D) regulátor. Autonómnosť MIMO systému. Podmienky stabilizovateľnosti od stavových a výstupných veličín. Návrh statického a dynamického regulátora, návrh decentralizovaného regulátora vo frekvenčnej a časovej oblasti uplatnením metódy diagonálnej dominantnosti, teórie malého zosilnenia a lineárnych maticových nerovnic. Základné otázky riadenia nelineárnych mnohorozmerných systémov. Definícia agentov a ich úloha v oblasti riadenia zložitých systémov. Využitie metód koordinácie a kooperácie agentov v riadení systémov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vojtech Veselý, DrSc.**

## **MODELOVANIE A RIADENIE ELEKTRIZAČNÝCH SYSTÉMOV – 7154**

Elektrizačná sústava (ES) ako objekt riadenia. Základné statické a dynamické vlastnosti ES. Riadenie turboagregátu. Riadenie elektrárne. Dispečerské riadenie ES. Riadenie spolupráce viacerých ES. Nelineárny model autonómne pracujúceho synchronného generátora (SG) a nelineárny model SG spolupracujúceho so sieťou veľkého výkonu. Statická a dynamická stabilita SG spolupracujúceho so sieťou veľkého výkonu. Regulácia budenia a jalového výkonu SG. Nelineárne modely parných turbín a ich linearizácia. Nelineárny model vodnej turbíny a jeho linearizácia. Riadenie výkonu a uhlovej rýchlosti, resp. otáčok parných a vodných turbín. Dynamické modely parných kotlov, ich regulačné obvody a regulačné rozsahy. Primárna a sekundárna regulácia frekvencie v ES. Frekvenčné odľahčovanie v ES. Ostrovná prevádzka ES. Tvorba matematického modelu ES v jeho ustálenej prevádzke. Jednouzlové a viacuzlové modely ES. Metódy riešenia ustálených stavov jednouzlových a viacuzlových modelov ES. Optimálne rozdelenie celkovej činnnej a jalovej záťaže ES na jednotlivé zdroje na základe kritéria minimalizácie výrobných nákladov na elektrickú energiu a minimalizácie prenosových strát činnného výkonu. Riadenie odovzdávania dohodnutého činnného výkonu medzi viacerými vzájomne prepojenými elektrizačnými sústavami.

---

**Garantuje: prof. Ing. V. Veselý, DrSc.**

## **MODELOVANIE A RIADENIE ROBOTOV – 7140**

Priama a inverzná kinematická úloha, problém redundancie, dynamické rovnice, syntéza lineárneho autonómneho riadenia, metóda vypočítaných momentov, syntéza robustného a adaptívneho riadenia, problém pružnosti v kĺboch a ramenách, generovanie trajektórie, riadenie kontaktu s okolím, lokalizácia a diagnostika porúch, fuzzy-neuro-GA riadenie, inteligentná navigácia, teleprítomnosť, modelovanie a virtuálna realita.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Jurišica, PhD.**

## **MODELOVANIE A RIADENIE VÝROBNÝCH SYSTÉMOV – 7153**

Výrobný systém a výrobný proces. Typy výroby, Lean Production. Podnikateľský prístup k riadeniu výroby. Moderné koncepcie plánovania a riadenia výroby – MRP, MRP II, Just in Time, KANBAN, teória obmedzení, OPT, DBR, vyťažovacie riadenie. Pružnosť vo výrobe, počítačom podporovaná výroba, plánovanie a projektovanie. CIM systémy. Logistika. Priestorová a časová štruktúra výrobného procesu. Formy organizácie výrobného procesu. Prúdové výrobné linky a ich parametre. Časová analýza projektov

a analýza zdrojov. Projektový manažment. Optimalizácia v riadení výroby. Simulácia ako nástroj analýzy a zdokonaľovania výrobných systémov. Softvér na riadenie výroby. Podnikové informačné systémy. Využitie matematických metód, modelov a štandardného a špecializovaného aplikačného softvéru (MS EXCEL, QMWin, MSPProject, WITNESS, SAP a i.).

---

**Garantuje: doc. Ing. Zdenka Králová, PhD.**

#### **NEROVNOVÁŽNE SYSTÉMY A CHAOS – 4575**

Nelineárna dynamika systémov, kvalitatívna analýza evolučných rovníc a ich riešenie. Systémy s možnosťou vzniku časových oscilácií, priestorových štruktúr, fázových prechodov, príp. iných nových kvalít (selekcia). Deterministický chaos neživých a živých systémov.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Július Krempaský, DrSc.**

#### **OPTIMÁLNE RIADENIE – 7157**

Optimálne riadenie spojitých a diskretných dynamických systémov deterministickými metódami, ako aj optimálne riadenie lineárnych systémov v podmienkach neurčitosti. Základné prístupy k návrhu optimálneho riadenia (klasický variačný počet, Pontriaginov princíp, dynamické programovanie) a ich vzájomná súvislosť. Návrh kvadraticky optimálneho regulátora (LQ problém), jeho modifikácie (stavový regulátor, regulátor výstupu, optimálne sledovanie) a vlastností. Problematika kvadraticky optimálneho riadenia v podmienkach neurčitosti (LQG problém) zahŕňa návrh optimálneho pozorovateľa stavu – Kalmanovho filtra. Riešenia uvedených problémov sa realizujú v stavovom priestore.

---

**Garantuje: prof. Vojtech Veselý, DrSc.**

#### **POKROČILÁ TEÓRIA AUTOMATICKÉHO RIADENIA 1 – 7125**

Všeobecné diskretné regulátory, algebraická teória a metódy riadenia založené na polynomiálnej teórii, prediktívne metódy a algoritmy riadenia, robustné prediktívne metódy a algoritmy riadenia, inteligentné metódy riadenia na báze fuzzy možín, umelých neurónových sietí a genetických algoritmov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Štefan Kozák, PhD.**

#### **PROJEKTOVANIE PIS – 7126**

Zásady projektovania priemyselných informačných systémov. Metódy automatizácie projekčných prác v zmysle technických noriem. Postup pri automatizovanej tvorbe projektu, využitie CASE a DOM, DCOM technológií, SCADA systémy – základné vlastnosti, návrh, ich programovanie a aplikácia. Architektúry klient-server v tvorbe projektov priemyselných aplikácií. Využitie Internet/Intranet technológií. Projektovanie a návrh komunikačných systémov na výmenu a spracovanie informácií v priemyselných procesoch štandardnými prostriedkami (OLE, ActiveX, OPC). Relačné databázy a transfer údajov v priemyselných procesoch na základe mechanizmov ODBC/SQL. Projektovanie automatizovaných systémov riadenia pre vybrané aplikácie s využitím moderných distribuovaných riadiacich systémov a programovateľných logických automatov. Prostriedky a metódy na modelovanie, simuláciu a verifikáciu projektov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Branislav Hruz, PhD.**

#### **RIADENIE ZLOŽITÝCH SYSTÉMOV – 7181**

Prostriedky a metódy modelovania, riadenia a rozhodovania v zložitých systémoch. Analýza štruktúry a vlastností zložitého systému (s využitím základných poznatkov z teórie grafov, algebry a matematickej analýzy), rozbor možných prístupov k návrhu jeho riadenia a vybrané metódy riadenia a rozhodovania. Prístupy využívajúce hierarchickú štruktúru, koordinačné a optimálne metódy riadenia, s decentralizáciou riešenia sformulovaného problému.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vojtech Veselý, DrSc.**

#### **ROBUSTNÉ A HYBRIDNÉ SYSTÉMY – 7158**

Robustná stabilita, modely neurčitosti, parametrická a dynamická neurčitosť. Návrh robustných regulátorov

pri dynamickej a neštruktúrovanej neurčitosti. Intervalové systémy, Charitonovova veta, stabilita na hrane kvádra neurčitosti, teória malého zosilnenia. Hraničné prenosové funkcie. Metódy syntézy robustných regulátorov pre SISO systémy. Zovšeobecnená Charitonovova veta, modely neurčitosti pre MIMO systémy, návrh robustných mnohorozmerných a decentralizovaných regulátorov vo frekvenčnej a časovej oblasti s využitím teórie malého zosilnenia, diagonálnej dominantnosti a lineárnych maticových nerovnic. Definícia hybridného systému, definícia systémov riadených cez sieť. Základné otázky stability hybridných systémov a návrh robustných regulátorov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Vojtech Veselý, DrSc.**

### **SIMULÁCIA EKONOMICKÝCH SYSTÉMOV – 7160**

Kybernetické ekonomické systémy. Autoorganická simulácia hospodárstva. Podstata počítačového experimentovania s ekonomickými simulačnými modelmi. Práca s výsledkami počítačového experimentovania. Simulácia ekonomických systémov, metódy a techniky modelovania. Ekonomické modely slovenského hospodárstva. Simulácia kvalitatívnych a kognitívno-evolučných vlastností ekonomických systémov. Synergetické modelovanie. Sociálnosystémové a autopoietické vlastnosti ekonomických modelov. Evolučné učenie ako syntéza investigatívneho a vikariózneho učenia. Konkurenčné a symbiotické modely rozvoja hospodárstva. Modelovanie hospodárskeho rastu. Základné princípy autoorganizácie ekonomických systémov. Simulácia ekonomických systémov ako neurónových sietí. Zapletalov simulačný model trhového hospodárstva. Sebatvorivý program počítačového hospodárstva. Simulácia ekonomického systému s využitím koncepcie umelej spoločnosti. Modelovanie racionálnych a iných než racionálnych ekonomických systémov. Konštrukcia a prevádzka modelu na počítačové experimentovanie. Metodika počítačového experimentu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc.**

### **TEÓRIA FUZZY SYSTÉMOV – 4722**

Motivácia a základné pojmy fuzzy logiky. Štruktúra klasickej (booleovskej) algebry množín versus algebra fuzzy množín. Alfa rezy, alfa hladiny a dekompozičný princíp. Ďalšie formulácie konvexnosti. Fuzzy kvantily: fuzzy čísla a intervaly. F-obraz fuzzy kvantily a princíp rozšírenia. Intervalová aritmetika. LR-fuzzy čísla a operácie s nimi. Zopakovanie pojmu ostrých relácií a ich význam pri opise funkčného vzťahu. Fuzzy relácie a fuzzy matice. Evaluačné jazykové výrazy, jazykové premenné a jazykové operátory. Elementy fuzzy logiky. T-normy a konormy, fuzzy negácie. Klasifikácia metód fuzzy dedukcie, mechanizmus Mamdaniho metódy. Spôsoby defuzzifikácie. Približná dedukcia v modeli Takagi-Sugeno, metódy fuzzy modelovania (zovšeobecnenie štandardných regresných úloh). Fuzzy zhluková analýza v metódach fuzzy regresie.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Peter Volauf, PhD.**

### **TÍMOVÝ PROJEKT 1 – 7120**

Ponuka: zverejnenie tém a požiadaviek na vypracovanie ponuky, vytvorenie tímov, spracovanie prvej ponuky, odovzdanie ponúk, vyhodnotenie ponúk. Rozdelenie úloh, vytvorenie plánu projektu na celú dobu riešenia a na semester, analýza problému (špecifikácia požiadaviek, štúdium problematiky). Prvý návrh riešenia. Posudzovanie špecifikácie a prvého návrhu iného tímu. Dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.**

### **TÍMOVÝ PROJEKT 2 – 7123**

Posudzovanie prototypu iného tímu. Doplnenie a dopracovanie zistených nedostatkov z TP I., plán na semester a rozdelenie úloh. Podrobný návrh riešenia. Implementácia a overenie čiastkových výsledkov, tvorba dokumentácie. Vypracovanie posudku na konkurenčný návrh. Prezentácia výsledku a obhajoba.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.**

### **UDALOSTNÉ SYSTÉMY – 7150**

Vybrané state z matematickej teórie systémov a grafov, teoretický základ pre modelovanie a návrh riadenia logických a udalostných systémov. Prostriedky na modelovanie logických a udalostných systémov, konečné automaty, Petriho siete, formálne jazyky, stavové diagramy, temporálna logika a iné. Tvorba a analýza modelov udalostných systémov pomocou Petriho sietí. Riešenie úloh procesného riadenia rôznych diskretných systémov, špecifikácia riadenia pomocou Petriho sietí, transformácia Petriho sietí do rebríkových programových schém. Programovateľné logické automaty. Spôsoby ich programovania pomocou rebríkových diagramov. Riešenie rôznych úloh supervízorového riadenia pomocou konečných automatov a Petriho sietí. Návrh a simulácia riadenia rôznych zostáv pružných výrobných systémov. Hybridné systémy.

---

**Garantuje: doc. Ing. Branislav Hruz, PhD.**

### **WEB TECHNOLOGIE V RIADENÍ – 7155**

Opis vlastností Windows NT z hľadiska jeho využitia pre Internet/Intranet aplikácie v priemysle. Protokoly TCP/IP v prostredí Windows NT. Jazyky reálneho času, protokoly TCP/IP, informačný server, COM a DCOM objekty. Vlastnosti Internet – informačného servera (IIS) vo Windows NT. Jazyk HTML a jeho používanie pre aplikácie v prostredí Windows NT. Dynamické HTML stránky – Active Server Pages. Aplikácia COM objektov pre IIS. Metódy transakcií a distribúcie údajov v Intranetových/Internetových aplikáciách. Príklady praktických aplikácií Windows NT ako operačného systému pre úlohy riadenia technologických a výrobných procesov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Branislav Hruz, PhD.**



## Anotácie predmetov ŠP Meracia a informačná technika

### **ADAPTÍVNE RIADENIE – 7128**

Kategorizácia adaptívnych algoritmov riadenia. Adaptívne riadenie s referenčným modelom so stavovou a vstupno-výstupnou štruktúrou riadenia. Samonastavujúce sa algoritmy s rekurzívnou identifikáciou parametrov modelu riadeného systému. Priame a nepriame fuzzy adaptívne algoritmy. Stabilita a konvergencia adaptívnych algoritmov. Komerčné adaptívne regulátory.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.**

### **ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE OBRAZU – 4942**

Snímanie a digitalizácia obrazu, ekvalizácia histogramu, jasové korekcie. Lokálne lineárne operátory, filtrácia obrazu, nelineárne filtre. Detekcia hrán, gradient a jeho odhady, ostrenie obrazu, vyhľadávanie vzoru. Fourierova transformácia, obnovenie obrazu pri známej degradácii, rektifikácia obrazu. Spracovanie binárnych obrazov, prahovanie, spájanie oblastí, hraničné body. Matematická morfológia, šedotónová morfológia. Vzdialenostná transformácia, morfológická erózia, mediálna os, morfológický skeleton. Segmentácia obrazu, clustering v priestore meraní, metódy segmentácie obrazu. Globálne opisy oblastí, momentové invarianty, Fourierove deskriptory, reťazový kód. Rozpoznávanie obrazu, štatistické a deterministické klasifikátory, neurónové siete. Základy 3D videnia, typy premietaní, stereopár, fotometrické stereo.

---

**Garantuje: doc. Ing. Rudolf Ravas, PhD.**

### **ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE SIGNÁLOV – 1961**

Úvod do číslicového spracovania signálov (ČSS), ciele a metódy. Opis, modelovanie a špecifiká číslicových systémov. Číslicová filtrácia. Metódy návrhu číslicových filtrov typu IIR. Metódy návrhu číslicových filtrov typu FIR. Problémy číslicového spracovania vo formáte s pevnou rádovou čiarkou. Signálové procesory (štruktúra, vlastnosti, použitie). Špecifické črty architektúry signálových procesorov. Spôsoby adresovania operandov, reťazenie operácií a funkcie signálových procesorov. Spôsoby realizácie medziprocesorovej komunikácie v systémoch ČSS. Základné princípy realizácie diskretných transformácií, DFT a FFT metódy a ich použitie. Multifrekvenčné systémy spracovania signálov. Vlnkové transformácie. Metódy číslicového spracovania stochastických signálov. Špecifické požiadavky na ČSS v meracích systémoch.

---

**Garantuje: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.**

### **DIAGNOSTICKÉ SYSTÉMY – 4949**

Diagnostické modely systémov, poruchy – vnútorné a vonkajšie, príčiny porúch, úplné a čiastočné poruchy, detekcia a lokalizácia poruchy, diagnostické parametre spojité a diskretné technických systémov, klasifikácia stavu systému, typy klasifikátorov, tvorba a štruktúra diagnostických testov, tvorba a optimalizácia diagnostických algoritmov, univerzálne a špeciálne testy, simulácia, programové prostriedky na technickú diagnostiku, automatické diagnostické systémy – expertné systémy, ich základné vlastnosti, ekonomické aspekty diagnostikovania, funkčné a prevádzkové testy, diagnostika veľkých systémov, monitorovacie systémy, komplexné diagnostické parametre, multimédiá a ich využitie v diagnostike.

---

**Garantuje: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – 1975**

Štúdium problematiky, získavanie zdrojov. Analýza problému. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – 1984**

Štúdium zdrojov, analýza problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia a obhajoba výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – 1985**

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Overenie riešenia. Písomná prezentácia a obhajoba výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.**

### **DISTRIBUOVANÉ MERACIE SYSTÉMY – 4964**

Definícia a klasifikácia distribuovaných systémov. Komunikácia v distribuovaných systémoch. Architektúra distribuovaných meracích systémov (DMS). Virtuálne meracie systémy. Programové prostriedky na riadenie DMS. Riadenie spolupracujúcich virtuálnych meracích systémov, porovnanie vlastností ich architektúr. Výkonnosť distribuovaných meracích systémov, vplyv technických a programových prostriedkov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.**

### **ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA – 4968**

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – základné druhy väzieb, vyžarované – vedené rušenie, vlastnosti elektronických systémov z hľadiska EMC. Opis EM prostredia, spôsoby jeho charakterizácie. Emisie vedením a vyžarovaním, metódy opisu, charakter interferujúcich signálov. Presluchy – charakteristika, základné typy, analýza mechanizmov väzby, spôsoby potláčania. Metódy potláčania nežiaducich väzieb – tienenie, filtrovanie, zemnenie. Impulzné rušenie a elektrostatické výboje – príčiny, modely, spôsoby ochrany. Metódy predikcie a analýzy vplyvu rušenia. Prehľad legislatívnych opatrení v oblasti EMC.

---

**Garantuje: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.**

### **FYZIKA PROCESOV – 4563**

Dynamika diskretných sústav, dynamika tuhého telesa. Lagrangeove pohybové rovnice pre manipulátory, mechanika kvapalín a plynov, základy hydrodynamiky, Navierova-Stokesova rovnica, zákon podobnosti a teória rozmerov, hydraulické obvody, výmenníky tepla, termodynamika chemických reakcií.

---

**Garantuje: doc. Ing. Július Cirák, PhD.**

### **IDENTIFIKÁCIA SYSTÉMOV – 7180**

Jednorazové a priebežné metódy identifikácie, tvorba modelov statických a dynamických, aktívny a pasívny experiment, regresné modely, ortogonálne plány, polynomiálne modely, dynamické modely, identifikácia jednorazová – deterministická, štatistická a priebežná. Štruktúry typov Boxa a Jenkinsa, ARX, ARMAX, ARARX, IV a OE.

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Hudzovič, PhD.**

### **INTELIGENTNÉ SENZOROVÉ SYSTÉMY – 7171**

Inteligentné senzorové systémy (ISS), ich vlastnosti a použitie, primárne spracovanie informácií v ISS, diagnostika a autokalibrácia, druhy senzorov v ISS, ich materiály a výrobné technológie, monolitické mikropočítače a moduly vhodné na tvorbu ISS, komunikácia na procesnej úrovni s ISS.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ján Šturcel, PhD.**

### **METÓDY A PROSTRIEDKY UMELEJ INTELIGENCIE – 4966**

Prostriedky umelej inteligencie – opis a vlastnosti. Neurónové siete, modely a typy, učenie. Aplikácie neurónových sietí, rozpoznávanie, klasifikácia, aproximácia, zhluková analýza. Fuzzy logika, genetické algoritmy, neurogenetické systémy v riadení. Báza znalostí, fakty, pravidlá, logika – odvodzovanie – produkčné pravidlá. Sémantické siete, prehľadávanie, aplikácie. Expertné systémy – definícia, architektúra, implementácia a aplikácie. Riadenie a expertné systémy, odpovede expertných systémov. Distribuovaná umelá inteligencia – agentové systémy.

---

**Garantuje: doc. Ing. Rudolf Ravas, PhD.**

### **METROLÓGIA, SKÚŠOBNÍCTVO A RIADENIE KVALITY – 4970**

Metrológia, normalizácia a skúšobníctvo, organizácia technickej normalizácie, metrologickej služby a

skúšobníctvo v SR, štruktúra a poslanie medzinárodných normalizačných organizácií, harmonizácia technických noriem v Európe, medzinárodné odporúčania. Nadväznosť na medzinárodnú metrologiu, základné právne dokumenty legálnej metrologie a skúšobníctva, terminológia, overovanie a kalibrácia meradiel, schémy nadväznosti meradiel. Chyby meradiel a neistoty výsledkov merania, sústava SI, etalóny a presné meranie základných metrologických veličín. Schvaľovanie a certifikácia výrobkov, Slovenská národná akreditačná služba. Systém manažérstva kvality (SMQ), nástroje kvality, budovanie SMQ.

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Kukuča, PhD.**

### **MODELOVANIE A RIADENIE VÝROBNÝCH SYSTÉMOV – 7153**

Výrobný systém a výrobný proces. Typy výroby, Lean Production. Podnikateľský prístup k riadeniu výroby. Moderné koncepcie plánovania a riadenia výroby – MRP, MRP II, Just in Time, KANBAN, teória obmedzení, OPT, DBR, vyťažovacie riadenie. Pružnosť vo výrobe, počítačom podporovaná výroba, plánovanie a projektovanie. CIM systémy. Logistika. Priestorová a časová štruktúra výrobného procesu. Formy organizácie výrobného procesu. Prúdové výrobné linky a ich parametre. Časová analýza projektov a analýza zdrojov. Projektový manažment. Optimalizácia v riadení výroby. Simulácia ako nástroj analýzy a zdokonaľovania výrobných systémov. Softvér na riadenie výroby. Podnikové informačné systémy. Využitie matematických metód, modelov a štandardného a špecializovaného aplikačného softvéru (MS EXCEL, QMWin, MSProject, WITNESS, SAP a i.).

---

**Garantuje: doc. Ing. Zdenka Králová, PhD.**

### **MODELOVANIE POLÍ – 5503**

Zákony charakterizujúce statické a stacionárne elektromagnetické polia. Zákony charakterizujúce elektromagnetické polia a šírenie vln v oblasti nízkych a vysokých frekvencií. Elektromagnetické štruktúry a ich charakteristiky. Numerické metódy počítačového modelovania polí a vln v rôznych štruktúrach a systémoch založené na diferenciálnom a integrálnom opise elektromagnetických javov. Použitie dostupných softvérových balíkov na modelovanie praktických aplikácií.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľubomír Šumichrast, PhD.**

### **PODNIKOVÉ HOSPODÁRSTVO – 7161**

Podnik v zmysle ekonomickej teórie a obchodného práva. Podstata, podmienky, subjekty, okolie a ciele podnikania. Lokalizácia podniku. Životný cyklus podniku. Stanovenie podnikových cieľov a plánovanie (základné pojmy, úrovne plánovania, strategické a operatívne plánovanie). Rozhodovanie v podniku (základné pojmy, rozhodovacia matica, rozhodovacie situácie, charakteristika a štruktúra rozhodovacieho procesu). Organizácia podniku (základy teórie organizácie, proces organizovania, organizačná štruktúra, organizácia procesov). Základy riadenia ľudských zdrojov (vedenie, plánovanie, zmeny, odmeňovanie pracovníkov). Kontrola riadiaceho procesu. Základy informatiky (zásady, informačný tok v podniku, zdroje informácií). Klasifikácia podnikov. Právne formy podnikov. Organizačná úprava právnych foriem podnikania. Združovanie podnikov a ochrana hospodárskej súťaže. Výrobné faktory podniku. Pracovná sila a produktivita práce. Majetok podniku. Investičný majetok podniku, oceňovanie, opotrebenie, obstarávanie, odpisovanie, vyradovanie a využitie. Obežný majetok podniku, kolobeh a obrat. Využívanie obežného majetku. Náklady podniku, podstata a klasifikácia, ukazovatele efektívnosti a úrovne vynakladania nákladov. Zdroje a znižovanie nákladov podniku. Tvorba hospodárskeho výsledku podniku, funkcie zisku, tvorba cash flow, finančné ciele podniku. Materiálové hospodárstvo podniku, materiálová stratégia, materiálové potreby podniku, plán spôsobu obstarania, skladovania a prepravy, hladinový systém riadenia zásob. Výrobné hospodárstvo podniku, členenie výrobného procesu, výrobný program a výrobná kapacita podniku. Odbytové hospodárstvo podniku, podstata a nástroje stratégie predaja.

---

**Garantuje: doc. Ing. Milan Horniaček, PhD.**

### **PRAVDEPODOBNOSTNÉ DYNAMICKÉ MODELY – 1767**

Doplnenie a rozšírenie základných poznatkov zo štatistiky. Markovove reťazce I: základné vlastnosti a príklady, matica prechodových pravdepodobností, Chapmanove-Kolmogorovove rovnice, stacionarita reťazca. Markovove reťazce II: klasifikácia stavov, limitné pravdepodobnosti, ergodicita, aplikácie. Markovove procesy so spojitým časom. Kolmogorov diferenciálny systém, stacionárnosť, limitné rozdelenie, príklady a aplikácie. Poissonov proces: základné vlastnosti, súvis s exponenciálnym rozdelením, niektoré štatistické úlohy (porovnávanie intenzít). Elementy teórie hromadnej obsluhy. Stacionárne náhodné procesy, gaussovské procesy, Wienerov náhodný proces, spojitosť procesu, derivácia a integrál procesu (v kvadratickom strede). Analýza a spracovanie náhodných signálov. Optimálne lineárne systémy, podmienka ortogonalita, predikcia. Niektoré štatistické metódy stochastických procesov, odhady kovariančnej, resp. korelačnej funkcie, periodogram, odhady spektrálnej hustoty.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Vladimír Olejček, PhD.**

### **PRUŽNÉ VÝROBNÉ SYSTÉMY – 7116**

Opis úloh riadenia pružných výrobných systémov; opis vybraných technológií; úlohy riadenia robotov a robotických systémov; Petriho siete; plánovanie, rozhodovanie, programové riadenie, adaptácia, učenie; kvalita riadenia; optimalizačné úlohy; analýza a syntéza štruktúr a členov na zabezpečenie požadovaných cieľov riadenia; aplikácia fuzzy riadenia, aplikácia neurónových sietí.

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Hubinský, PhD.**

### **SIMULÁCIA EKONOMICKÝCH SYSTÉMOV – 7160**

Kybernetické ekonomické systémy. Autoorganická simulácia hospodárstva. Podstata počítačového experimentovania s ekonomickými simulačnými modelmi. Práca s výsledkami počítačového experimentovania. Simulácia ekonomických systémov, metódy a techniky modelovania. Ekonomické modely slovenského hospodárstva. Simulácia kvalitatívnych a kognitívno-evolučných vlastností ekonomických systémov. Synergetické modelovanie. Sociálnosystémové a autopoietické vlastnosti ekonomických modelov. Evolučné učenie ako syntéza investigatívneho a vikariózneho učenia. Konkurenčné a symbiotické modely rozvoja hospodárstva. Modelovanie hospodárskeho rastu. Základné princípy autoorganizácie ekonomických systémov. Simulácia ekonomických systémov ako neurónových sietí. Zapletalov simulačný model trhového hospodárstva. Sebatvorivý program počítačového hospodárstva. Simulácia ekonomického systému s využitím koncepcie umelej spoločnosti. Modelovanie racionálnych a iných než racionálnych ekonomických systémov. Konštrukcia a prevádzka modelu na počítačové experimentovanie. Metodika počítačového experimentu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc.**

### **TELEMETRIA A PRENOS ÚDAJOV – 1965**

Druhy, použitie a štruktúra telemetrických systémov, typy prenášaných údajov; signály – ich deterministické a stochastické charakteristiky; AČ prevod, vzorkovanie, analógové telemetrické systémy, číslicové telemetrické systémy, kódovanie, chyby a kalibrácia telemetrických systémov, základy teórie informácie, entropia a kapacita prenosového kanála, prenosové cesty – rozdelenie, vlastnosti a požiadavky; priestorový, časový a korelačný multiplex, PSTN, GSM, GPRS, rádiové siete, Bluetooth, RDS, HDO, DLMS/COSEM, CAN, telemetria v energetike, telemetria v automobile.

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Kukuča, PhD.**

### **TEÓRIA MERACÍCH SYSTÉMOV – 1970**

Základné pojmy, všeobecné metrologické vlastnosti meradiel a prevodníkov. Štatistické spracovanie výsledkov merania (intervalové odhady, testovanie hypotéz). Chyby statických meraní, ohraničenie a odhady chýb, neistoty merania. Vlastnosti meracieho reťazca, vlastnosti meracieho prevodníka, základné zapojenia. Štruktúrne, algoritmické a optimalizačné metódy korekcie statických chýb. Meracie metódy

– miera, princípy meracích metód, štruktúry meracích prístrojov. Číslkové metódy, rekonštrukcia signálu, meranie integrálnych charakteristík. Analýza závislostí, analýza rozptylu, zovšeobecnená metóda najmenších štvorcov. Informačná teória merania – entropia, informácia, energetický prah citlivosti. Dynamické merania – základné úlohy, riešiteľnosť korekcie dynamických chýb, korekcia dynamických chýb lineárnych systémov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Rudolf Ravas, PhD.**

#### **TÍMOVÝ PROJEKT 1 – 1971**

Ponuka: zverejnenie tém a požiadaviek na vypracovanie ponuky, vytvorenie tímov, spracovanie prvej ponuky, odovzdanie ponúk, vyhodnotenie ponúk. Rozdelenie úloh, vytvorenie plánu projektu na celú dobu riešenia a na semester, analýza problému (špecifikácia požiadaviek, štúdium problematiky). Prvý návrh riešenia. Posudzovanie špecifikácie a prvého návrhu iného tímu. Dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí.

---

**Garantuje: prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.**

#### **TÍMOVÝ PROJEKT 2 – 1972**

Posudzovanie prototypu iného tímu. Doplnenie a dopracovanie zistených nedostatkov z TP I., plán na semester a rozdelenie úloh. Podrobný návrh riešenia. Implementácia a overenie čiastkových výsledkov, tvorba dokumentácie. Vypracovanie posudku na konkurenčný návrh. Prezentácia výsledku a obhajoba.

---

**Garantuje: prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.**

#### **VIZUÁLNE SYSTÉMY – 1960**

Predspracovanie obrazu, jasové a geometrické korekcie, filtrácia obrazu. Model kamery, perspektívne zobrazenie, homogénny súradnicový systém. Inverzné perspektívne zobrazenie, parametre kamery, použitie štruktúrovaného svetla. Stereopár, epipolárna geometria, hľadanie korešpondencií. Použitie paralelnej projekcie, rekonštrukcia tvaru zo sekvencie snímok. Hľadanie významných bodov scény, detekcia vrcholov, Houghova transformácia. Optický tok, translačný pohyb, ohnisko expanzie, kontrakcie. Rádiometrické veličiny, modely odrazu svetla, fotometrické stereo, farebné modely. Textúra, matica spoluvýskytov, možnosti použitia pri rekonštrukcii tvaru. Údajové reprezentácie obrazov, opis 2D oblastí, modely 3D objektov. Rozpoznávanie objektov, klasifikátory, prostriedky umelej inteligencie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Rudolf Ravas, PhD.**

## Anotácie predmetov ŠP Telekomunikácie

### **ANTÉNY A RÁDIOKOMUNIKAČNÉ TRASY – 5353**

Klasifikácia elektromagnetických vln vzhľadom na ich mechanizmus šírenia. Šírenie prízemných priamych a odrazených vln, polomer 1. Fresnelovej zóny. Šírenie ionosferických a troposferických vln. Návrh digitálnych RR spojov (základné údaje rádioreléového spoja, frekvenčné pásma, chybovosť a poruchovosť – prípustné hodnoty, terénny profil, pokrytie signálom v členitom teréne, metodika návrhu). Elementárne zdroje elektromagnetických vln (dipól, slučka, štrbina, plošný žiarič (Huygensov zdroj)). Analýza lineárnych (vodičových) antén. Elektrické parametre a smerové vlastnosti antén – vyžarovacia a vstupná impedancia, smerovosť, účinnosť a zisk antény, polarizačné vlastnosti, šírka pásma. Sústavy lineárnych antén. Analýza plošných antén, vyžarovanie z obdĺžnikovej a kruhovej apertúry, parabolické anténové sústavy, primárne žiariče parabolických antén, účinnosť a zisk, šumové vlastnosti. Mikropásikové antény a sústavy. Fázované a adaptívne anténové sústavy.

---

**Garantuje: doc. Ing. Peter Hajach, PhD.**

### **ARCHITEKTÚRA POČÍTAČOVÝCH SYSTÉMOV – 2273**

Paralelizmus na úrovni funkcií a dát, výkonnostné ukazovatele a zákony zrýchlenia. Prúdové spracovanie inštrukcií a závislosť inštrukcií. Typická architektúra CPU (DLX). Eliminácia závislosti inštrukcií. Paralelizmus na úrovni cyklu, predpovedanie vetvenia. Superskalárne CPU. Dynamické plánovanie inštrukcií, premenovanie registrov, ROB. Relaxované modely konzistencie pamäte. VLIW procesory, softvérová prúdovosť, predvídanie. Paralelizmus na úrovni vlákna, podpora v hardvéri. Multithreaded procesory. Architektúry s multiplikatívnou pamäťou. Škálovateľnosť zbernice, organizácia pamäte, koherencia cache. MSI a MESI koherenčné protokoly cache. Synchronizácia udalostí v multiprocesore. Prepojovacie a prepínacie siete. Charakteristiky a špecifiká smerovania, riadenia a skupinovej komunikácie. Architektúry s distribuovanou multiplikatívnou pamäťou. Architektúry s posielaním správ. Hardvérová podpora komunikácie, prekryvanie komunikácie a výpočtu. Paralelizmus na úrovni dát. Vektorové procesory. SIMD stroje. Systolické siete.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ladislav Hudec, PhD.**

### **BEZPEČNOSŤ POČÍTAČOVÝCH SYSTÉMOV – 2276**

Základy šifrovania a dešifrovania, šifrovacie systémy s tajným a verejným kľúčom, digitálny podpis, bezpečné protokoly a ich praktické použitie, programová bezpečnosť, vírusové infiltrácie a ďalšie zlomyseľné kódy, skryté kanály, cielený zlomyseľný kód. Ochrana proti programovým hrozbám. Ochrana v štandardných operačných systémoch, chránené objekty a metódy ochrany, autentifikácia používateľa, bezpečnostná politika a modely bezpečnosti. Bezpečnosť v databázových systémoch, požiadavky na bezpečnosť, spoľahlivosť a integrita, citlivé dáta, problém inferencie, viacúrovňové databázy. Bezpečnosť v sieťach a distribuovaných systémoch, elektronická pošta so zvýšením privátnosti, bezpečnostné brány, šifrovanie brány. Správa bezpečnosti, hodnotenie bezpečnosti, právne a etické otázky počítačovej bezpečnosti.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ladislav Hudec, PhD.**

### **ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE OBRAZU – 5420**

Svetlo, ľudský vizuálny systém, vzorkovanie, kvantovanie, analýza obrazu; zvyšovanie kvality obrazu – modifikácia kontrastu a dynamického rozsahu, vyhladzovanie šumu, interpolácia; rekonštrukcia obrazu – odhad degradácie, redukcia aditívnych, multiplikatívnych, zmiešaných a závislých šumov, redukcia zahmlenia; segmentácia obrazu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Polec, PhD.**

### **ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE REČI – 5419**

Model vytvárania reči – diskretný model na analýzu a syntézu reči. Spracovanie akustického signálu

v časovej oblasti. Spracovanie akustického signálu vo frekvenčnej oblasti. Homomorfné spracovanie reči. Prediktívna analýza. Fonetická analýza. Parametrizácia reči. Detekcia reči. LPC analýza. Banka filtrov. Vektorová kvantizácia a kódová kniha. Rozpoznávanie reči. Algoritmus DTW. Modelovanie slov pomocou markovovských modelov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.**

#### **ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE SIGNÁLOV – 5413**

Základy číslicového spracovania signálov, opis diskretných systémov v časovej a frekvenčnej oblasti, Z-transformácia a DFT, syntéza filtrov FIR a IIR priamymi a nepriamymi metódami. Metódy stabilizácie IIR systémov. Definícia dvojrozmerných (2D) signálov a sústav, spracovanie 2D signálov, 2D DFT, 2D Z-transformácia, 2D filtrácia, ortogonálne funkcie a ich vlastnosti, spojité a diskretné ortogonálne transformácie, homomorfné spracovanie signálu a homomorfná filtrácia, Wienerove filtre, adaptívna filtrácia, rýchle algoritmy na spracovanie signálov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.**

#### **DATABÁZOVÉ SYSTÉMY – 5029**

Databázové systémy (DS), relačné databázové systémy. História, prítomnosť a budúcnosť vývoja DS a databázových aplikácií. Teória relačných databáz, koncepty, terminológia, relačná algebra, relačný kalkul. Návrh relačnej databázy, základy teórie závislosti, normalizácia, normálne formy. Úrovne spracovania dát: externá, konceptuálna a interná úroveň. Abstraktné dátové modely, relačný model. SQL štandard, SQL pre MS Access, ODBC. Organizácia dát na internej úrovni, základné dátové štruktúry a techniky spracovania. Indexačné štruktúry, algoritmy na spracovanie dopytov a ich optimalizácia. Údržba databáz, obnovovanie databáz, bezpečnosť databáz a autorizácia. Objektovo orientované databázy, koncepcia, použitie.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Frank Schindler, PhD.**

#### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – 5406, 5026, 7166**

Štúdium problematiky, získavanie zdrojov. Analýza problému. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Podhradský, PhD.**

#### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – 5407, 5027, 7167**

Štúdium zdrojov, analýza problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Podhradský, PhD.**

#### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – 5491, 5028, 7168**

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Overenie riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Podhradský, PhD.**

#### **ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA – 1986**

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – história, základné pojmy, zdroj, obeť, základné druhy väzieb, vyžarované a vedené rušenie, vlastností elektronických systémov z hľadiska EMC. Emisia vedením, metódy opisu, charakter interferujúcich signálov, rozdielové a súhlasné signály, spôsoby merania. Emisia vyžarovaním, model zdroja vyžarovania, charakteristika poľa v okolí zdroja, blízka a vzdialená zóna. Opis pasívnych prvkov z hľadiska EMC – vodiče, kondenzátory, cievky, špeciálne typy. Presluchy – charakteristika, základné typy, analýza mechanizmov väzby, spôsoby potláčania. Potláčanie ovplyvňovania vyžarovaním – tienenie, princíp, frekvenčné vlastnosti tienenia, konštrukčné zásady. Potláčanie ovplyvňovania vedeným rušením – filtrovanie, princíp, zásady. Zemnenie, princípy zemniace štruktúry. Impulzné rušenie

– špecifiká, zdroje, spôsoby ochrany. Elektrostatické výboje – príčiny, modely, spôsoby ochrany. Metódy predikcie a analýzy vplyvu rušenia – modely prvkov EMC, modely zložitých systémov. Prehľad legislatívnych opatrení v oblasti EMC.

---

**Garantuje: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.**

#### **ELEKTRONIKA V KOMUNIKAČNÝCH SYSTÉMOCH – 5424**

Modelovanie elektronických systémov, komunikačných subsystémov, zosilňovače analógových signálov, počítačové metódy analýzy a syntézy, generátory signálov, systémy so spätnou väzbou, modulátory, demodulátory, modemy, kodéry, dekodéry, konvertory, regenerátory signálov, korektory kanálov, multiplexory.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Podhradský, PhD.**

#### **ELEKTROTECHNIKA 3 – 5504**

Diferenciálna a integrálna formulácia Maxwellových rovníc. Metódy riešenia statických polí s aplikáciami na telekomunikácie. Maxwellove a vlnové rovnice dynamických polí. Šírenie rovinnnej vlny v stratových a bezstratových prostrediach. Odrazy na rozhraniach. Kovové a dielektrické vlnovody a vedenia s TEM, TE TM vlnami. Vyžarovanie vln elementárnym dipólom. Smerové charakteristiky kombinácie dipólov. Šírenie gaussovského zväzku.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľubomír Šumichrast, PhD.**

#### **GRAFOVÉ ŠTRUKTÚRY A ALGORITMY – 1781**

Úvod do teórie grafov a sietí. Základné pojmy a tvrdenia. Súvislosti s ďalšími matematickými štruktúrami (grupy a matroidy). Počítačové reprezentácie grafových štruktúr, zložitost' grafových algoritmov. Cyklový priestor a jeho aplikácie pri riešení elektrických obvodov. Algoritmický prístup k optimalizačným úlohám na grafoch. Konštrukcie optimálnych podgrafov – kostry, cesty, eulerovské ťahy, hamiltonovské cykly. Metódy hľadania optimálnych tokov v sieťach. Dekompozície grafov a ich aplikácie. Modelovanie statických a dynamických procesov pomocou grafov a sietí a optimalizačné algoritmy typu CPM a PERT. Aplikácie teórie grafov v projektovaní.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Jozef Širáň, DrSc.**

#### **INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE V EKONOMIKE A MANAŽMENTE – 5030**

Data Warehouse: potreba analýz dát, architektúra Data Warehouse, online analytický proces, Star schéma, implementácia Data Warehouse, Data Mining. Databázy v elektronickej komercii: pojem elektronickej komercie, dopyt elektronickej komercie na modernú spoločnosť, možnosti a spôsoby elektronickej komercie (B2B, B2C, Intranety, Extranety), bezpečnosť elektronickej komercie, platby pomocou webovských technológií, elektronická výmena dát, jazyk XML. Vývoj webovských databáz: internetovské technológie a databázy, typické použitia internetovských databáz, web browser, prostriedky na tvorbu webovských databáz, zabezpečenie bezpečnosti webovských databáz. Digitálna ekonomika a technológie: systémy ERP (Enterprise Resource Planning), opisy produktov ERP, súčasný stav nasadenia a použitia ERP. Portály: objasnenie pojmu portál, budovanie portálov. Pokročilé využitie IS v ekonomike: poskytovanie aplikačných služieb (ASP). Elektronická správa dokumentov: riadenie vzťahov so zákazníkmi (CRM), e-learning.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Frank Schindler, PhD.**

#### **INTEGROVANÉ SLUŽBY DIGITÁLNYCH SIETÍ – 5489**

Systematický výklad princípov digitálnych telekomunikačných sietí ISDN a B-ISDN, základné služby integrovaných sietí, protokolový model, používateľské rozhranie a signalizácia sietí.

---

**Garantuje: doc. Dr. Ing. Miloš Oravec**

#### **INTELIGENTNÉ SIETE A SLUŽBY – 5417**

Topológia a architektúra inteligentných sietí, štruktúra a opis služieb poskytovaných inteligentnými sieťami,



normy a odporúčania. Funkčná a fyzická architektúra IN, architektúra IN na báze pevných a mobilných digitálnych sietí, protokolové platformy, procesy riadenia IN siete a poskytovania IN služieb.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Podhradský, PhD.**

### **MANAŽMENT – 7131**

Východiská, identifikácia a stručný historický vývoj manažmentu. Stratégia a strategický manažment. Plánovanie ako čiastkový proces (funkcia) manažmentu. Organizovanie ako funkcia manažmentu. Personalistika a manažment ľudských zdrojov. Vedenie a motivovanie ľudí vo firme. Kontrolovanie a hodnotenie. Úvod do manažmentu predvýrobných procesov. Manažment kvality (TQM) a výrobných procesov. Manažment povýrobných (komerčných) procesov. Vnútrofiremný (vnútroorganizačný) manažment a vnútropodnikateľstvo. Lídri, euromanažéri a najnovšie trendy rozvoja manažmentu v EÚ a podnikania v znalostnej ekonomike v ére globalizácie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľubomír Jemala, PhD.**

### **MARKETING – 7132**

Identifikácia marketingu, trendy a jeho ekonomicko-spoločenský význam i v rámci EÚ. Trh – východisko a ciele marketingu. Klasifikácia trhu a marketingový mix. Marketing v podnikateľskej praxi – stratégie, využitie internetu. Tvorba trhovej pozície podniku a segmentácia trhu. Zákazník a manažment zákazníka. Produkt a jeho životný cyklus. Cena a tvorba cenových stratégií, komunikačný mix a nástroje propagácie, podpory predaja, public relations. Distribúcia a distribučné procesy. Marketingoví manažéri na rozličných úrovniach manažmentu a ich edukácia v znalostnom marketingovom manažmente. Legislatívno-právne, sociologicko-psychologické, ekonomicko-finančné, ekologicko-etické a technicko-technologické faktory v marketingu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľubomír Jemala, PhD.**

### **MATEMATICKÁ LOGIKA – 1780**

Jazyk a formálny systém. Jazyk výrokovej logiky. Formálny systém výrokovej logiky. Odvodzovacie pravidlá. Dokázateľnosť a pravdivosť. Nespornosť výrokového počtu. Formula v predikátovom počte. Kvantifikátory. Axiomatizovaná teória. Teória 1. rádu. Splniteľnosť a pravdivosť. Formálny systém predikátovej logiky. Interpretácia. Izomorfizmus interpretácií. Model teórie. Teória s rovnosťou. Rozšírenie teórie. Úplnosť teórie. Herbrandova veta. Nerozhodnuteľnosť predikátového počtu. Formálna aritmetika. Aritmetické funkcie a relácie. Primitívne rekurzívne a rekurzívne funkcie. Rekurzívna neriešiteľnosť. Alternatívne modely teórie vyčísliteľnosti. Turingov algoritmus.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Jana Galanová, PhD.**

### **TEÓRIA DYNAMICKÝCH HIER – 7190**

Základné pojmy teórie hier. Nekooperatívne a koaličné hry. Stručný prehľad historického vývoja teórie hier. Nekooperatívna hra v strategickom tvare. Čisté a zmiešané stratégie. Hry, ktoré možno riešiť elimináciou dominovaných stratégií. Nashova rovnováha. Existencia Nashovej rovnováhy v konečnej nekooperatívnej hre v strategickom tvare. Existencia Nashovej rovnováhy v čistých stratégiách v nekonečnej nekooperatívnej hre v strategickom tvare. Nekooperatívna hra v rozšírenom tvare. Informačné množiny. Strategická forma nekooperatívnej hry v rozšírenom tvare. Zmiešané a behaviorálne stratégie. Dokonalé rozpamätávanie sa. Nashova rovnováha v nekooperatívnej hre v rozšírenom tvare. Rovnováha dokonalá z hľadiska podriadených hier. Rovnováha dokonalá z hľadiska podriadených hier v konečnej nekooperatívnej hre v rozšírenom tvare s dokonalými informáciami. Rovnováha odolná voči trasúcej sa ruke. Rovnováha dokonalá z hľadiska podriadených hier pri konečnom počte opakovaní hry v strategickom tvare. Rovnováha dokonalá z hľadiska podriadených hier v nekonečne opakovanej hre v strategickom tvare. Základné pojmy teórie koaličných hier. Jadro koaličnej hry. Koaličné hry s prázdnyim jadrom. Vyjednávacia množina.

---

**Garantuje: doc. Ing. Milan Horniaček, PhD.**

### **MOBILNÉ A SATELITNÉ KOMUNIKÁCIE 2 – 5410**

Nové systémy založené na CDMA a metódy s rozloženým spektrom, ako sú bezdrôtové siete LAN a bunkové mobilné systémy 3. generácie spolu s teoretickým základom techník s rozloženým spektrom, kódovanie, modulácie a synchronizácia v uvedených systémoch. Základy rádiového rozhrania štandardu tretej generácie celulárneho systému W-CDMA, opis fyzických a transportných kanálov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.**

### **NEURÓNOVÉ SIETE NA SPRACOVANIE SIGNÁLOV – 5421**

Neurosieťový prístup k spracovaniu signálov s hlavným zameraním na spracovanie obrazu neurónovými sieťami. Najznámejšie modely neurónových sietí – asociatívna pamäť, jednovrstvový a viacvrstvový perceptrón, RBF (radial basis function) sieť, samoorganizujúce sa systémy založené na Hebbovom a súťažnom učení. Aplikácie neurónových sietí na spracovanie signálov, napr. kompresia obrazu, filtrácia, separácia signálov, rozpoznávanie vzorov.

---

**Garantuje: doc. Dr. Ing. Miloš Oravec**

### **NEVEREJNÉ TELEKOMUNIKAČNÉ SIETE A SLUŽBY – 5416**

Problematika PABX systémov, techniky a vlastnosti telekomunikačných sietí, problematika centralizovaných a decentralizovaných sieťových systémov, integrácia neverejných systémov so sieťami iného určenia (LAN), telekomunikačné služby v neverejnej telekomunikačnej sieti.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ivan Baroňák, PhD.**

### **OPTOKOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY A SIETE – 5415**

Problematika prenosu informácií pomocou svetla a využitie optických vlákien v konvergovaných telekomunikačných sieťach. Prenosové vlastnosti optických vlákien, spôsob výroby optických káblov. Spôsoby multiplexovania, hustota a výkonnostné problémy multiplexovania WDM v optokomunikačných prenosových systémoch, základné prvky a optické komponenty systémov a sietí WDM. Optokomunikačné siete, systémy WDM v sieťovej vrstve – diaľkové, chrbticové, metropolitné, prístupové a pasívne optické siete. Optická dátová sieťová hierarchia.

---

**Garantuje: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.**

### **POČÍTAČOVÉ SIETE – 2261**

Vrstvové modely, model sieťovej architektúry RM OSI, TCP/IP. Komunikácia medzi vrstvami, služby, protokoly. Klasifikácia sietí, štandardy. Prenos dát – prenosové médiá, typy prenosov, metódy zabezpečenia proti chybám, riadenie toku dát a zahltenia, techniky prepínania, riadenie prístupu na médium. Sieťová architektúra TCP/IP, protokoly jednotlivých vrstiev. Prepájanie počítačových sietí. Typy prepájačov a ich vlastnosti. Lokálne počítačové siete LAN. Základné vlastnosti, topológie, prístupové metódy, využitie. Rôzne typy Ethernet sietí. Výkonnosť a bezpečnosť LAN.

---

**Garantuje: doc. Ing. Margaréta Kotočová, PhD.**

### **PODNIKOVÁ INFORMATIKA – 7191**

Informačný systém, vymedzenie pojmu systém, klasifikácia systémov, informácia a informačný systém, požiadavky na informačný systém, jeho zložky a prvky. Systémový prístup pri riešení problémov v podniku v trhovej a prechodovej ekonomike. Prezentácia dát, príprava rozpočtu. Implementácia bázy dát v informačných systémoch podniku, analýza výkonnosti. Návrh a projektovanie informačných systémov v podniku. Aplikácie informačných systémov v podniku a podnikanie. Manažment informačných systémov podniku, riadenie informačných zdrojov, plánovanie a zavádzanie informačných systémov. Informačná technológia, konkurencia, organizácia a kontrola. Portfóliový prístup pri zavádzaní informácií v podniku. Operačný manažment a stratégia pri rozvoji informačných technológií v podniku. Globálny prístup,

plánovanie a stratégia pri rozvoji podnikových informačných systémov. Optimalizačné metódy v podnikových úlohách, podsystémy. Analýza finančných a kapitálových trhov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Zajac, PhD.**

#### **PRAVDEPODOBNOSTNÉ MODELY V TELEKOMUNIKÁCIÁCH – 5412**

Definície a klasifikácia stochastických procesov, diskretný a spojitý Markovov model, procesy vzniku a zániku, systémy hromadnej obsluhy, otvorené a uzavreté obslužné siete, nemarkovovské systémy hromadnej obsluhy, modelovanie chybovosti dátového kanála, modelovanie spoľahlivosti systémov, základné ekonomické modely, generátory náhodných čísel, simulácie generatívnych modelov vzniku chýb pri prenose dát.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Polec, PhD.**

#### **RIADENIE TELEKOMUNIKAČNÝCH SYSTÉMOV – 5418**

Manažment telekomunikačných a počítačových sietí a systémov v súlade s medzinárodnými štandardmi platnými pre túto oblasť. Metódy riadenia telekomunikačných a počítačových sietí založené na koncepcii manažér – agent s využitím protokolov SNMP a CMIP. Telekomunikačná radiaca sieť (TMN) a manažment jednotlivých telekomunikačných technológií.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ivan Baroňák, PhD.**

#### **SPOJOVACIE SYSTÉMY 2 – 5488**

Problematika digitálnych spojovacích systémov. Technická realizácie ISDN a moderné telekomunikačné služby. Rozhrania a signalizačné systémy používané v spojovacej sieti. Samostatne sa analyzujú spojovacie systémy S12 a EWSD.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ivan Baroňák, PhD.**

#### **ŠIFROVANIE V KOMUNIKAČNÝCH SIEŤACH – 5005**

Aplikácie konečných polí pri štúdiu periodických postupností nad konečnými poliami. Spätnoväzobné registre, skladanie, aplikácia pri generovaní pseudonáhodných postupností. Hašovacie funkcie, MAC. Protokoly v kryptológii. Základné typy, protokoly na výmenu kľúčov založené na symetrických a asymetrických metódach. Elektronický podpis. Bezpečnosť elektronickej pošty. Bezpečnosť WEBu. Bezpečnosť databázových a operačných systémov. Generátory pseudonáhodných čísel. Konštrukcia generátorov pre potreby kryptografie.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Karol Nemoga, PhD.**

#### **ŠIROKOPÁSMOVÉ SPOJOVACIE SYSTÉMY – 5414**

Princípy spojovania v moderných širokopásmových sieťach. Všetky spôsoby spojovania, ktoré pracujú so širokopásmovými signálmi, t. j. so signálmi rýchlejšími ako 1 Mb/s v sieťach LAN, HSLAN, MAN a WAN.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ivan Baroňák, PhD.**

#### **TELEKOMUNIKAČNÉ PRÁVO – 5422**

Komunitárna úprava v oblasti telekomunikácií – aproximácia a harmonizácia národného práva SR s európskym právom. Národná právna úprava – zákon o telekomunikáciách, zákon o vysielaní a retransmisii a súvisiace predpisy. Podnikanie v oblasti telekomunikácií. Ochrana verejných záujmov pri podnikaní v oblasti telekomunikácií.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ivan Baroňák, PhD.**

#### **TEÓRIA FUZZY SYSTÉMOV – 4722**

Motivácia a základné pojmy fuzzy logiky. Štruktúra klasickej (booleovskej) algebry množín versus algebra fuzzy množín. Alfa rezy, alfa hladiny a dekompozičný princíp. Ďalšie formulácie konvexnosti. Fuzzy kvantily: fuzzy čísla a intervaly. F-obraz fuzzy kvantily a princíp rozšírenia. Intervalová aritmetika. LR-fuzzy čísla a operácie s nimi. Zopakovanie pojmu ostrých relácií a ich význam pri opise funkčného vzťahu. Fuzzy

relácie a fuzzy matice. Evaluačné jazykové výrazy, jazykové premenné a jazykové operátory. Elementy fuzzy logiky. T-normy a konormy, fuzzy negácie. Klasifikácia metód fuzzy dedukcie, mechanizmus Mamdaniho metódy. Spôsoby defuzzifikácie. Približná dedukcia v modeli Takagi-Sugeno, metódy fuzzy modelovania (zovšeobecnenie štandardných regresných úloh). Fuzzy zhluková analýza v metódach fuzzy regresie.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Peter Volauf, PhD.**

### **TEÓRIA KÓDOVANIA – 1777**

Rovnomerné kódy. Nerovnomerné kódy. Konštrukcia efektívnych kódov. Základy algebraickej teórie lineárnych priestorov a konečných grúp. Kalkulus konečných polí. Všeobecná teória detekčných a samoopravných kódov. Lineárne kódy, triedy slov podľa kódu, štandardné dekódovanie. Dekódovanie pomocou syndrómov. Hammingove kódy. Syndrómový kryptosystém. Golayove kódy. Konštrukcie a transformácie kódov. Vybrané partie z booleovskej algebry. Reedove-Mullerove kódy. Cyklické kódy. Maticový opis cyklických kódov. Definícia BCH kódov. Dekódovanie BCH kódov.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Ladislav Satko, PhD.**

### **TEÓRIA MODELOVANIA EKONOMICKÝCH SYSTÉMOV – 7169**

Typológia ekonomických systémov. Teória a metodológia modelovania. Kybernetické ekonomické systémy. Metódy simulácie hospodárstva. Podstata počítačového experimentovania s ekonomickými simulačnými modelmi. Práca s výsledkami počítačového experimentovania. Simulácia ekonomických systémov, metódy a techniky modelovania a experimentovania. Simulácia kvalitatívnych a kognitívno-evolučných vlastností ekonomických systémov. Synergetické a ekonometrické modelovanie. Sociálnosystémové a autopoietické vlastnosti ekonomických modelov. Evolučné učenie ako syntéza investigatívneho a vikariózneho učenia. Konkurenčné a symbiotické modely rozvoja hospodárstva. Modelovanie hospodárskeho rastu. Základné princípy autoorganizácie ekonomických systémov. Simulácia ekonomických systémov ako neurónových sietí. Simulačný model trhového hospodárstva. Sebatvorivý program počítačového hospodárstva. Simulácia ekonomického systému s využitím koncepcie umelej spoločnosti. Modelovanie racionálnych a iných než racionálnych ekonomických systémov. Konštrukcia a prevádzka modelu na počítačové experimentovanie.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc.**

### **TEÓRIA VYČÍSLITELNOSTI – 1782**

Čiastočné funkcie. Totálne čiastočné funkcie. Turingov stroj. Konfigurácia Turingovho stroja. Vyčíslenie na Turingovom stroji. Elementárne funkcie. Primitívna rekurzia. Čiastočné rekurzívne funkcie. Churchova-Markovova-Turingova téza. Rekurzívne množiny. Efektívne očíslovanie. Univerzálny Turingov stroj pre n-árne vyčísliteľné čiastočné funkcie. S-m-n veta. Problém zastavenia. Problém ekvivalencie. Problém rozhodnuteľnosti. Cantorova diagonálna metóda. Vyčísliteľné čísla a funkcie. Vyčísliteľné postupnosti vyčísliteľných funkcií. Riceova veta. Diagonálne efektívne očíslovanie. Veta o rekurzii. Rozšírená veta o rekurzii. Goldbachova hypotéza. Rozšírená verzia Riceovej vety. Miera zložitosti. Blumove axiómy. Funkcia zložitosti (funkcia ceny). Veta o hustote. Všeobecný tvar vety o hustote (Gap Theorem). „Speed-up Theorem“.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Ladislav Satko, PhD.**

### **TÍMOVÝ PROJEKT 1 – 5404, 5024, 7164**

Ponuka: vytvorenie a nahlásenie tímov, zverejnenie tém a požiadaviek na vypracovanie ponuky, spracovanie ponuky, odovzdanie ponúk, vyhodnotenie ponúk. Rozdelenie úloh, vytvorenie plánu projektu na celú dobu riešenia a na semester, analýza problému (špecifikácia požiadaviek, štúdium problematiky). Analýza problému, hrubý návrh riešenia. Posudzovanie špecifikácie a hrubého návrhu iného tímu. Dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí. Implementácia prototypu vybraných častí,

používateľská prezentácia prototypu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Podhradský, PhD.**

#### **TÍMOVÝ PROJEKT 2 – 5408, 5025, 7165**

Ponuka: vytvorenie a nahlásenie tímov, zverejnenie tém a požiadaviek na vypracovanie ponuky, spracovanie ponuky, odovzdanie ponúk, vyhodnotenie ponúk. Rozdelenie úloh, vytvorenie plánu projektu na celú dobu riešenia a na semester, analýza problému (špecifikácia požiadaviek, štúdium problematiky). Analýza problému, hrubý návrh riešenia. Posudzovanie špecifikácie a hrubého návrhu iného tímu. Dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí. Implementácia prototypu vybraných častí, používateľská prezentácia prototypu.

---

**Garantuje: prof. Ing. Pavol Podhradský, PhD.**

#### **VYBRANÉ ALGORITMY ČÍSLICOVÉHO SPRACOVANIA OBRAZOV – 5487**

Segmentácia číslicových obrazov: metodológia a motivácia hlavne z biomedicínskych aplikácií. Digitálna geometria, bodové, lokálne a globálne transformácie číslicového obrazu. Vplyv šumu na segmentáciu a modely šumu. Charakteristiky šumu v CCD senzoroach. Segmentácia obrazu prahovaním. Metodológia detektorov diskontinuity, gradientové operátory. Segmentácia založená na detektoroch hrán a jej nelokálne varianty, Susanov detektor hrán, Cannyho detektor hrán. Segmentácia obrazov s využitím morfológických operácií. Segmentácia pomocou narastania oblastí a odvodené algoritmy. Vybrané kombinované metódy segmentácie. Základy nelineárnej filtrácie obrazu pomocou geometricky riadenej difúzie (GRD). Vybrané výsledky výskumu v oblasti metód GRD, súvis so segmentáciou a 3D vizualizáciou tomografických obrazov.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Ing. Ivan Bajla, PhD.**

#### **VYBRANÉ METÓDY KOMPRESIE OBRAZOV – 5486**

Systémový pohľad na princípy kompresie dát so zameraním na metódy kompresie statického a dynamického obrazu s využitím diskretných ortogonálnych transformácií. Báza, rýchly algoritmus, zonálna filtrácia, entropia, korelácia, bezstratové kódovanie, stratové kódovanie; štandardy pre kompresiu statického a pohyblivého obrazu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Polec, PhD.**

#### **WAVELETY A BANKY FILTROV – 5409**

Časovo-frekvenčná analýza signálov, spojitá a diskretná waveletová transformácia, waveletové rady a rámce. Banky filtrov, ich vlastností a spojitosti s waveletmi. Prehľad a návrh waveletov. Lifting a rýchla waveletová transformácia. Vlastnosti a spôsoby využitia waveletov pri analýze, reprezentácii a kompresii signálov s dôrazom na signály zvukové a obrazové.

---

**Garantuje: doc. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.**

#### **ZÁKLADY KRYPTOLÓGIE – 5001**

Základy modulárnej aritmetiky. Základné kryptografické systémy. Shannonov prístup a analýza klasických systémov. Spatnoväzobný register. Konštrukcie zdrojov binárnych znakov s maximálnou periódou. Blokované šifry Feistelovho typu. Systémy s verejným kľúčom.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD.**

## Anotácie predmetov ŠP Aplikovaná informatika

### **BEZPEČNOSŤ MOBILNÝCH KOMUNIKÁCIÍ – 5038**

Problematika a základné princípy bezpečnosti mobilných komunikačných systémov. Používané kryptografické primitívy a súčasný stav ich bezpečnosti. Možnosti narušenia vybraných primitív. Štandardy v oblasti mobilných komunikačných systémov.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD.**

### **ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE OBRAZU – 5420**

Metódy číslicového spracovania obrazu s dôrazom na aplikácie vo filme, fotografii, polygrafii a v multimédiách.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Polec, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – 5013, 7173, 7193**

Študent si osvojí metódy a postupy riešenia zložitých úloh v oblasti aplikovanej informatiky, naučí sa samostatne a tvorivo riešiť zložené úlohy aj výskumného charakteru v súlade so súčasnými metódami a postupmi využívanými v príslušnej oblasti, ako aj samostatne, tvorivo a kriticky pristupovať k analýze možných riešení a tvorbe modelov.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD., prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc., doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – 5032, 7197, 7176**

Študent si osvojí metódy a postupy riešenia relatívne rozsiahlych projektov, naučí sa samostatne a tvorivo riešiť zložené úlohy aj výskumného charakteru v súlade so súčasnými metódami a postupmi využívanými v príslušnej oblasti, ako aj samostatne, tvorivo a kriticky pristupovať k analýze možných riešení a tvorbe modelov.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD., prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc., doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – 5028, 7199, 7178**

Študent si osvojí metódy a postupy riešenia relatívne rozsiahlych projektov, naučí sa samostatne a tvorivo riešiť zložené úlohy aj výskumného charakteru v súlade so súčasnými metódami a postupmi využívanými v príslušnej oblasti, ako aj samostatne, tvorivo a kriticky pristupovať k analýze možných riešení, tvorbe modelov a ich prezentácie.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD., prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc., doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **EKONOMIKA INTERNETU – 7196**

Aplikovaná informatika v podmienkach post-industriálnej spoločnosti a jej ekonomiky v prvých 10-15 rokoch 21. storočia.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc.**

### **EVOLUČNÉ MODELY – 8135**

Teória statických a dynamických ekonomických systémov s osobitným zreteľom na komplexné adaptívne systémy spoločnosti a ekonomiky. Postupy na vytvorenie mentálnych modelov spoločnosti a ekonomiky, ich konverzia do kybernetických a matematických modelov. Postupy a metódy tvorby simulačných modelov na báze teórie DUI a teórie MAS. Riešenie problémov súvisiacich s aplikáciou poznatkov o podnikaní a hospodárskej politike v súčasných podmienkach, potrebné na komunikáciu s podnikateľmi a pracovníkmi štátnych a bankových orgánov.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc.**

### **FORMÁLNE METÓDY – 5034**

Formálne metódy, t.j. prostriedky, ktoré sa používajú pri špecifikácii a verifikácii softvérových a hardvérových systémov. Logika, ktorá sa používa pri modelovaní a verifikácii diskretných systémov a programov. Používanie existujúcich verifikačných nástrojov a ovládanie nových techník, ktoré sa používajú pri tvorbe verifikačných algoritmov.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Jaroslav Fogel, PhD.**

### **HOSPODÁRSKA INFORMATIKA 2 – 8132**

Jednotlivé cenné papiere peňažného trhu a kapitálového trhu, ich špecifiká a legislatívne zabezpečenie. Problematika kolektívneho investovania (správcovské spoločnosti, penzijné fondy) a ich fungovanie vo svete a u nás. Fungovanie obchodníkov s cennými papiermi a ich postavenie na trhu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Zajac, PhD.**

### **INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE V EKONOMIKE A MANAŽMENTE – 5035**

Pojmy z oblasti aplikácie databáz. Vývojárske metódy na aplikovanie databáz určených pre podnikovú, obchodnú a komerčnú sféru. Pokročilé a moderné technológie aplikácie databáz. Orientácia v najnovších trendoch využitia databáz. Praktická komerčná aplikácia databáz.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Jaroslav Fogel, PhD.**

### **MARKETING – 7132**

Princípy, metódy, nástroje a techniky/technológie moderného integrovaného e-marketingového manažmentu s využitím internetu a iných ICT technológií. Analýza a syntéza podnikateľskej situácie v lokálnom i globálnom trhovom zábere, riešenie uceleného komplexného marketingového problému. Simulácia založenia, rozbehu a fungovania fiktívnej/virtuálnej firmy v oblasti IT.

---

**Garantuje: doc. Ing. Ľubomír Jemala, PhD.**

### **MATEMATICKÁ LOGIKA – 1780**

Predikátová logika s pokračovaním v teórii modelov. Aplikácie pri verifikácii programov teoretického programovania.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Jana Galanová, PhD.**

### **MULTIMÉDIÁ – 8111**

Základné pojmy z oblasti multimédií, práca so základným hardvérom a softvérom pre multimédiá, práca s textom a obrazom, získanie a spracovanie zvuku a videa, vytvorenie animácie a spracovanie rôznych mediálnych elementov, ako aj kompletných multimediálnych aplikácií.

---

**Garantuje: doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **NÁVRH BLOKOVÝCH ŠIFRÁTOROV – 5037**

Základné teoretické a praktické postupy v kryptografii pri návrhu blokových šifrátorov. Klasické blokové šifry, Shannonova teória návrhu blokovej šifry s nevyhnutným matematickým aparátom. Návrh a analýza booleovskej funkcie, pomocou ktorých možno konštruovať blokové šifry feistelovského typu. Riešenie návrhov iterovaných grupových šifier, ktorých najznámejším reprezentantom je RIJNDAEL.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD.**

### **OBJEKTOVO ORIENTOVANÉ PROGRAMOVANIE – 5023**

Základné koncepty objektovo orientovanej paradigmy. Študenti po ukončení tohto predmetu budú schopní písať a odľadovať stredne ťažké programy v jazyku Java, ktoré obsahujú hierarchie tried, ich dedičnosť, polymorfizmy a GUI.

---

**Garantuje: doc. Ing. Frank Schindler, PhD.**

### **ODBORNÉ PRAKTIKUM – 5011, 7172, 7192, 5012, 7174, 7194**

Cieľom predmetu je rozvinúť praktické znalosti a zručnosti študentov ich zapojením do riešenia konkrétnych problémov praxe.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD., prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc., doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **PODNIKOVÁ INFORMATIKA 2 – 8133**

Toky financií v podniku, ich typy, zdroje, získavanie a transformácia. Základy finančných analýz hospodárenia podnikov.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Zajac, PhD.**

### **SIMULÁCIA EKONOMICKÝCH SYSTÉMOV – 7160**

Konštruovanie makroekonomických a mikroekonomických simulačných modelov pre PC experimentovanie. Vyhodnocovanie PC experimentov a ich identifikácia s ekonomickou realitou.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc.**

### **SYSTÉMOVÉ PROGRAMOVANIE – 5022**

Základy systémového programovania pod operačným systémom Linux. Vývojové prostredie GNU/Linux a príkaz make a základné programovacie techniky v týchto prostrediach. Volanie systémových funkcií jadra pre rozhranie Linux-C a knižničných funkcií jazyka C. Programovací jazyk Bourne shell.

---

**Garantuje: doc. RNDr. Jaroslav Fogel, PhD.**

### **SYSTÉMY RIADENIA VÝUČBY II – 8112**

Základné pojmy z oblasti LMS, architektúra a technológie, na ktorých systémy LMS pracujú, výber LMS na základe poznania ich charakteristík, nástroje LMS na podporu výučby, komunikačné nástroje LMS, nástroje na riadenie práce, manažment a administráciu študentov a kurzov, monitorovanie práce študentov a príprava učebných objektov s ohľadom na štandardy a ich prenositeľnosť.

---

**Garantuje: doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **ŠIFROVANIE V KOMUNIKAČNÝCH SIETACH – 5036**

Teória konečných polí, náhodné generátory, hashovacie funkcie a kryptologické primitívy. Postupy na vytvorenie bezpečnosti komunikačných kanálov, komunikačných, prihlasovacích, autentizačných a podpisových protokolov, analýza problémov ochrany informácií a syntéza poznatkov do použitia metódy, ktorá svojou bezpečnosťou zodpovedá potrebám. Formulácia a riešenie problémov súvisiacich s aplikáciou poznatkov o bezpečnosti komunikačných sietí v súčasných podmienkach.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD.**

### **TEÓRIA KÓDOVANIA – 1777**

Základy teórie kódovania budovanej na lineárnych priestoroch a konečných poliach. Metódy teórie kódovania (rovnomé a nerovnomerné kódy, konštrukcia efektívnych kódov). Analýza a formulácia problémov z oblasti detekčných samoopravných kódov a cyklických kódov.

---

**Garantuje: RNDr. Karla Čipková, PhD.**

### **TEÓRIA DYNAMICKÝCH HIER – 8131**

Modelovanie a analýza interaktívnych rozhodovacích procesov. Metódy nájdenia rôznych konceptov rovnováhy v nekooperatívnych hrách v strategickom tvare a v hrách, ktoré vzniknú (konečným alebo nekonečným) opakovaním hry v strategickom tvare. Epistemické požiadavky spojené s Nashovou rovnováhou v hre v strategickom tvare.

---

**Garantuje: doc. Ing. Milan Horniaček, PhD.**



### **TÍMOVÝ PROJEKT 1 – 5031, 7175, 7195**

Príprava študentov na tímovú prácu na projektoch väčšieho rozsahu, práca v tíme, preukázanie schopnosti dorozumieť sa, rozdeliť si úlohy, navrhnuť produkt (jeho časť) zrozumiteľnú a modifikovateľnú pre ostatných.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD., prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc., doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **TÍMOVÝ PROJEKT 2 – 5033, 7198, 7177**

Príprava študentov na tímovú prácu na projektoch väčšieho rozsahu, práca v tíme, preukázanie schopnosti dorozumieť sa, rozdeliť si úlohy, vytvoriť produkt (jeho časť) zrozumiteľnú a modifikovateľnú pre ostatných. Vytvorenie integrovaného produktu – výsledku riešenia projektu, ktorý spĺňa požiadavky zadania v predmetoch Tímový projekt 1 a Tímový projekt 2.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD., prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc., doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **TVORBA INTERNETOVÝCH APLIKÁCIÍ II – 7179**

Formulácia a príprava podkladov na tvorbu WWW stránok, orientácia v štandardoch tvorby WWW stránky, výber vhodného softvéru na tvorbu web aplikácií, orientácia v charakteristikách web serverov a web klientov, voľba vhodnej technológie na tvorbu klientských, resp. serverovských aplikácií, analýza údajov na vytvorenie databázy pre web aplikáciu a ohodnotenie kvality a dosahu vytvorenej stránky.

---

**Garantuje: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD., prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc., doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

### **UMELÁ INTELIGENCIA V EKONOMICKÝCH SYSTÉMOCH – 8130**

Metódy umelej inteligencie – genetické programovanie, neurónové siete na finančných trhoch, peňažných trhoch, kapitálových trhoch a ich podstata a funkcie.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Zajac, PhD.**

### **ÚČTOVNÍCTVO 2 – 8134**

Teoretické základy jednoduchého a podvojného účtovníctva, ako aj praktické osvojenie si metodiky a techniky účtovania v podnikateľských subjektoch.

---

**Garantuje: prof. Ing. Ladislav Andrášik, DrSc.**

### **ÚVOD DO NEUROMORFICKÉHO INŽINIERSTVA – 5168**

Základné poznatky o spracovaní informácií v neurónových sieťach ako adaptívnych masívne paralelných systémoch s možnosťami širokého spektra aplikácií, moderné prostriedky implementácie neurónových sietí na kremíkovom čipe využitím rôznych softvérových prostriedkov, ako aj neuromorfického inžinierstva.

---

**Garantuje: prof. Ing. Daniela Ďuračková, PhD.**

### **VYBRANÉ METÓDY KOMPRESIE OBRAZOV – 5486**

Systémový pohľad na princípy kompresie dát so zameraním na metódy kompresie statického a dynamického obrazu s využitím diskretných ortogonálnych transformácií. Báza, rýchly algoritmus, zonálna filtrácia, entropia, korelácia, bezstratové kódovanie, stratové kódovanie; štandardy pre kompresiu statického a pohyblivého obrazu.

---

**Garantuje: doc. Ing. Jaroslav Polec, PhD.**

### **ZÁKLADY E-VZDELÁVANIA – 8110**

Základné pojmy e-vzdelávania a jeho podstata, štyri základné zložky e-vzdelávania a možné modely jeho poskytovania, funkcie a kompetencie základných aktérov e-vzdelávania. Úloha techniky v e-vzdelávaní, jeho výhody a nevýhody, hlavné zásady efektívneho štúdia, princípy metodológie tvorby vzdelávacích kurzov, hlavné kategórie softvérových nástrojov na e-vzdelávanie – LMS.

---

**Garantuje: doc. Ing. Mikuláš Huba, PhD.**

# DOKTORANDSKÉ ŠTÚDIUM

## O doktorandskom štúdiu všeobecne

Cieľom doktorandského štúdia je pripraviť doktoranda na samostatnú tvorivú vedeckovýskumnú prácu získaním ucelených teoretických vedomostí a zvládnutím metodiky vedeckej práce, preukázanými na vedeckom projekte, a poskytnúť doktorandovi v príslušnom vednom odbore najvyšší stupeň vysokoškolského vzdelania.

Absolvent doktorandského štúdia je schopný samostatne tvorivo pracovať, analyzovať problémy, navrhovať a realizovať nové, originálne riešenia. Požiadavky na absolvovanie doktorandského štúdia sa začínajú uplatňovať aj pri obsadzovaní vyšších pozícií v niektorých väčších súkromných firmách.

Získať ucelené vedomosti odboru znamená naštudovať relevantnú problematiku, ktorá nebýva učebnicovo spracovaná. Treba študovať časopiseckú literatúru, zborníky z konferencií, vyhľadávať ďalšie literárne pramene, väčšinou v anglickom jazyku. V tomto sú nápomocní okrem školiteľa aj knižnica FEI a rešeršné služby, ktoré umožňujú rýchlejšie vyhľadávať potrebné zdroje. Bezpodmienečne je nutné zdokonaľovať sa vo svetovom jazyku, predovšetkým v odbornej angličtine. Špeciálne kurzy svetových jazykov pre doktorandov na FEI zabezpečuje katedra jazykov. Intenzívnym štúdiom svetovej literatúry doktorand získava prehľad o aktuálnom stave problematiky, ktorú vo svojej práci bude riešiť. Formálne sa táto etapa intenzívneho štúdia ukončuje tzv. dizertačnou skúškou, ktorej obsah sa vymedzuje spoločne so školiteľom z predmetov schválených spoločnou odborovou komisiou.

Schopnosť vedecky pracovať sa preukazuje samostatnou prácou na vedeckom probléme. Formulácia vedeckého projektu vychádza zo zadania témy dizertačnej práce a z aktuálneho stavu poznania v danej oblasti. Kľúčovo dôležitým je výber správnej metodiky a jej zdôvodnenie. Sériu experimentov, či teoretickú štúdiu treba doplniť o diskusiu k dosiahnutým výsledkom, ich vzťah k poznanému a správne z nich vyvodiť závery. Práca na vedeckom projekte zvykne trvať dlhší čas a často si vyžaduje prípravu technického charakteru. Preto je potrebné premyslieť plán práce i technické zabezpečenie vopred, rozplánovať projekt do kontrolovateľných etáp. Dôležitou súčasťou práce je neustále sledovanie novej literatúry, ako aj priebežné publikovanie čiastkových dosiahnutých výsledkov na vedeckých konferenciách a vo vedeckých časopisoch. Vo všetkých smeroch treba byť v úzkom styku so svojim školiteľom, ktorý najlepšie vie poradiť pri jednotlivých rozhodovaniach. V prípade potreby sa možno obrátiť priamo na prodekanu fakulty cez referát vedy a výskumu na dekanáte.

Vysokoškolské doktorandské štúdium sa ukončuje po vykonaní dizertačnej skúšky obhajobou dizertačnej práce. Dizertačnou skúškou a obhajobou dizertačnej práce má doktorand preukázať schopnosť samostatne vedecky pracovať, alebo schopnosť vytvoriť vrcholné technické dielo.

## Ďalšie informácie

Študenti doktorandského štúdia na FEI STU, ktorí boli prijatí na štúdium pred termínom 30.03.2004, dokončia štúdium podľa predpisov, ktoré platili k tomuto dátumu. Pre študentov doktorandského štúdia, ktorí boli prijatí na štúdium po tomto termíne, sa bude doktorandské štúdium realizovať v súlade s novým Študijným poriadkom STU, ktorý schválil AS STU v marci 2004.

Bližšie informácie o doktorandskom štúdiu na FEI STU sú zverejnené na internetovej adrese <http://www.fe.i.stuba.sk/>.

**KLASIFIKAČNÁ STUPNICA NA HODNOTENIE PROSPECHU ŠTUDENTOV V  
NOVÝCH AKREDITOVANÝCH ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOCH FEI STU.**

Známka  (klasifikačný stupeň)	Číselná hodnota známky  (využíva sa pri výpočte váženého študijného priemeru)	Definícia stupňa hodnotenia	Interval bodov  potrebných na získanie príslušnej známky
A	1,0	<b>výborne</b> – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami	<96-100>
B	1,5	<b>veľmi dobre</b> – nadpriemerné výsledky s menšími chybami	<85-96)
C	2,0	<b>dobre</b> – vcelku dobré, priemerné výsledky	<72-85)
D	2,5	<b>uspokojivo</b> – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby	<61-72)
E	3,0	<b>dostatočne</b> – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám	<56-61)
FX*	4,0	<b>nedostatočne</b> – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta	<0-56)

Prerokované a schválené v PR FEI STU dňa 9.12.2004 a v Kolégiu dekana dňa 14.12.2004.

V zmysle čl. 12, odseku 5 platného „Študijného poriadku STU v Bratislave“ sa na hodnotenie celkových študijných výsledkov študenta za vymedzené obdobie používa „vážený študijný priemer“, ktorý sa počíta podľa vzťahu

$$VSP = \frac{\sum_i K_i \cdot C_i}{\sum_i K_i},$$

kde  $K_i$  resp.  $C_i$  sú počet kreditov, resp. číselná hodnota známky  $i$ -tého predmetu. Sumácia sa vykonáva cez všetky absolvované predmety za vymedzené obdobie.

## ŠTUDIJNÝ PORIADOK SLOVENSKEJ TECHNICKEJ UNIVERZITY V BRATISLAVE

Akademický senát Slovenskej technickej univerzity v Bratislave sa podľa § 9 ods. 1 písm. b) zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) uzniesol na tomto Študijnom poriadku Slovenskej technickej univerzity v Bratislave:

### ČASŤ PRVÁ ZÁKLADNÉ USTANOVENIA

#### Článok 1

(1) Študijný poriadok Slovenskej technickej univerzity v Bratislave (ďalej len „poriadok“) je podľa § 15 ods. 1 písm. b) zákona vnútorným predpisom STU a obsahuje pravidlá štúdia bakalárskych, inžinierskych, magisterských a doktorandských študijných programov na STU.

(2) Študijný poriadok STU je záväzný pre všetkých študentov, vysokoškolských učiteľov (ďalej len „učiteľov“) a iných pracovníkov, ktorí na STU a jej fakultách študujú alebo štúdium riadia a zabezpečujú.

### ČASŤ DRUHÁ BAKALÁRSKE, INŽINIERSKE, MAGISTERSKÉ A DOKTORANDSKÉ ŠTUDIJNÉ PROGRAMY

#### Článok 2

#### Organizácia akademického roka

(1) Akademický rok sa začína 1. septembra bežného roka a skončí sa 31. augusta nasledujúceho roka.

(2) Akademický rok sa člení na dva semestre alebo tri trimestre v bakalárskom, inžinierskom a magisterskom štúdiu.

(3) V každom semestri je najmenej 12 týždňov a trimestri najmenej 8 týždňov určených na uskutočnenie základných foriem vzdelávacích činností (ďalej len „výučba“) a najmenej 4 týždne skúškové obdobie.

(4) Štúdium všetkých študijných programov sa začína začiatkom prvého semestra akademického roka. Štúdium doktorandských študijných programov sa môže začať aj začiatkom druhého semestra akademického roka.

(5) Po prerokovaní v kolégiu rektora vyhlási rektor STU záväzný harmonogram akademického roka STU, v ktorom stanoví začiatok výučby v akademickom roku a dĺžku výučby v semestri (trimestri).

(6) Následne dekan fakulty, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, vyhlási harmonogram akademického roka pre fakultu, v ktorom doplní harmonogram akademického roka STU o obdobie, v ktorom sa konajú zápisy, štátne skúšky a ďalšie akademické aktivity špecifické pre fakultu.

#### Článok 3

#### Študijný odbor, študijný program a študijný plán

(1) STU poskytuje vysokoškolské vzdelanie v študijnom odbore alebo v kombinácii študijných odborov uskutočňovaním akreditovaných bakalárskych, inžinierskych, magisterských a doktorandských študijných programov.

(2) Študijný odbor je oblasť poznania, ktorá môže byť predmetom vysokoškolského vzdelávania a vymedzuje sa obsahom, ktorý charakterizujú najmä oblasti a rozsah vedomostí, schopností a zručností, ktoré profilujú absolventa.

(3) Študijný program je súbor vzdelávacích činností, najmä prednáška, seminár, cvičenie, konzultatívny seminár, projektová práca, záverečná práca, laboratórne práce, stáž, exkurzia, odborná prax a pod. (ďalej len „jednotka študijného programu“) a súbor pravidiel zostavený tak, že absolvovanie týchto vzdelávacích činností pri zachovaní uvedených pravidiel umožňuje získať vysokoškolské vzdelanie.

(4) Súčasťou štúdia podľa každého študijného programu je aj záverečná práca; jej obhajoba patrí medzi štátne skúšky.

(5) Študijný program bližšie určujú (§ 51 ods. 4 zákona):

- a) názov študijného programu,
- b) študijný odbor, v ktorom sa absolvovaním študijného programu získa vysokoškolské vzdelanie, alebo kombinácia dvoch študijných odborov, v ktorých sa absolvovaním študijného programu získa vysokoškolské vzdelanie,
- c) stupeň vysokoškolského štúdia, pre ktorý je študijný program určený,
- d) forma štúdia,
- e) profil absolventa,
- f) charakteristika jednotiek študijného programu vrátane formy hodnotenia študijných výsledkov (čl. 10 a 11), prípadne dĺžka praxe, vrátane počtu kreditov, ktoré sa ich absolvovaním získajú,
- g) pravidlá a podmienky utvárania študijných plánov,
- h) štandardná dĺžka štúdia vyjadrená v akademických rokoch,
- i) rozdelenie štúdia na časti vyjadrené v akademických rokoch alebo v ich častiach a podmienky, ktorých splnenie sa vyžaduje, aby študent mohol postúpiť do ďalšej časti štúdia; podmienky sa vyjadrujú počtom kreditov získaných za absolvované jednotky študijného programu,
- j) počet kreditov, ktorého dosiahnutie je podmienkou riadneho skončenia štúdia,
- k) ďalšie podmienky, ktoré musí študent splniť v priebehu štúdia študijného programu a na jeho riadne skončenie vrátane štátnych skúšok,
- l) osobitné charakteristiky, ak ich študijný program má (podľa § 51 ods. 7, § 53 ods. 5 a 8 zákona),
- m) udeľovaný akademický titul.

(6) Pravidlá spoločné pre štúdium všetkých študijných programov sú uvedené v tomto poriadku. Ďalšie pravidlá a informácie sú uvedené v Študijných programoch fakúlt, (resp. STU) vydávaných v každom akademickom roku a v informačných systémoch fakúlt a STU a študent je povinný sa s nimi oboznámiť a dodržiavať ich. STU a fakulty sú povinné potrebnú informačnú štruktúru vytvárať, aktualizovať a poskytovať.

(7) Študijný plán študenta určuje časovú a obsahovú postupnosť jednotiek študijného programu a formy hodnotenia študijných výsledkov. Študijný plán v bakalárskom, inžinierskom a magisterskom štúdiu, okrem formy hodnotenia študijných výsledkov v súlade s ods. 6, si zostavuje študent sám alebo v spolupráci so študijným poradcom.

(8) Študijného poradcu vymenúva z radov učiteľov a odvoláva rektor alebo dekan, ak má študijný poradca pôsobiť v rámci fakulty.

(9) Bakalárske, inžinierske, magisterské a doktorandské študijné programy sa uskutočňujú na STU alebo na fakultách STU. Bakalársky študijný program (bakalárske štúdium) sa uskutočňuje ako program prvého stupňa, inžiniersky a magisterský študijný program (inžinierske a magisterské štúdium) ako program druhého stupňa a doktorandský študijný program (doktorandské štúdium) ako program tretieho stupňa.

(10) Doktorandské štúdium prebieha podľa individuálneho študijného plánu pod vedením školiteľa (čl. 20). Študijný plán je zostavený tak, aby jeho absolvovaním doktorand splnil podmienky na riadne skončenie štúdia v rámci štandardnej dĺžky štúdia zodpovedajúcej študijnému programu.

(11) Doktorandské štúdium pozostáva zo študijnej a vedeckej časti. Individuálny študijný plán na celé obdobie doktorandského štúdia zostavuje školiteľ a predkladá ho na schválenie odborovej komisii (§ 54 ods. 8 zákona).

(12) Súčasťou doktorandského štúdia v dennej forme je pedagogická činnosť doktoranda alebo s ňou spojená iná odborná činnosť (§ 54 ods. 11 zákona). Pedagogická činnosť doktoranda je viazaná na vzdelávaciu činnosť STU. V externej forme doktorandského štúdia môže byť pedagogická činnosť nahradená inou odbornou činnosťou, ktorá súvisí s pedagogickou prácou. Ak ide o doktoranda, ktorý je prihlásený na tému dizertačnej práce vypísanú externou vzdelávacou inštitúciou, súčasťou dohody univerzity alebo fakulty, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, s touto inštitúciou je aj to, kde a ako sa uskutoční študijná časť programu a pedagogická činnosť doktoranda.

(13) Študijná časť doktorandského štúdia pozostáva najmä z prednášok, seminárov a individuálneho štúdia odbornej literatúry potrebných z hľadiska zamerania dizertačnej práce (§54 ods. 9 zákona).

(14) Vo vedeckej časti doktorandského štúdia je základnou formou vzdelávacej činnosti individuálna alebo tímová vedecká práca doktoranda zameraná na tému dizertačnej práce. Vedecká časť pozostáva z projektu dizertačnej práce a samostatnej tvorivej činnosti v oblasti vedy (zhmutej v publikáciách, v aktívnej účasti na konferenciách, uznaniach výsledkov (citácie), účasti na riešení vedeckých projektov, získaní grantu pre doktorandov, ukončení definovanej etapy vlastnej výskumnej alebo umeleckej práce a pod.).

(15) Téma dizertačnej práce je uvedená v individuálnom študijnom pláne doktoranda.

(16) Individuálny študijný plán v doktorandskom štúdiu sa zostavuje tak, že študijná časť (ods. 11 a 13) určuje povinnosť získať minimálne 40 kreditov a samostatná tvorivá činnosť v oblasti vedy a umenia (ods. 14) minimálne 40 kreditov.

#### Článok 4 Formy, metódy a dĺžka štúdia

(1) Študijný program sa môže uskutočňovať:

- a) v dennej forme štúdia, ktorá je charakterizovaná dennou účasťou študenta na určených vzdelávacích činnostiach,
- b) v externej forme štúdia, ktorá je charakterizovaná prevažne samostatným štúdiom a konzultáciami.

(2) Zmenu formy štúdia v bakalárskom, inžinierskom a magisterskom štúdiu na písomnú žiadosť študenta povoľuje rektor STU alebo dekan fakulty, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte. Zmena formy štúdia v doktorandskom štúdiu sa riadi čl. 19 tohto poriadku.

(3) Do dĺžky štúdia sa započítava pomerná časť trvania absolvovaného študijného programu pred zmenou formy štúdia.

(4) Štúdium v dennej alebo externej forme sa môže uskutočňovať:

- a) prezenčnou metódou, ktorá spočíva na vyučovaní s priamym kontaktom učiteľa so študentom,
- b) dištančnou metódou, ktorá nahrádza priamy kontakt učiteľa so študentom komunikáciou prostredníctvom komunikačných prostriedkov, najmä prostriedkov založených na využívaní počítačových sietí,
- c) kombinovanou metódou.

(5) Štandardná dĺžka štúdia je doba štúdia určená študijným programom (§ 51 ods. 4 písm. h zákona), vyjadrená v akademických rokoch.

(6) Štandardná dĺžka štúdia pre bakalársky študijný program, vrátane praxe, je najmenej tri roky a najviac štyri roky.

(7) Štandardná dĺžka štúdia pre študijný program druhého stupňa, vrátane praxe, je najmenej jeden rok a najviac tri roky tak, aby celková štandardná dĺžka štúdia bakalárskeho študijného programu a nadväzujúceho študijného programu druhého stupňa v tom istom alebo príbuznom študijnom odbore bola spolu najmenej päť rokov.

(8) Štandardná dĺžka štúdia pre doktorandský študijný program v dennej forme je tri roky, v externej forme päť rokov.

(9) Povolená dĺžka štúdia študijného programu nesmie presiahnuť jeho štandardnú dĺžku o viac ako dva roky (§ 65 ods. 2 zákona), vrátane konania štátnej skúšky. Do povolenej dĺžky štúdia sa nezapočítava doba prerušenia štúdia.

(10) Celková doba, počas ktorej je študent evidovaný v registri študentov príslušného študijného programu, nesmie presiahnuť povolenú dĺžku štúdia o viac ako rok.

## Článok 5 Kreditový systém

(1) Organizácia prvého a druhého stupňa vysokoškolského štúdia na STU je založená na kreditovom systéme (Vyhláška MŠ SR o kreditovom systéme štúdia, ďalej len „vyhláška o kreditovom systéme štúdia“). Vyhláška o kreditovom systéme štúdia sa na tretí stupeň vysokoškolského štúdia vzťahuje primerane. Kreditový systém štúdia využíva zhromažďovanie a prenos kreditov. Umožňuje prostredníctvom kreditov hodnotiť študentovu záťaž spojenú s absolvovaním jednotiek študijného programu.

(2) Kredit vyjadruje jednu šesťdesiatinu štandardného pracovného zaťaženia študenta počas akademického roka.

(3) Štandardná záťaž študenta je za celý akademický rok vyjadrená počtom 60 kreditov. Za semester je to 30 kreditov.

(4) Študent získava kredity po absolvovaní jednotky študijného programu (čl. 3 ods. 3). Za danú jednotku študijného programu môže študent v priebehu štúdia získať kredity iba raz.

(5) Počty kreditov získané za absolvovanie jednotiek študijného programu sa sčítavajú. Jednou z podmienok, ktorých splnenie sa vyžaduje, aby študent mohol postúpiť do ďalšej časti štúdia, je získanie potrebného počtu kreditov podľa čl. 15 ods. 2.

(6) Prenos kreditov je získavanie kreditov absolvovaním časti štúdia na inej fakulte STU, alebo na inej vysokej škole v Slovenskej republike alebo na vysokej škole v zahraničí.

(7) Absolvovanie časti štúdia na inej vysokej škole je formálne zabezpečené najmä:

- a) prihláškou na výmenné štúdium (príloha č. 2 vyhlášky o kreditovom systéme štúdia),
- b) zmluvou o štúdiu (príloha č. 3 vyhlášky o kreditovom systéme štúdia),
- c) výpisom výsledkov štúdia (príloha č. 4 vyhlášky o kreditovom systéme štúdia).

(8) Zmluva o štúdiu je dohoda uzatvorená medzi študentom, STU alebo fakultou, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, ako vysielajúcou vysokou školou a prijímajúcou vysokou školou pred nastúpením študenta na prijímajúcu vysokú školu.

(9) Predmety absolvované na prijímajúcej vysokej škole uznáva STU alebo fakulta, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, študentovi na základe výpisu výsledkov štúdia, ktorý vyhotoví študentovi prijímajúca vysoká škola na záver jeho štúdia. Výpis sa stáva súčasťou osobnej študijnej dokumentácie študenta vedenej STU.



ČASŤ TRETIA  
**USTANOVENIA ŠTÚDIA BAKALÁRSKÝCH, INŽINIERSKÝCH  
A MAGISTERSKÝCH ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOV**

Článok 6  
**Jednotky študijného programu**

- (1) Na účely tohto poriadku je jednotkou študijného programu študijný predmet (ďalej len „predmet“).
- (2) Základné údaje o predmete sú údaje podľa Informačného listu predmetu (príloha č. 1 vyhlášky o kreditovom systéme štúdia). Základnými údajmi sú najmä:
  - a) hodinový rozsah výučby a počet kreditov,
  - b) garant a vyučujúci,
  - c) podmieňujúce predmety (ods. 4),
  - d) spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu,
  - e) cieľ predmetu a stručná osnova predmetu,
  - f) kontrolné časti štúdia predmetu.
- (3) Predmety zaradené do študijného programu sa podľa záväznosti ich absolvovania členia na:
  - a) povinné - ich absolvovanie je podmienkou absolvovania časti štúdia alebo celého študijného programu,
  - b) povinne voliteľné – podmienkou absolvovania časti štúdia alebo celého študijného programu je absolvovanie určeného počtu týchto predmetov podľa výberu študenta v štruktúre určenej študijným programom,
  - c) výberové – ostatné predmety v študijnom programe, prípadne predmety iného študijného programu alebo predmety študijného programu inej fakulty alebo vysokej školy. Študent si ich zapisuje na doplnenie svojho štúdia a na získanie dostatočného počtu kreditov v danej časti štúdia (§ 51 ods. 4 písm. i zákona).
- (4) Predmety zaradené do študijného programu sa podľa nadväznosti členia na:
  - a) predmety bez nadväznosti - zápis takéhoto predmetu nie je podmienený absolvovaním iného predmetu,
  - b) predmety podmienené absolvovaním iných predmetov - zápis takéhoto predmetu je podmienený absolvovaním iného predmetu (podmieňujúci predmet) alebo iných predmetov.

Článok 7  
**Priradovanie a získavanie kreditov**

- (1) Každý predmet študijného programu spravidla má priradený počet kreditov, ktoré študent získa po jeho absolvovaní. Počet kreditov priradených predmetu vyjadruje pomernú časť práce študenta potrebnú na jeho úspešné zvládnutie. Hodnota kreditov priradená predmetu je celé číslo.
- (2) Záverečná práca sa považuje za predmet. Kredity za záverečnú prácu študent získa po jej odovzdaní a udelení klasifikovaného zápočtu.
- (3) Štátna skúška nie je predmetom v zmysle tohto poriadku a za jej absolvovanie sa kredity nepriradujú.
- (4) STU alebo fakulta, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, určí pre každý študijný program odporúčaný študijný plán. Odporúčaný študijný plán je zostavený tak, aby jeho absolvovaním študent splnil podmienky na úspešné skončenie štúdia v štandardnej dĺžke.

## Článok 8 Formy a organizácia vzdelávacích činností

- (1) Každý predmet je realizovaný jednou alebo viacerými formami vzdelávacích činností, pričom konkrétne formy a proporcionálnosť ich využitia sú stanovené študijným programom.
- (2) Organizovanými formami vzdelávacích činností sú najmä prednášky, semináre, projekty, ateliéry, rôzne typy cvičení, laboratórne práce, riadené konzultácie, odborné praxe a exkurzie.
- (3) Základné formy vzdelávacích činností sú charakterizované takto:
  - a) prednášky majú charakter odborného výkladu základných princípov, metodológie danej disciplíny, problémov a ich vzorových riešení,
  - b) semináre, ateliéry, projekty a záverečné práce sú formy vzdelávacích činností, v ktorých sa kladie dôraz najmä na samostatnú prácu študentov; ich významnou súčasťou je prezentácia výsledkov vlastnej práce a kritická diskusia,
  - c) cvičenia a laboratórne práce podporujú najmä praktické zvládnutie látky, ktorá bola obsahom prednášok alebo ktorú mali študenti samostatne naštudovať,
  - d) exkurzie a odborné praxe, pri ktorých sa demonštrujú študované objekty, spravidla mimo univerzity,
  - e) riadené konzultácie sú venované predovšetkým konzultáciám a kontrole úloh, ktoré mali študenti vypracovať samostatne.
- (4) Organizované formy vzdelávacích činností dopĺňajú individuálne konzultácie.
- (5) Vo všetkých formách bakalárskeho, inžinierskeho alebo magisterského štúdia prednášajú profesori, docenti a vybrané kapitoly aj odborní asistenti a so súhlasom rektora STU alebo dekana fakulty STU, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, aj výskumní a umeleckí pracovníci a odborníci z iných pracovísk. Ostatné formy vzdelávacích činností zabezpečujú najmä odborní asistenti, asistenti, lektori a doktorandi.
- (6) Účasť študentov na prednáškach je odporúčaná. Účasť študentov na všetkých ostatných organizovaných formách vzdelávacích činností je povinná.

## Článok 9 Kontrola a hodnotenie štúdia v rámci predmetu

- (1) Priebežná kontrola a hodnotenie štúdia v rámci predmetu sa uskutočňuje počas výučbovej časti semestra (trimestra). Formami priebežnej kontroly a hodnotenia sú najmä kontrolné otázky, písomné testy, úlohy na samostatnú prácu, priebežné hodnotenie projektu, referát na seminári a pod.
- (2) Záverečná kontrola a hodnotenie výsledkov štúdia v rámci predmetu sa uskutočňuje po skončení výučbovej časti semestra (trimestra) formou zápočtu, klasifikovaného zápočtu, skúšky alebo zápočtu a skúšky.
- (3) Preukázateľne zistené nečestné konanie, použitie nedovolených pomôcok a pod. vedie k nevyhovujúcemu výsledku hodnotenia predmetu a je posudzované podľa disciplinárneho poriadku.
- (4) Vo veciach kontroly a hodnotenia štúdia v rámci predmetu rozhoduje učiteľ, v sporných otázkach rozhoduje vedúci pracoviska, ktoré predmet zabezpečuje.

## Článok 10 Zápočet a klasifikovaný zápočet

- (1) Zápočtom sa potvrdzuje, že študent splnil požiadavky určené spôsobom skončenia štúdia predmetu (čl. 6 ods. 2 písm. d).

(2) Klasifikovaný zápočet je zápočet, pri ktorom sa splnenie požiadaviek určených spôsobom skončenia štúdia predmetu (čl. 6 ods. 2 písm. d) hodnotí známku podľa čl. 12 ods. 2. Klasifikovaným zápočtom sa hodnotia najmä projektové, ateliérové, laboratórne práce a praktické cvičenia v tých predmetoch, v ktorých sa nekonajú skúšky.

(3) Zápočet a klasifikovaný zápočet udeľuje učiteľ, ktorý viedol danú formu vzdelávacej činnosti alebo komisia. V odôvodnených prípadoch (napr. pri dlhodobej neprítomnosti učiteľa) môže zápočet alebo klasifikovaný zápočet udeliť vedúci pracoviska garantujúceho daný predmet alebo ním poverený učiteľ.

(4) Zápočet sa udeľuje spravidla v poslednom týždni výučbovej časti semestra, (trimestra), najneskôr však do konca skúškového obdobia toho semestra, v ktorom sa predmet vyučoval.

(5) Klasifikovaný zápočet sa udeľuje spravidla v poslednom týždni výučbovej časti semestra (trimestra), najneskôr však do konca skúškového obdobia nasledujúceho semestra (trimestra) toho istého akademického roka.

## Článok 11 Skúška

(1) Skúška je formou hodnotenia študijných výsledkov študenta v rámci štúdia predmetu, ktorou sa preverujú vedomosti študentov z príslušného predmetu.

(2) Skúšky sa vykonávajú formou písomnou, ústnou alebo kombinovanou, t. j. písomnou a ústnou.

(3) Výsledok skúšky, v ktorom môže byť zahrnuté priebežné hodnotenie, sa hodnotí známku podľa čl. 12 ods. 2. Miera započítavania priebežného hodnotenia sa stanovuje v rámci podmienok pre skončenie štúdia predmetu.

(4) Skúšky sa konajú v skúškovom období. Termíny a miesta skúšok, forma skúšky, ako aj spôsob prihlasovania sa na skúšku, musia byť zverejnené primeraným spôsobom s dostatočným predstihom.

(5) Skúšky konajú študenti spravidla u učiteľov, ktorí im predmet prednášali. Na základe žiadosti študenta môže v odôvodnených prípadoch rektor STU alebo dekan fakulty STU, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, vykonať zmenu skúšajúceho alebo stanoviť na skúšanie komisiu.

(6) Ak podmienkou absolvovania predmetu je okrem skúšky aj získanie zápočtu, môže sa študent zúčastniť skúšky len vtedy, ak mu bol udelený zápočet z príslušného predmetu.

(7) Ak bol študent na skúške hodnotený klasifikačným stupňom „nedostatočne“, má právo na konanie aspoň jednej, najviac dvoch opravných skúšok. Prípustný počet opravných skúšok určí fakulta.

(8) Študent má právo výsledok skúšky neprijat'. V takom prípade je hodnotený klasifikačným stupňom „nedostatočne“.

(9) Študent musí skúšku vykonať najneskôr do konca akademického roka, v ktorom mal predmet zapísaný.

(10) Každý študent má právo byť informovaný o hodnotení jeho skúšky, o chybách a správnom riešení.

(11) Pracoviská garantujúce predmet musia zabezpečiť archivovanie písomných skúšok a ich súčasťou najmenej nasledujúci akademický rok.

## Článok 12 Klasifikačná stupnica

(1) Absolvovanie predmetu sa spravidla hodnotí známku. Znáмка vyjadruje stupeň osvojenia si vedomostí alebo zručností v súlade s cieľom predmetu uvedeným v informačnom liste predmetu.

(2) Hodnotenie známku sa uskutočňuje podľa klasifikačnej stupnice, ktorú tvorí šesť klasifikačných stupňov:

- a) A - výborne (vynikajúce výsledky) = 1
- b) B - veľmi dobre (nadpriemerné výsledky) = 1,5
- c) C - dobre (priemerné výsledky) = 2
- d) D - uspokojivo (priateľné výsledky) = 2,5
- e) E - dostatočne (výsledky spĺňajú minimálne kritériá) = 3
- f) FX - nedostatočne (vyžaduje sa ďalšia práca) = 4

Fakulta pre jednotlivé klasifikačné stupne môže určiť bodové pásma.

(3) Študent získa kredity za predmet, ak jeho výsledky boli ohodnotené niektorým z klasifikačných stupňov od A až po E.

(4) STU alebo fakulta, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, môže u vybraných predmetov, najmä ak to charakter predmetu neumožňuje, rozhodnúť, že sa nebudú hodnotiť známku a určiť iné kritériá na ich úspešné absolvovanie ako podmienky pre získanie kreditov.

(5) Na hodnotenie celkových študijných výsledkov študenta vo vymedzenom období sa používa vážený študijný priemer. Vypočíta sa tak, že v hodnotenom období sa zrátajú súčiny počtu kreditov a číselného hodnotenia podľa ods. 2 pre všetky predmety zapísané študentom a výsledok sa vydelením celkovým počtom kreditov zapísaných študentom za dané obdobie. Za predmety, ktoré si študent zapísal a neabsolvoval, sa do váženého študijného priemeru započíta známka 4. Predmety, ktoré nie sú hodnotené známku (ods. 4), sa do výpočtu váženého študijného priemeru nezahŕňajú.

### Článok 13

#### Zápis a absolvovanie predmetov

(1) Zápisom predmetov si študent určuje svoj študijný plán na nasledujúci semester (trimester) alebo nasledujúci rok štúdia.

(2) Študent si zapisuje predmety v takej celkovej kreditovej hodnote a takého druhu (povinné, povinne voliteľné a výberové), aby boli splnené podmienky zápisu na štúdium študijného programu podľa čl. 14 ods. 1 a dodržané pravidlá a podmienky príslušného študijného programu na utváranie študijných plánov (čl. 3 ods. 5 písm. g).

(3) Študent si môže počas štúdia opakovane zapísať povinný predmet, ktorý neabsolvoval pri prvom zápise. Po druhom neúspešnom pokuse o absolvovanie povinného predmetu je študent vylúčený zo štúdia [§ 66 ods. 1 písm. c) zákona].

(4) Študent si môže počas štúdia opakovane zapísať povinne voliteľný predmet, ktorý neabsolvoval alebo si môže zapísať iný povinne voliteľný predmet, ktorý sa však považuje za opakovane zapísaný. Ak študent neabsolvuje opakovane zapísaný povinne voliteľný predmet, bude vylúčený zo štúdia pre neprospech.

(5) Študent si môže počas štúdia opakovane zapísať výberový predmet, ktorý neabsolvoval alebo si môže vybrať iný výberový predmet. V prípade, že študent dosiahol dostatočný počet kreditov, nemusí si zapísať žiadny výberový predmet.

(6) Pre opakovane zapísaný predmet platia rovnaké kritériá na jeho absolvovanie, ako by bol zapísaný prvýkrát.

(7) Študent môže počas akademického roka požiadať o zrušenie alebo dodatočné zapísanie predmetov. Podmienky na zmeny študijného plánu určí fakulta.

### Článok 14

#### Zápis na štúdium študijného programu

(1) Zápisom na štúdium študijného programu získava študent v danom akademickom roku práva a povinnosti študenta. Študent má ďalej právo:

- a) na prvý zápis na štúdium študijného programu oznámením rozhodnutia o prijatí na štúdium; toto právo mu zaniká, ak na otázku STU alebo fakulty STU, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, či sa zapíše na štúdium, odpovie záporne alebo do určeného termínu neodpovie,
  - b) na zápis na štúdium ďalšej časti študijného programu, ak splnil podmienky určené študijným programom a študijným poriadkom podľa čl. 15 ods. 5,
  - c) na obnovenie zápisu na štúdium pôvodnej časti študijného programu po ukončení prerušenia štúdia alebo na zápis na štúdium ďalšej časti študijného programu, ak pred prerušením štúdia splnil podmienky určené študijným programom a študijným poriadkom podľa čl. 15 ods. 5.
- (2) Pri organizačno-administratívnych úkonoch sa študent riadi pokynmi študijného oddelenia.
- (3) Pri zápise na štúdium si študent vytvára svoj študijný plán v súlade s čl. 13. Pri jeho zostavovaní môže využiť poradenskú službu študijného poradcu (čl. 3 ods. 7, 8).
- (4) Študent si zapíše predmety v takom súčte kreditov, aby mohol splniť podmienky pre pokračovanie štúdia podľa čl. 15 ods. 2 písm. a), b).
- (5) Študentovi, ktorý v minulosti študoval na vysokej škole, môže na základe jeho žiadosti rektor STU alebo dekan fakulty, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, uznať časti štúdia (akademický rok, semester (trimester), blok predmetov alebo jednotlivé predmety), ak od ich absolvovania neuplynulo viac než 5 rokov. Zároveň určí, aká doba štúdia sa študentovi započíta do štandardnej dĺžky štúdia.
- (6) Na základe písomnej žiadosti študenta môže mu rektor STU alebo dekan fakulty, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, povoliť v danom akademickom roku štúdium podľa individuálneho študijného plánu. V individuálnom študijnom pláne mu môže stanoviť osobitný priebeh štúdia, pričom povinnosť dolnej hranice zapísaných kreditov (ods. 4) ostáva zachovaná, s možnou výnimkou medziuniverzitných mobilit. Ustanovenia týkajúce sa povolenej dĺžky štúdia zostávajú nedotknuté.
- (7) Termíny zápisov na štúdium študijného programu určuje rektor STU alebo dekan fakulty STU, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte.
- (8) Študent, ktorý sa nezapíše v určenom termíne a do 5 dní po jeho uplynutí nepožiadá o určenie náhradného termínu zápisu, sa posudzuje, akoby štúdium zanechal.

## Článok 15

### Kontrola štúdia a podmienky na pokračovanie v štúdiu

- (1) Kontrola štúdia v rámci študijného programu sa uskutočňuje pomocou kreditového systému.
- (2) Počet kreditov potrebný na pokračovanie v štúdiu je:
  - a) za prvý semester bakalárskeho štúdia určí fakulta, najmenej však 10 a najviac 30 kreditov,
  - b) za každý rok bakalárskeho, inžinierskeho alebo magisterského štúdia určí fakulta, najmenej však 30 kreditov,
  - c) ďalšie pravidlá na pokračovanie v štúdiu môže určiť fakulta.
- (3) Do minimálneho počtu kreditov podľa ods. 2 sa započítavajú kredity získané za predmety absolvované v danom semestri, resp. akademickom roku alebo prenesené podľa čl. 5 ods. 6.
- (4) Do minimálneho počtu kreditov podľa ods. 2 sa nezapočítavajú kredity za predmety uznané podľa čl. 14 ods. 5.
- (5) Študent splnil podmienky na pokračovanie v štúdiu, ak:
  - a) absolvoval všetky predmety, ktoré mal zapísane druhý raz podľa čl. 13 ods. 3 a 4,

- b) získal minimálny počet kreditov podľa ods. 2,
  - c) neprekročí v ďalšom období povolenú dĺžku štúdia.
- (6) Kontrola splnenia podmienok na pokračovanie v štúdiu podľa ods. 5 sa uskutočňuje za 1. semester bakalárskeho štúdia a akademický rok bakalárskeho, inžinierskeho a magisterského štúdia alebo po každom bloku predmetov. Ich nesplnenie je dôvodom pre vylúčenie zo štúdia (§ 66 ods.1 písm. c) zákona).

## Článok 16 Štátna skúška

- (1) Každý študijný program musí ako jednu z podmienok na jeho absolvovanie obsahovať vykonanie štátnej skúšky alebo štátnych skúšok. Časti štátnej skúšky sú uvedené v bližšom určení študijného programu (čl. 3 ods. 5 písm. k).
- (2) Záverečnou prácou podľa ods. 1 pri štúdiu bakalárskeho študijného programu je bakalárska práca.
- (3) Záverečnou prácou podľa ods. 1 pri štúdiu inžinierskych a magisterských študijných programov je diplomová práca.
- (4) Štátna skúška sa koná pred skúšobnou komisiou. Priebeh štátnej skúšky a vyhlásenie jej výsledkov sú verejné. Rozhodovanie skúšobnej komisie o výsledkoch štátnej skúšky sa uskutoční na neverejnom zasadnutí skúšobnej komisie.
- (5) Právo skúšať na štátnej skúške majú iba vysokoškolskí učitelia pôsobiaci vo funkciách profesorov a docentov. Ďalším odborníkom priznáva právo skúšať na štátnej skúške vedecká rada STU, ak ide o študijné programy uskutočňované na univerzite alebo vedecká rada fakulty STU, ak ide o študijné programy uskutočňované na fakulte.
- (6) Zloženie skúšobných komisií na vykonanie štátnych skúšok určuje z osôb oprávnených skúšať podľa ods. 5 pre študijné programy uskutočňované na univerzite rektor STU, pre študijné programy uskutočňované na fakulte STU dekan fakulty. Do skúšobných komisií na vykonanie štátnych skúšok sa spravidla zaraďujú aj významní odborníci v danom študijnom odbore z iných vysokých škôl, z právnických osôb vykonávajúcich výskum a vývoj na území Slovenskej republiky (zákon č.132/2002 Z. z. o vede a technike) alebo z praxe.
- (7) Skúšobná komisia na vykonanie štátnych skúšok má okrem predsedu komisie najmenej ďalších troch členov.
- (8) Štátna skúška a jej časti sa hodnotia známkou podľa čl. 12 ods. 2. Obhajoba záverečnej práce patrí medzi štátne skúšky (§51 ods.3 zákona). Hodnotenie štátnych skúšok v doktorandskom štúdiu je uvedené v čl. 23 a 27 študijného poriadku.
- (9) Ak sa klasifikovala odpoveď z niektorej časti známkou „nedostatočne“, alebo obhajoba záverečnej práce sa klasifikovala známkou „nedostatočne“, celkový výsledok štátnej skúšky sa klasifikuje známkou „nedostatočne“. Celkový výsledok štátnej skúšky sa stanoví ako aritmetický priemer výsledkov jednotlivých častí skúšky. V prípade rovnakého rozdielu sa zaokrúhľuje k lepšej známke.
- (10) Študent, ktorý na štátnej skúške bol hodnotený známkou „nedostatočne“ z jednej alebo viacerých častí, opakuje štátnu skúšku iba z tých častí, z ktorých bol klasifikovaný známkou „nedostatočne“. Pri hodnotení obhajoby záverečnej práce známkou nedostatočne komisia určí študentovi stupeň prepracovania záverečnej práce.

ČASŤ ŠTVRTÁ  
**USTANOVENIA ŠTÚDIA  
DOKTORANDSKÝCH ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOV**

Článok 17  
**Úvodné ustanovenia**

(1) Štúdium podľa doktorandských študijných programov (ďalej len „doktorandské štúdium“) sa uskutočňuje na STU alebo fakulte. Na uskutočňovaní doktorandského štúdia sa môže zúčastňovať aj externá vzdelávacia inštitúcia, s ktorou má STU uzavretú rámcovú dohodu o doktorandskom štúdiu. STU alebo fakulta, ak sa doktorandské štúdium uskutočňuje na fakulte, uzatvorí s externou vzdelávacou inštitúciou individuálnu dohodu pre každého doktoranda (§ 54 ods. 12 zákona).

(2) STU alebo fakulta, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, zriadi osobitným predpisom pre každý študijný odbor odborovú komisiu, ktorá sleduje a hodnotí doktorandské štúdium (§ 54 ods. 17 zákona). STU sa môže dohodnúť s inou vysokou školou alebo externou vzdelávacou inštitúciou, že zriadi spoločnú odborovú komisiu (ďalej len „odborová komisia“).

(3) Odborovú komisiu vymenúva rektor po schválení vo vedeckej rade STU. Odborová komisia pozostáva z predsedu a najmenej štyroch ďalších členov. Jej členmi sú garanti študijného programu (študijných programov) študijného odboru, v ktorom sa doktorandské štúdium uskutočňuje. Ďalšími členmi môžu byť profesori, docenti, hosťujúci profesori, hosťujúci docenti, pracovníci s akademickým titulom PhD., ArtD., titulom ThDr. alebo kvalifikovaní odborníci z praxe, ktorým bol udelený tento akademický titul.

Článok 18  
**Sociálne postavenie doktoranda**

(1) Na účely zdravotného poistenia, nemocenského poistenia, dôchodkového zabezpečenia a na účely platenia príspevku na poistenie v nezamestnanosti má doktorand v dennej forme doktorandského štúdia postavenie zamestnanca (§ 54 ods. 18 zákona).

(2) STU alebo externá vzdelávacia inštitúcia poskytuje doktorandovi v dennej forme doktorandského štúdia štipendium na čas štandardnej dĺžky doktorandského štúdia.

(3) Poskytovanie štipendia doktorandovi v dennej forme štúdia sa končí najneskôr dňom skončenia štúdia (čl. 29).

(4) Ďalšie sociálne a pracovno-právne postavenie doktoranda sa riadi všeobecne platným právnym poriadkom SR a príslušnými predpismi STU.

Článok 19  
**Zmena formy doktorandského štúdia**

(1) Zmenu formy doktorandského štúdia, študijného programu, školiteľa alebo školiaceho pracoviska možno uskutočniť počas doktorandského štúdia v odôvodnených prípadoch, najmä ak sa tým utvoria priaznivejšie podmienky na plnenie študijného programu doktoranda.

(2) O zmenách formy doktorandského štúdia rozhoduje rektor alebo dekan, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, na základe žiadosti doktoranda a po vyjadrení školiteľa a odborovej komisie.

(3) Pri zmene študijného programu rektor alebo dekan, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, môže na základe odporúčania odborovej komisie rozhodnúť o uznaní dizertačnej skúšky (čl. 23) doktoranda a predmetov, ktoré úspešne absolvoval pred touto zmenou.

## Článok 20 Školiteľ

(1) Funkciu školiteľa pre daný študijný odbor môžu vykonávať učitelia STU a iní odborníci po schválení vo vedeckej rade STU alebo fakulty, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte. Funkciu školiteľa pre témy vypísané nevysokoškolskou inštitúciou, ktorá získala právo zúčastňovať sa na uskutočňovaní študijného programu v študijnom odbore podľa § 86 zákona (externá vzdelávacia inštitúcia), môžu vykonávať školitelia schválení touto inštitúciou.

(2) Školiteľ:

- a) Zostavuje individuálny študijný plán doktoranda a predkladá ho na posúdenie odborovej komisii a po jej vyjadrení rektorovi alebo dekanovi, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte.
  - b) Riadi a odborne vedie doktoranda počas doktorandského štúdia a kontroluje plnenie jeho individuálneho študijného plánu.
  - c) Určuje zameranie projektu dizertačnej práce a spresňuje spolu s doktorandom jej tému.
  - d) Predkladá rektorovi alebo dekanovi, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, ročné hodnotenie doktoranda.
  - e) Predkladá rektorovi alebo dekanovi, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, návrh na vylúčenie doktoranda z doktorandského štúdia (čl. 29 ods. 3, písm. c) a vyjadruje sa k žiadosti doktoranda o prerušenie štúdia (čl. 28).
  - f) Navrhuje rektorovi alebo dekanovi, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, študijný pobyt doktoranda v iných ustanovizniach vedy, vzdelávania, výskumu, techniky alebo umenia.
  - g) Vypracúva posudok dizertačnej práce a pracovnú charakteristiku doktoranda.
  - h) Navrhuje rektorovi alebo dekanovi, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, aby poveril školiteľa - špecialistu na vedenie konkrétnych častí vedeckého programu štúdia doktoranda.
  - i) Zabezpečuje podľa potreby konzultácie u iných odborníkov.
  - j) Je členom komisie pre dizertačnú skúšku doktoranda a zúčastňuje sa na obhajobe jeho dizertačnej práce.
- (3) Podmienky na menovanie do funkcie školiteľa určuje § 54 ods. 4 zákona.
- (4) Počet doktorandov, ktorých vedie školiteľ, nemal by presiahnuť počet 5.

## Článok 21 Zápis a absolvovanie predmetov

- (1) Na zápis doktoranda sa vzťahujú ods. 1-4, 8, 9 čl. 14 primerane.
- (2) Jednotkami študijného programu doktorandského štúdia sú predmety definované v študijnom programe. Každý predmet je realizovaný jednou alebo viacerými formami vzdelávacích činností, pričom konkrétne formy a proporcionálnosť ich využitia sú stanovené študijným programom. Podmienky absolvovania predmetu doktorandského štúdia stanovuje garant predmetu.
- (3) Každý predmet, ktorého absolvovanie sa hodnotí, má v študijnom programe priradený počet kreditov, ktoré doktorand získa po jeho absolvovaní. Počet kreditov priradených predmetu vyjadruje pomernú časť práce doktoranda potrebnú na jeho úspešné zvládnutie.
- (4) Absolvovanie predmetu sa hodnotí vyjadrením:
  - a) „prospel“, ak splnil podmienky absolvovania predmetu,
  - b) „neprospel“, ak nespĺnil podmienky absolvovania predmetu.



Doktorand predmet absolvoval a získava zaň kredity, ak jeho výsledky boli vyhodnotené vyjadrením „prospeš“. Za daný predmet môže doktorand v priebehu štúdia získať kredity iba raz.

- (5) Pre opakovaný zápis predmetov študijnej časti sa vzťahujú ustanovenia čl.13 ods. 3-6.
- (6) Doktorand si môže počas štúdia opakovane zapísať predmet vedeckej časti, ktorý neabsolvoval.
- (7) Počty kreditov získané za absolvovanie predmetov sa sčítavajú.
- (8) Doktorand získa 20 kreditov za písomnú časť dizertačnej skúšky (čl. 23) po jej obhájení.
- (9) Doktorand získa 30 kreditov za dizertačnú prácu po jej odovzdaní a udelení zápočtu.

## Článok 22

### Kontrola štúdia a podmienky na pokračovanie v štúdiu

(1) Kontrola štúdia v rámci študijného programu sa uskutočňuje pomocou kreditového systému a ročného hodnotenia doktoranda.

(2) Školiteľ na konci každého roka štúdia predkladá rektorovi alebo dekanovi, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, ročné hodnotenie plnenia študijného plánu doktoranda s vyjadrením, či odporúča alebo neodporúča jeho pokračovanie v štúdiu. Školiteľ pritom hodnotí stav a úroveň plnenia študijného plánu doktoranda, dodržiavanie termínov a v prípade potreby predkladá návrh na úpravu jeho individuálneho študijného plánu rektorovi alebo dekanovi, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte.

(3) Rektor alebo dekan, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, rozhoduje na základe ročného hodnotenia doktoranda o tom, či doktorand môže v štúdiu pokračovať, a tiež aj o prípadných zmenách v jeho študijnom pláne.

(4) Počet kreditov potrebný na postup z prvého do druhého roku štúdia a z druhého do tretieho roku štúdia je najmenej 30 kreditov za akademický rok.

(5) Do minimálneho počtu kreditov podľa ods. 4 sa započítavajú kredity získané za predmety absolvované v danom akademickom roku alebo prenesené podľa čl. 5 ods. 6, 10, 11.

(6) Študent splnil podmienky na pokračovanie v štúdiu, ak:

- a) získal minimálny počet kreditov podľa ods. 4,
- b) neprekročí v ďalšom období povolenú dĺžku štúdia.

(7) Kontrola splnenia podmienok na pokračovanie v štúdiu sa uskutočňuje za rok. Ich nesplnenie je dôvodom, aby školiteľ v ročnom hodnotení podal rektorovi alebo dekanovi, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, návrh na vylúčenie doktoranda zo štúdia (čl. 29 ods. 3 písm. c).

## Článok 23

### Dizertačná skúška

(1) Dizertačná skúška patrí medzi štátne skúšky v zmysle § 54 ods. 3 zákona.

(2) Doktorand sa podrobí dizertačnej skúške po získaní aspoň 40-tich kreditov v dennej forme doktorandského štúdia najneskôr do 1,5 roka od začiatku štúdia a v externej forme najneskôr do troch rokov od začiatku štúdia. K dizertačnej skúške je doktorand povinný podať písomnú prácu.

(3) Písomnú prácu k dizertačnej skúške tvorí projekt dizertačnej práce, obsahujúci súčasný stav poznatkov o danej problematike, náčrt teoretických základov jej budúceho riešenia a analýzu metodického prístupu riešenia danej problematiky.

(4) Oponentom písomnej práce k dizertačnej skúške môže byť len odborník s akademickým titulom PhD., ArtD. alebo vedeckým titulom DrSc., alebo vysokoškolský učiteľ pôsobiaci vo funkcii profesora alebo docenta, ktorý nepôsobí na pracovisku doktoranda a nemá s ním spoločné publikácie.

(5) Dizertačná skúška pozostáva z časti, ktorú tvorí rozprava o písomnej práci k dizertačnej skúške a z časti, v ktorej má doktorand preukázať teoretické vedomosti v určených oblastiach dizertačnej skúšky.

(6) Dizertačná skúška sa koná pred komisiou, ktorá má najmenej štyroch členov. Pozostáva z predsedu a ďalších členov, z ktorých jeden nie je z inštitúcie, kde doktorand pôsobí počas svojho štúdia. Ďalším členom komisie je oponent písomnej práce k dizertačnej skúške. Najmenej dvaja členovia komisie sú vysokoškolskí učitelia pôsobiaci vo funkciách profesorov alebo docentov, z toho aspoň jeden musí pôsobiť vo funkcii profesora. Právo skúšať majú iba vysokoškolskí učitelia pôsobiaci vo funkciách profesorov a docentov a ďalší odborníci schválení vedeckou radou STU alebo fakulty, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte (§63 zákona). Predsedu a ďalších členov komisie vymenúva a oblasti ústnej časti skúšky určuje rektor alebo dekan, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, na základe návrhu odborovej komisie. Na dizertačnej skúške sa zúčastňuje aj školiteľ doktoranda, bez práva hlasovať o výsledku skúšky.

(7) Na platné rozhodnutie o výsledku dizertačnej skúšky sa vyžaduje prítomnosť nadpolovičnej väčšiny členov skúšobnej komisie. O výsledku skúšky rozhoduje komisia na neverejnom zasadnutí väčšinou hlasov prítomných členov. Pri rovnosti hlasov rozhoduje hlas predsedu komisie.

(8) Priebeh dizertačnej skúšky hodnotí komisia vyjadrením „prospel“ alebo „neprospel“.

(9) O dizertačnej skúške sa spíše zápisnica, ktorej súčasťou je aj posudok oponenta písomnej práce. Zápisnicu podpisuje predseda a prítomní členovia komisie.

(10) Ak sa doktorand nemôže z vážnych dôvodov zúčastniť v určenom termíne na dizertačnej skúške a ospravedlní sa do piatich dní pred termínom skúšky predsedovi skúšobnej komisie, môže mu predseda určiť náhradný termín. Práceschopnosť, v tomto prípade, je doktorand povinný bezodkladne oznámiť aj predsedovi skúšobnej komisie. Odstúpenie od skúšky alebo neospravedlnená neprítomnosť doktoranda na skúške sa hodnotí vyjadrením „neprospel“.

(11) Doktorand, ktorý na skúške neprospel, môže skúšku opakovať len raz, a to najskôr po uplynutí troch mesiacov. Opakovaný neúspech doktoranda na dizertačnej skúške je dôvodom na jeho vylúčenie z doktorandského štúdia.

## Článok 24

### Dizertačná práca a jej náležitosti

(1) Dizertačná práca je záverečnou prácou v zmysle § 51 ods. 3 zákona.

(2) Dizertačnou prácou a jej obhajobou preukazuje doktorand schopnosť a pripravenosť na samostatnú vedeckú a tvorivú činnosť v oblasti výskumu, alebo vývoja alebo na samostatnú teoretickú a tvorivú umeleckú činnosť.

(3) Doktorand môže odovzdať dizertačnú prácu k obhajobe, ak získal aspoň 120 kreditov.

(4) Doktorand odovzdá:

a) dizertačnú prácu v štyroch vyhotoveniach,

b) autoreferát dizertačnej práce (čl. 25),

c) kópie publikácií a iné elaboráty, ak nie sú súčasťou dizertačnej práce, sa pripájajú v jednom vyhotovení,

d) zoznam publikovaných prác s úplnými bibliografickými údajmi a nepublikovaných vedeckých prác alebo verejných a neverejných prehliadok umeleckých diel a výkonov doktoranda ako aj ich ohlasov, prípadne aj posudky na nich vypracované príslušnými inštitúciami z oblasti vedy, techniky alebo umenia,

e) odôvodnenie rozdielov medzi pôvodnou a predkladanou dizertačnou prácou, ak doktorand po neúspešnej obhajobe predkladá novú dizertačnú prácu v tom istom odbore doktorandského štúdia.

(5) Doktorand predkladá dizertačnú prácu na obhajobu v slovenskom jazyku. So súhlasom rektora alebo dekana, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, môže predložiť dizertačnú prácu aj v inom ako slovenskom jazyku.

(6) Doktorand môže predložiť ako dizertačnú prácu aj vlastné publikované dielo alebo súbor vlastných publikovaných prác, ktoré svojim obsahom rozpracúvajú problematiku témy dizertačnej práce. Ak doktorand predloží súbor vlastných publikácií, doplní ho o časti, v ktorých uvedie súčasný stav problematiky, ciele dizertačnej práce a závery, ktoré vznikli riešením témy dizertačnej práce. Ak priložené publikácie sú dielom viacerých autorov, priloží doktorand aj prehlásenie spoluautorov o jeho autorskom podiele.

(7) Dizertačná práca obsahuje analýzu aktuálneho stavu poznatkov v danej problematike, charakteristiku cieľov, podrobný opis použitých postupov (metód práce, materiálu), dosiahnuté výsledky, ich vyhodnotenie, diskusiu, záver a zoznam použitej literatúry.

(8) Ak je dizertačná práca súčasťou kolektívnej práce, doktorand uvedie vlastné výsledky a v diskusii ich dá do kontextu s výsledkami ostatných členov kolektívu.

(9) Rozsah dizertačnej práce nepresahuje 8 autorských hárkov. Do počtu autorských hárkov sa nezaratúvajú obrázky, schémy, tabuľky, zoznam použitej literatúry a iné prílohy. Dizertačné práce sa archivujú vo vzdelávacej inštitúcii, na ktorej doktorand absolvoval študijný program.

#### Článok 25

##### **Autoreferát dizertačnej práce**

(1) Doktorand vypracuje autoreferát dizertačnej práce (ďalej len „autoreferát“), ktorý je stručným zhrnutím jej základných výsledkov, vymedzenia jej prínosu a údajov o jej ohlase. Ak dizertačná práca predstavuje súbor prác, uvedie sa v autoreferáte ich presný zoznam.

(2) Autoreferát má formát A5, rozsah je najviac 20 strán. Prvú a druhú stranu autoreferátu treba upraviť podľa vzoru uvedeného v prílohe č 1.

(3) Súčasťou autoreferátu je zoznam všetkých publikovaných prác doktoranda, ktoré majú vzťah ku skúmanej problematike, ako aj ohlasy na ne s uvedením presných bibliografických údajov, zoznam použitej literatúry a súhrn v slovenskom jazyku alebo v anglickom, ak dizertačná práca je predložená v inom ako slovenskom jazyku (čl. 24 ods. 5).

#### Článok 26

##### **Príprava obhajoby dizertačnej práce**

(1) Prípravu obhajoby dizertačnej práce upravuje záväzný predpis vydaný rektorom STU.

#### Článok 27

##### **Obhajoba dizertačnej práce**

(1) Komisiu pre obhajobu dizertačnej práce tvorí predseda a najmenej päť členov. V prípade, ak sa na uskutočňovaní študijného programu zúčastňuje externá vzdelávacia inštitúcia alebo zahraničná vysoká škola, komisia má šesť členov, pričom sú v nej paritne zastúpení členovia z STU a partnerskej vzdelávacej inštitúcie. Predseda a najmenej jeden člen sa určujú spomedzi členov odborovej komisie. Najmenej dvaja členovia komisie sú vysokoškolskí učitelia pôsobiaci vo funkciách profesorov alebo docentov. Pri obhajobe dizertačnej práce sa za ďalších členov komisie pre obhajobu s hlasovacím právom považujú aj oponenti. Na obhajobe sa zúčastňuje aj školiteľ doktoranda, bez práva hlasovať.

(2) Vlastný priebeh obhajoby upravuje záväzný predpis vydaný rektorom STU.

- (3) O obhájení dizertačnej práce komisia rozhoduje tajným hlasovaním.
- (4) Pri neobhájení dizertačnej práce komisia určí doktorandovi stupeň prepracovania dizertačnej práce.
- (5) Ak rektor alebo dekan, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, zistí, že v priebehu konania obhajoby nebol dodržaný postup v zmysle ods. 2, nariadi opakovanie obhajoby.
- (6) STU môže uzatvoriť dohodu o spoločných obhajobách dizertačných prác v akreditovaných doktorandských študijných programoch so zahraničnou vysokou školou, ak to umožňujú právne predpisy štátu, na ktorého území pôsobí zahraničná vysoká škola.
- (7) Obhajoba dizertačnej práce doktoranda STU v prípade uzavretia dohody so zahraničnou vysokou školou podľa ods. 6 sa môže uskutočniť na zahraničnej vysokej škole pred komisiou pre obhajobu dizertačnej práce, v ktorej sú paritne zastúpení členovia zo slovenskej strany a členovia určení zahraničnou vysokou školou. Počet členov komisie sa určuje podľa ods. 1. Rovnakým postupom sa uskutočňuje obhajoba dizertačnej práce doktoranda zahraničnej vysokej školy v Slovenskej republike.
- (8) Doklad o udelení akademického titulu na základe úspešného výsledku obhajoby dizertačnej práce pred komisiou pre obhajobu dizertačnej práce podľa ods. 7 vydaný zahraničnou vysokou školou sa uznáva v Slovenskej republike (§ 54 ods. 22 zákona).

## ČASŤ PIATA

### Článok 28 Prerušenie štúdia

- (1) Štúdium študijného programu možno na žiadosť študenta prerušiť.
- (2) Prerušenie štúdia povoľuje dekan fakulty, ak ide o študijný program uskutočňovaný na fakulte. Ak ide o študijný program uskutočňovaný na univerzite, prerušenie povoľuje rektor STU.
- (3) Maximálna dĺžka jedného prerušenia sú 2 roky. Štúdium v 1. semestri bakalárskeho štúdia je možné prerušiť iba vo výnimočných prípadoch (vynútené prerušenie).
- (4) Doba prerušenia štúdia sa nezapočítava do povolenej dĺžky štúdia (čl. 4 ods.7), nemožno však prekročiť celkovú dobu, počas ktorej je študent evidovaný v registri študentov príslušného študijného programu (čl. 4 ods.10).
- (5) Vynútené prerušenie štúdia je: prerušenie z dôvodov materstva, prerušenie na základe odporúčenia lekárskej komisie, prerušenie z iných, mimoriadne závažných a dokumentovaných dôvodov posúdených rektorom STU alebo dekanom fakulty, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte.
- (6) Ak študent preruší štúdium počas prvého semestra (trimestra), zruší sa zápis predmetov druhého semestra, resp. druhého a tretieho trimestra. V mimoriadnych prípadoch (vynútené prerušenie štúdia) môže rektor STU alebo dekan povoliť zrušenie zápisu predmetov zapísaných aj na semester (trimester), v ktorom došlo k prerušeniu štúdia.
- (7) Prerušenie štúdia u doktoranda, ktorý sa prihlásil na tému dizertačnej práce vypísanú externou vzdelávacou inštitúciou, povoľuje rektor alebo dekan, ak sa štúdium uskutočňuje na fakulte, po kladnom vyjadrení riaditeľa externej vzdelávacej inštitúcie.
- (8) Študent počas prerušenia zostáva evidovaný v registri študentov, ale nemá práva a povinnosti študenta. Po ukončení prerušenia je študent povinný sa zapísať v zmysle čl. 14 ods. 1 písm. c). Študentom sa stáva odo dňa opätovného zápisu na štúdium.

## Článok 29 Skončenie štúdia

- (1) Na riadne skončenie štúdia je potrebné, aby študent počas štúdia:
  - a) absolvoval všetky povinné predmety a predpísaný počet povinne voliteľných predmetov,
  - b) získal predpísaný počet kreditov pre príslušný stupeň štúdia,
  - c) vykonal štátne skúšky predpísané študijným programom,
  - d) štúdium skončil s vyznamenaním, ak:
    - v bakalárskom štúdiu dosiahol BŠP 4,00 – 3,50, resp. VŠP 1,00 – 1,50
    - v inžinierskom alebo magisterskom štúdiu dosiahol BŠP 4,00 – 3,85, resp. VŠP 1,00 – 1,15.
- (2) Dňom riadneho skončenia štúdia je deň, keď je splnená posledná z podmienok predpísaných na riadne skončenie štúdia daného študijného programu.
- (3) Okrem riadneho skončenia štúdia sa štúdium skončí:
  - a) zanechaním štúdia,
  - b) neskončením štúdia v termíne určenom podľa čl. 4 ods. 7 a 8,
  - c) vylúčením zo štúdia pre nesplnenie požiadaviek, ktoré vyplývajú zo študijného programu a tohto študijného poriadku,
  - d) vylúčením zo štúdia na základe disciplinárneho opatrenia (§ 72 ods. 2 písm. c) zákona),
  - e) zrušením študijného programu podľa § 87 ods. 2, ak študent neprijme ponuku STU alebo fakulty pokračovať v štúdiu iného študijného programu,
  - f) smrťou študenta.
- (4) Dňom skončenia štúdia je:
  - a) podľa ods. 3 písm. a) deň, keď bolo STU alebo fakulte, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte, doručené písomné vyhlásenie študenta o zanechaní štúdia,
  - b) podľa ods. 3 písm. b) koniec akademického roka, v ktorom mal študent skončiť bakalárske, inžinierske, magisterské alebo doktorandské štúdium,
  - c) podľa ods. 3 písm. c) deň, keď rozhodnutie o vylúčení zo štúdia nadobudlo právoplatnosť,
  - d) podľa ods. 3 písm. e) deň, ku ktorému STU oznámila zrušenie študijného programu.

## Článok 30 Doklady o štúdiu

- (1) Doklady o štúdiu sú:
  - a) preukaz študenta,
  - b) výkaz o štúdiu (index),
  - c) výpis výsledkov štúdia.
- (2) Preukaz študenta je doklad, ktorý potvrdzuje jeho právne postavenie, ktoré ho oprávňuje využívať práva a výhody študenta vyplývajúce zo zákonov, z vnútorných predpisov vysokej školy a z dohôd s inými právnickými osobami. Tento doklad slúži aj na preukázanie údajov v ňom zapísaných. Preukaz študenta sa študentovi vydá pri prvom zápise na štúdium študijného programu bakalárskeho alebo inžinierskeho alebo magisterskeho alebo doktorandskeho štúdia. Vydáva ho STU. Okrem iných údajov je v ňom vyznačené obdobie, počas ktorého študent splnil podmienky na pokračovanie v štúdiu podľa čl. 3 ods. 6 písm. i).
- (3) Výkaz o štúdiu (index) je doklad, do ktorého sa zapisujú najmä jednotky študijného programu (čl. 6) a výsledky kontroly študijnej úspešnosti alebo študijného výkonu. Vydáva ho STU alebo fakulta, ak sa študijný program uskutočňuje na fakulte.

(4) Výpis výsledkov štúdia obsahuje údaje o študijných povinnostiach, ktoré študent v rámci štúdia študijného programu splnil.

(5) Výpis výsledkov štúdia vydáva STU alebo fakulta, ak sa študijný program uskutočňoval na fakulte. Doklad sa vydáva v súlade so zásadami obsiahnutými vo všeobecne záväznom právnom predpise, ktorý vydáva ministerstvo školstva Slovenskej republiky; na základe osobitnej žiadosti ho STU alebo fakulta vydáva aj v cudzom jazyku. Doklad patrí:

- a) osobe, ktorá skončila štúdium študijného programu zanechaním štúdia (čl. 29 ods. 3 písm. a),
- b) študentovi na základe jeho žiadosti,
- c) absolventovi štúdia študijného programu na základe jeho žiadosti.

### Článok 31

#### **Doklady o absolvovaní štúdia**

(1) Doklady o absolvovaní štúdia študijného programu v študijnom odbore sú:

- a) vysokoškolský diplom,
- b) vysvedčenie o štátnej skúške,
- c) dodatok k diplomu.

(2) Vysokoškolský diplom je doklad o absolvovaní štúdia akreditovaného študijného programu v príslušnom študijnom odbore a udelení akademického titulu.

- a) Vo vysokoškolskom diplome doktorandského štúdia, ak sa štúdium uskutočnilo na externej vzdelávacej inštitúcii, uvádza sa jej názov.
- b) Vysokoškolský diplom vydáva STU a odovzdáva sa spravidla 2-krát ročne pri akademickom obraze.

(3) Vysvedčenie o štátnej skúške je doklad o vykonanej štátnej skúške, jej častiach a o jej výsledku. Vydáva ho STU.

(4) Dodatok k diplomu je doklad, ktorý obsahuje podrobnosti o absolvovanom študijnom programe. Údaje, ktoré musí dodatok k diplomu obsahovať, ustanovuje všeobecne záväzný právny predpis, ktorý vydáva ministerstvo školstva Slovenskej republiky. Dodatok k diplomu vydáva STU. Absolvent dostane dodatok k diplomu súčasne s diplomom.

(5) Na základe osobitnej žiadosti vydá STU absolventovi doklady o absolvovaní štúdia v zmysle § 92 ods. 10 zákona podľa ods. 1 aj v anglickom jazyku.

### Článok 32

#### **Poplatky**

(1) Na poplatky spojené s prijímacím konaním na štúdium a so štúdiom sa vzťahujú ustanovenia § 92 zákona, Štatútu Slovenskej technickej univerzity a príslušných predpisov univerzity. Cudzí štátni príslušníci platia školné a ostatné poplatky podľa ustanovenia § 92 ods. 6 zákona a príslušných predpisov univerzity.

### Článok 33

#### **Prechodné ustanovenia**

(1) Podľa § 109 ods. 1 zákona vysoké školy môžu od akademického roka 2005-06 prijímať študentov len na štúdium študijných programov podľa tohto zákona. Študenti študijných odborov zriadených podľa predchádzajúcich predpisov a študenti doktorandského štúdia vo vedných odboroch alebo v umeleckých odboroch zriadených podľa predchádzajúcich predpisov dokončia štúdium podľa predchádzajúcich predpisov.

(2) STU alebo fakulta, ak sa štúdium uskutočňuje na fakulte, v prechodnom období pred začiatkom akademického roka zverejní zoznam študijných odborov a vedných (umeleckých) odborov, na ktoré sa ustanovenia tohto poriadku uplatňujú primerane.

(3) Riadenie pedagogického procesu nešpecifikované týmto študijným poriadkom v prechodnom období sa rieši smernicou rektora STU alebo dekana fakulty.

#### Článok 34 Záverečné ustanovenia

(1) V zmysle § 33 ods. 3 písm. a) zákona môže vydať každá fakulta STU študijný poriadok fakulty ak rozhodne, že potrebuje na vlastné podmienky podrobnejšie upraviť tento študijný poriadok.

(2) Študijné záležitosti a záležitosti týkajúce sa práv a povinností študenta rieši dekan fakulty STU, resp. rektor STU na základe písomnej žiadosti študenta. Jeho rozhodnutie je konečné.

Študijné problémy a záležitosti týkajúce sa práv a povinností študenta rieši rektor STU a v prípade študentov študijných programov uskutočňovaných na fakulte, dekan fakulty STU na základe písomnej žiadosti študenta. Jeho rozhodnutie je konečné.

(3) Všetky zmeny a doplnky tohto študijného poriadku musia byť po ich schválení akademickým senátom STU predložené na registráciu ministerstvu školstva Slovenskej republiky.

(4) Ruší sa študijný poriadok schválený akademickým senátom STU dňa 23. septembra 2002.

Tento študijný poriadok bol schválený akademickým senátom STU dňa 15. marca 2004 a zaregistrovaný MŠ SR dňa 1. júna 2004.

.....  
prof. Ing. Milan Žalman, PhD.  
predseda AS STU

.....  
prof. Ing. Vladimír Bálež, DrSc.  
rektor STU

**Vzor 1. a 2. strany autoreferátu**

1. strana autoreferátu

.....  
STU a fakulta, ak sa doktorandský študijný program uskutočňuje na fakulte

**Meno a priezvisko**

.....  
(doktoranda)

**Autoreferát dizertačnej práce**

.....  
(názov dizertačnej práce)

**na získanie** .....  
(akademického titulu doktor (philosophiae doctor, PhD.) alebo  
akademického titulu doktor umenia (artis doctor, ArtD.)

**v doktorandskom študijnom programe:**.....

.....  
(číslo a názov študijného programu)

**Miesto a dátum:**.....



2. strana autoreferátu

**Dizertačná práca bola vypracovaná**.....  
(v dennej alebo externej forme doktorandského štúdia)

**na**.....  
.....  
(názov vzdelávacej inštitúcie, kde bola vypracovaná dizertačná práca)

**Predkladateľ:** .....  
.....  
.....  
.....  
(meno a priezvisko doktoranda a adresa jeho pracoviska)

**Školiteľ:** .....  
.....

**Oponenti:** .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
(meno a priezvisko oponenta s uvedením jeho titulov a názov ustanovizne,  
s ktorou je oponent v pracovnom pomere)

**Autoreferát bol rozoslaný:** .....  
(dátum rozoslania)

**Ohajoba dizertačnej práce sa koná** ..... **o** ..... **h.**

**na** .....  
(presná adresa miesta konania obhajoby dizertačnej práce)

.....  
rektor STU alebo dekan fakulty, ak sa doktorandský  
študijný program uskutočňuje na fakulte  
(meno a priezvisko s uvedením titulov)