

ŠTUDIJNÉ PLÁNY BAKALÁRSKEHO A INŽINIERSKEHO ŠTÚDIA PRE AKADEMICKÝ ROK 2019 - 2020

Verzia: 16. 1. 2020

Zmeny:

17.5.2019

Str. 4 – Doplnenie základných údajov o univerzite.

Str. 6 – Zmena predsedu AS FEI STU.

Str. 7 – Doplnenie Vedeckej rady FEI STU.

Str. 8 – Aktualizácia zloženia AS FEI STU.

Str. 11 – Doplnenie riaditeľov ústavov a inštitútov FEI STU.

Str. 75 – Oprava počtu kreditov v tabuľke *Povinne voliteľné predmety B, C, D* (z 5 na 6).

Str. 118 – Vymazanie anotácie predmetu AUTOMATICKÉ RIADENIE 1 – B-ARI1.

Str. 148 – Zmena garanta a študijného poradcu.

Str. 150 – Oprava akademického roku v poznámke ¹⁾ (z 2018/2019 na 2019/2020).

Str. 164 – Oprava kódov predmetov v anotáciach predmetov TÍMOVÝ PROJEKT 1 a 2 – I-TP1-AI, I-TP2-AI.

Str. 190 – Vymazanie anotácie predmetu ŠTÁTNA SKÚŠKA Z PREDMETU – I-SSP-EN.

31.5.2019

Str. 25 – Zmena termínov ukončenia skúškového obdobia pre 3.bc, odovzdania záverečnej práce bakalárskeho štúdia a štátnych skúšok bakalárskeho štúdia.

Str. 115 – Doplnenie prerekvizity predmetu Objektovo orientované programovanie.

9.12.2019

Str. 8 – Aktualizácia zloženia ŠČ AS FEI STU.

Str. 10 – Aktualizácia predsedov študentských organizácií

Str.209 – Zmena garanta a študijného poradcu.

16.1.2020

Str. 9 – Zmena personálneho zloženia Pedagogického oddelenia

OBSAH

ZÁKLADNÉ ÚDAJE O UNIVERZITE	4
ZÁKLADNÉ ÚDAJE O FEI STU	5
ŠTUDIJNÉ PROGRAMY AKREDITOVANÉ NA FEI STU	12
B A K A L Á R S K E Š T Ú D I U M	15
PRAVIDLÁ A PODMIENKY NA UTVÁRANIE ŠTUDIJNÝCH PLÁNOV	16
Výučba jazykov.....	21
Výučba telesnej kultúry	21
Fakultné výberové predmety	21
Harmonogram bakalárskeho štúdia.....	25
ODPORÚČANÉ ŠTUDIJNÉ PLÁNY BAKALÁRSKEHO ŠTÚDIA	26
Bakalársky študijný program APLIKOVANÁ INFORMATIKA.....	27
Bakalársky študijný program AUTOMOBILOVÁ MECHATRONIKA	43
Bakalársky študijný program ELEKTROENERGETIKA	59
Bakalársky študijný program ELEKTRONIKA	72
Bakalársky študijný program ELEKTROTECHNIKA.....	86
Bakalársky študijný program JADROVÉ A FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO.....	99
Bakalársky študijný program ROBOTIKA A KYBERNETIKA	113
Bakalársky študijný program TELEKOMUNIKÁCIE	126
I N Ž I N I E R S K E Š T Ú D I U M	140
PRAVIDLÁ A PODMIENKY NA UTVÁRANIE ŠTUDIJNÝCH PLÁNOV	141
Výučba jazykov.....	145
Výučba telesnej kultúry	145
Harmonogram inžinierskeho štúdia.....	146
ODPORÚČANÉ ŠTUDIJNÉ PLÁNY INŽINIERSKÉHO ŠTÚDIA	147
Inžiniersky študijný program APLIKOVANÁ ELEKTROTECHNIKA	148
Inžiniersky študijný program APLIKOVANÁ INFORMATIKA.....	156
Inžiniersky študijný program APLIKOVANÁ MECHATRONIKA A ELEKTROMOBILITA	165
Inžiniersky študijný program ELEKTROENERGETIKA.....	177
Inžiniersky študijný program ELEKTRONIKA A FOTONIKA.....	184
Inžiniersky študijný program JADROVÉ A FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO.....	192
Inžiniersky študijný program MULTIMEDIÁLNE IKT.....	201
Inžiniersky študijný program ROBOTIKA A KYBERNETIKA	209
PRÍLOHA.....	216

ZÁKLADNÉ ÚDAJE O UNIVERZITE

VEDENIE STU

prof. Ing. Miroslav Fikar, DrSc.
rektor

doc. Ing. Monika Bakošová, PhD.
prorektorka pre vzdelávanie, mobility a starostlivosť o študentov

Dr. h. c., prof.h.c., prof. Dr. Ing. Oliver Moravčík
prorektor pre strategické projekty a rozvoj

prof. Ing. Ján Szolgay, PhD.
prorektor pre vedu, výskum a doktorandské štúdium

prof. Ing. František Uherek, PhD.
prorektor pre inovácie a prax

doc. Ing. arch. Ľubica Vitková, PhD.
prorektorka pre propagáciu a zahraničie

prof. Ing. Ján Híveš, PhD.
predseda Akademického senátu STU

Ing. Dušan Faktor, PhD.
kvestor

ZÁKLADNÉ ÚDAJE O FEI STU

ADRESA

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Ilkovičova 3
812 19 Bratislava

TELEFÓN

+421 2 602 91 111, +421 2 602 91 112

FAX

+421 2 654 20 415

ŠTANDARDNÝ E-MAIL ZAMESTNANCOV FEI STU

meno.priezvisko@stuba.sk

URL

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

VEDENIE FEI STU

prof. Dr. Ing. Miloš Oravec
dekan

prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.
prodekanka pre vedu, výskum a ľudské zdroje, štatutárny zástupca dekana

doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.
prodekanka pre bakalárske štúdium

doc. Ing. Eva Miklovičová, PhD.
prodekanka pre inžinierske a doktorandské štúdium

Ing. Peter Telek, PhD.
prodekan pre rozvoj

Ing. Radoslav Vargic, PhD.
prodekan pre informatizáciu a zahraničné vzťahy

prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.
predseda Akademického senátu FEI STU

Mgr. Peter Miklovič, PhD.
tajomník

VEDECKÁ RADA FEI STU

Členovia z STU

Predseda

prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

Podpredsedníčka

prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

prof. Ing. Peter Ballo, PhD.
doc. Ing. Anton Beláň, PhD.
prof. Ing. Mária Bieliková, PhD.
doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.
prof. Ing. Július Cirák, CSc.
prof. Ing. Pavel Čičák, PhD.
prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.
Privatdozent Dr. rer. nat. Martin Drozda
prof. Ing. František Duchoň, PhD.
prof. Ing. René Harťanský, PhD.
prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.
prof. Ing. František Janíček, PhD.
prof. RNDr. Gabriel Juhás, PhD.
prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.
doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.
prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.
prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.
prof. Dr. Ing. Jozef Peterka
prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.
prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.
prof. Ing. František Uherek, PhD.
prof. Ing. Pavol Zajac, PhD.

Externí členovia

prof. Ing. Milan Dado, PhD.
prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.
host. prof. Ing. Peter Fodrek, PhD.
doc. Ing. Ivan Hejda, PhD.
prof. RNDr. Jozef Masarik, PhD.
doc. Ing. Jozef Novák, DrSc.
Ing. Miroslav Obert
prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.
prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc.
prof. Ing. Liberios Vokorokos, PhD.

FEIT Žilinská univerzita v Žiline
MFI UK v Bratislave
Prvá zvaračská, a.s.
Legrand Slovensko, s.r.o.
FMFI UK v Bratislave
Elektrotechnický ústav SAV
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.
FEIT ŽU v Žiline
FMFI UK v Bratislave
FEI TU Košice

Tajomníčka

Ing. Tatiana Fodreková

AKADEMICKÝ SENÁT FEI STU

Predsedníctvo

prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.
predseda

prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.
predsedníčka Zamestnaneckej časti AS

doc. Ing. Milan Žiška, PhD.
člen predsedníctva

Ing. Michal Hanic
člen predsedníctva — predseda Študentskej časti AS FEI STU (do 31.10.2019)

Tomáš Tomčo
člen predsedníctva — predseda Študentskej časti AS FEI STU (od 1.11.2019)
člen predsedníctva — podpredseda Študentskej časti AS FEI STU (do 31.10.2019)

Matej Repka
člen predsedníctva — podpredseda Študentskej časti AS FEI STU (od 1.11.2019)

Zamestnanecká časť AS

PhDr. Jarmila Belasová
doc. Ing. Anton Beláň, PhD.
Ing. Pavol Bisták, PhD.
Ing. Ján Halgoš, PhD.
doc. Ing. Róbert Hinca, PhD.
prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.
doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.
Ing. Mgr. Matúš Jókay, PhD.
Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.
prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.
Ing. Peter Poljovka, PhD.
Ing. Martin Rakús, PhD.
prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.
doc. Ing. Ján Vajda, CSc.
doc. RNDr. Michal Zajac, PhD.
doc. Ing. Milan Žiška, PhD.

Študentská časť AS

Do 10.6.2019: Bc. Jakub Staňa
Do 11.6.2019: Bc. Andrej Jakúbek
Do 31.10.2019: Filip Furtkevič
Bc. Adam Hajdúch
Ing. Michal Hanic
Kristína Hrivíková
Soňa Petrusová
Matej Repka
Tomáš Tomčo

Od 1.11.2019: Bc. Anton Cvik
Bc. Filip Hancko
Benedikt Höger
Matej Repka
Branislav Štugner
Ing. Ján Šubjak
Tomáš Tomčo
Zuzana Záňová
Martin Závacký

PEDAGOGICKÉ ODDELENIE

Ing. Elena Bilková

vedúca oddelenia

tel.: +421 2 602 91 779, e-mail: elena.bilkova@stuba.sk

Anna Dinušová

tel.: +421 2 602 91 546, e-mail: anna.dinusova@stuba.sk

Ing. Eva Hladůvková

tel.: +421 2 602 91 650, e-mail: eva.hladuvkova@stuba.sk

Bc. Danka Kurucová

tel.: +421 2 602 91 403, e-mail: danka.kurucova@stuba.sk

Bc. Blanka Marková

tel.: +421 2 602 91 811, e-mail: blanka.markova@stuba.sk

Mgr. Monika Mižiková

tel.: +421 2 602 91 221, e-mail: monika.mizikova@stuba.sk

PaedDr. Eduard Psotka

tel.: +421 2 602 91 741, e-mail: eduard.psotka@stuba.sk

ÚRADNÉ HODINY:

Pondelok	09:00 – 11:30 hod
Utorok	10:00 – 11:30 hod.
Streda	13:00 – 14:30 hod.
Štvrtok	10:00 – 11:30 hod.
Piatok:	10:00 – 11:30 hod.

ŠTUDENTSKÉ ORGANIZÁCIE

Študentská časť Akademického senátu

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava

Predseda: Tomáš Tomčo

e-mail: tomas.tomco@stuba.sk

Študentský parlament

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava

tel.: +421 2 602 91 828

Predseda: Bc. Zuzana Záňová

e-mail: zanova@speai.sk

Rada ubytovaných študentov ŠD Mladosť

Staré grunty 53, 842 47 Bratislava

Predseda: Benedikt Höger

e-mail: rus@rus.sk

ÚSTAVY A INŠTITÚTY

Ústav automobilovej mechatroniky – ÚAMT

tel.: +421 2 602 91 598

Riaditeľ: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

Ústav elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky - ÚEAE

tel.: +421 2 602 91 831

Riaditeľ: prof. Ing. František Janíček, PhD.

Ústav elektroniky a fotoniky - ÚEF

tel.: +421 2 654 44 581

Riaditeľ: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

Ústav elektrotechniky - ÚE

tel.: +421 2 654 29 600

Riaditeľ: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

Ústav informatiky a matematiky - ÚIM

tel.: +421 2 602 91 266

Riaditeľ: Dr. rer. nat. Martin Drozda

Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva - ÚJFI

tel.: +421 2 602 91 684

Riaditeľ: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.

Ústav multimediálnych informačných a komunikačných technológií - ÚMIKT

tel.: +421 2 682 79 604

Riaditeľ: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD

Ústav robotiky a kybernetiky - ÚRK

tel.: +421 2 654 29 521

Riaditeľ: prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.

Inštitút komunikácie a aplikovanej lingvistiky - IKAL

tel.: +421 2 602 91 794

Riaditeľ: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD

Technologický inštitút športu - TIŠ

tel.: +421 2 602 91 860

Riaditeľ: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

ŠTUDIJNÉ PROGRAMY AKREDITOVANÉ NA FEI STU

Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave prijíma v zmysle zákona č. 131/2002 o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov študentov na štúdium akreditovaných študijných programov prvého stupňa (bakalárske študijné programy), druhého stupňa (inžinierske študijné programy) a tretieho stupňa (doktorandské študijné programy).

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky po vyjadrení Akreditačnej komisie, poradného orgánu vlády SR, podľa §102, odsek 3, písmeno d v spojení s § 84, odsek 4, písmeno b, zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov po vyjadrení Akreditačnej komisie priznalo Fakulte elektrotechniky a informatiky STU akreditačným dekrétmi č. 2015-18811/46628:3-15A0, č. 2015-18811/46627:2-15A0 a č. 2018/6569:8-15A0 spôsobilosť uskutočňovať nasledujúce študijné programy a udeľovať jeho absolventom príslušné akademické tituly.

Bakalárske študijné programy:

1. Aplikovaná informatika
2. Automobilová mechatronika
3. Elektroenergetika
4. Elektronika
5. Elektrotechnika
6. Jadrové a fyzikálne inžinierstvo
7. Robotika a kybernetika
8. Telekomunikácie

Bakalárske študijné programy majú štandardnú dĺžku štúdia 3 roky. Po splnení predpísaných podmienok sa ukončujú štátnou skúškou, ktorá je tvorená obhajobou záverečnej práce. Absolventi týchto programov získavajú titul bakalár (Bc.) a môžu odísť do zamestnania alebo pokračovať v štúdiu v niektorom z programov inžinierskeho štúdia.

Inžinierske študijné programy:

1. Aplikovaná elektrotechnika
2. Aplikovaná informatika
3. Aplikovaná mechatronika a elektromobilita
4. Elektroenergetika
5. Elektronika a fotonika
6. Jadrové a fyzikálne inžinierstvo
7. Multimediálne informačné a komunikačné technológie
8. Robotika a kybernetika

Inžinierske študijné programy majú štandardnú dĺžku štúdia 2 roky. Po splnení predpísaných podmienok sa ukončujú štátnou skúškou, ktorej súčasťou je aj obhajoba diplomovej práce. Absolventi týchto programov získavajú titul inžinier (Ing.) a môžu odísť do zamestnania alebo pokračovať v štúdiu v niektorom z programov doktorandského štúdia.

Doktorandské študijné programy:

1. Aplikovaná informatika
2. Elektroenergetika
3. Elektronika a fotonika
4. Fyzikálne inžinierstvo
5. Jadrová energetika
6. Mechatronické systémy
7. Meracia technika
8. Robotika a kybernetika
9. Telekomunikácie
10. Teoretická elektrotechnika

Doktorandské študijné programy majú štandardnú dĺžku štúdia 3 roky v dennej forme a 4 roky v externej forme. Po splnení predpísaných podmienok sa ukončujú obhajobou dizertačnej práce. Absolventi týchto programov získavajú titul doktor (PhD.).

Príslušné dekréty vydané MŠVVaŠ SR pre vyššie uvedené študijné programy sú zverejnené na www.fei.stuba.sk.

Dištančná metóda

Denná dištančná vzdelávacia metóda predstavuje významnú alternatívu k dennej prezenčnej metóde vzdelávania, pre ktorú je typický pravidelný kontakt učiteľa a študenta v podobe ich priamej účasti na prednáškach a cvičeniach. Pri dištančnej metóde sa ťažisko vzdelávania prenáša na samotného študenta. Nie je to externá forma štúdia. Vyučovanie v tejto metóde prebieha sústredene jeden deň v týždni, spravidla v piatok podľa určeného harmonogramu. Pri štúdiu sa vo zvýšenej miere využíva komunikácia cez internet a elektronické študijné materiály.

Cieľovou skupinou štúdia uskutočňovaného touto metódou sú všetci záujemcovia, ktorí nemôžu z najrôznejších dôvodov študovať existujúcou tradičnou prezenčnou metódou. Sú to najmä pracovníci firiem a rôznych iných inštitúcií, ktorí si potrebujú zvýšiť či doplniť kvalifikáciu. Dištančná metóda vzdelávania je určená študentom, ktorí majú schopnosť samostatného štúdia z elektronických materiálov.

Štúdium konané touto metódou nie je spoplatnené. Rovnako ako pri dennej prezenčnej metóde študent je povinný uhradiť fakulte ročné školné po prekročení štandardnej dĺžky štúdia, alebo v prípade súbežného štúdia viacerých študijných programov, alebo v prípade štúdia v cudzom jazyku.

Dištančná metóda štúdia je rovnocenná dennej prezenčnej metóde. Platia pre ňu presne tie isté podmienky pre štúdium (získanie dostatočného počtu kreditov na postup do vyššieho ročníka, opakované skúšky,...), ako pri štúdiu dennou prezenčnou metódou.

Touto metódou je možné študovať len v druhom stupni vysokoškolského štúdia v týchto študijných programoch:

- Aplikovaná mechatronika a elektromobilita
- Elektroenergetika
- Robotika a kybernetika

Denná dištančná forma vzdelávania sa v prvom stupni bakalárskeho štúdia neuskutočňuje.

BAKALÁRSKE ŠTÚDIUM

PRAVIDLÁ A PODMIENKY NA UTVÁRANIE ŠTUDIJNÝCH PLÁNOV

Pre organizáciu bakalárskeho štúdia na FEI STU platia predovšetkým:

- Zákon o vysokých školách č. 131/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) a všeobecne záväzné právne predpisy k tomuto zákonu vydané Ministerstvom školstva SR
- Štatút STU v Bratislave
- Štatút FEI STU
- Študijný poriadok STU
- Vykonávacie predpisy vydané dekanom FEI STU
- Pravidlá a podmienky na utváranie študijných plánov. (V zmysle § 51 ods. 8 zákona študijný plán určuje časovú a obsahovú postupnosť predmetov, ktorú si študent zostavuje sám alebo v spolupráci so študijným poradcom v rámci pravidiel a podmienok stanovených pre zvolený študijný program podľa odporúčaného študijného plánu.)

Časový priebeh bakalárskeho štúdia v danom akademickom roku sa uskutočňuje podľa schváleného harmonogramu.

Všeobecné pravidlá a podmienky na utváranie študijných plánov v bakalárskom štúdiu

Študijný plán si podľa stanovených pravidiel a podmienok študent **zostavuje sám** (prípadne v spolupráci so študijným poradcom) z predmetov odporúčaného študijného plánu zostaveného pre každý študijný program na trojročnú štandardnú dĺžku štúdia. Zostavovanie študijného plánu prebieha formou výberu predmetov, ktoré si študent v súlade so stanovenými pravidlami a podmienkami zapíše pri zápise na nasledujúci akademický rok. Predmety odporúčaného študijného plánu každého bakalárskeho študijného programu sú zoradené v obsahovej a časovej postupnosti do troch ročníkov tak, že pokiaľ ich študent všetky absolvuje v takejto postupnosti a obháji bakalársku záverečnú prácu, riadne skončí štúdium v štandardnej dĺžke štúdia. Študijný poriadok STU určuje ďalšie všeobecné pravidlá, ktorými sa študent musí riadiť, aby splnil podmienky na postup do ďalšieho roku štúdia a na riadne skončenie bakalárskeho štúdia. K týmto pravidlám patrí najmä stanovenie minimálneho počtu kreditov, ktoré študent musí v akademickom roku alebo semestri získať na postup do ďalšieho štúdia a možnosť zapísať si neabsolvovaný predmet ešte raz v ďalšom období štúdia. Štandardnú dĺžku bakalárskeho štúdia možno prekročiť najviac o dva roky.

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 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 odporúčaným študijným 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 v každom študijnom programe delia na predmety **povinné** (študent ich musí všetky absolvovať), **povinne voliteľné** (študent si musí z množiny týchto predmetov vybrať predpísaný počet a absolvovať ich), **výberové** (študent si z týchto predmetov môže vyberať; ak si výberový predmet zapíše, musí ho absolvovať). Povinne voliteľné predmety sa spravidla viažu na odporúčaný študijný plán. Študenti môžu okrem povinného anglického jazyka študovať aj ďalší svetový jazyk z ponuky. Študent si v bakalárskom štúdiu **nemôže** vyberať predmety zaradené do odporúčaných študijných plánov inžinierskeho štúdia. **Zápisom predmetu študent získava právo zúčastňovať sa v príslušnom semestri na jeho výučbe a plniť si povinnosti potrebné na jeho absolvovanie.**

Povinným, povinne voliteľným a výberovým predmetom zaradeným do odporúčaných študijných plánov sa priraduje určitý počet kreditov. Počet kreditov za predmet vyjadruje množstvo práce študenta potrebnej na nadobudnutie predpísaných výsledkov vzdelávania, pričom jeden kredit zodpovedá 25 až 30 hodinám práce. Hodnota kreditov priradená predmetu je celé číslo. Študent získa za predmet kredity až po úspešnom vykonaní skúšky, resp. po udelení klasifikovaného zápočtu.

Odporúčané študijné plány trojročných bakalárskych študijných programov sú zostavené do troch ročníkov. Štandardne môže študent získať za akademický rok 60 kreditov. Predmety sú do ročníkov zaradené tak, aby na seba logicky a obsahovo nadväzovali, a zároveň umožnili študentovi orientovať sa v ich vzájomnej obsahovej nadväznosti pri rozhodovaní o tom, ktoré z nich si na daný akademický rok zvolí a zapíše. Podrobnejšie pravidlá zápisu predmetov sú stanovené v tomto študijnom programe. Pri ich dodržaní si študent môže voľiť aj iný počet predmetov a v inom poradí, ako predpokladá odporúčaný študijný plán (t. j. môže si napríklad zapísať na daný akademický rok menší počet predmetov, resp. predmety zaradené v inom ročníku). Študent sa môže rozhodnúť, či si na daný akademický rok zapíše predmety tak, aby získal štandardný počet 60 kreditov, alebo si zvolí menší, prípadne väčší počet predmetov tak, aby získal väčší alebo menší počet kreditov ako 60. Ak niektorý zo zapísaných predmetov bakalárskeho štúdia neabsolvuje (nezíska zápočet, klasifikovaný zápočet, alebo nevykoná skúšku), **musí si tento predmet zapísať opakovane hneď pri najbližšej príležitosti, teda v nasledujúcom semestri, prípadne akademickom roku.**

Pri opakovaní povinne voliteľného predmetu si zapisuje ten istý predmet, alebo si zapisuje iný povinne voliteľný predmet z tej istej skupiny, ktorý sa však posudzuje ako opakovaný. Pri opakovaní výberového predmetu si zapisuje ten istý predmet, alebo si zapisuje iný výberový predmet, ktorý sa však posudzuje ako opakovaný. Po druhom neúspešnom pokuse o absolvovanie predmetu študent nespĺňa podmienky pre pokračovanie v štúdiu.

Podmienkou zápisu študenta do ďalšieho roka bakalárskeho štúdia, a teda pokračovania v štúdiu, je získanie najmenej 30 kreditov v predchádzajúcom akademickom roku. Podmienkou pokračovania v štúdiu v letnom semestri prvého roka bakalárskeho štúdia je získanie najmenej 15 kreditov v predchádzajúcom semestri. Do počtu získaných kreditov sa započítavajú aj kredity získané za absolvovanie predmetov, ktoré si študent zapísal ako opakované. Všetky predmety, ktoré si študent zapíše pri zápise na ďalší akademický rok (semester), sú pre študenta povinné a ich absolvovanie podlieha záväznej evidencii výsledkov štúdia, vykonávanej na Pedagogickom oddelení FEI STU. Splnenie týchto podmienok sa hodnotí na konci zimného a letného semestra. Ak sa už na konci zimného semestra zistí, že študent nemôže splniť podmienky na zápis na ďalšie štúdium, možno ho zo štúdia ihneď vylúčiť.

Základnou podmienkou riadneho skončenia trojročného bakalárskeho študijného programu je získanie najmenej 180 kreditov, absolvovanie všetkých povinných a stanoveného počtu povinne voliteľných predmetov podľa príslušného študijného programu a úspešná obhajoba bakalárskej práce. Povolená dĺžka štúdia študijného programu nesmie

presiahnuť jeho štandardnú dĺžku (3 roky) o viac ako dva roky (§ 65 ods. 2 zákona), vrátane konania štátnej skúšky. Do povolenej dĺžky štúdia sa nezapočítava doba prerušenia štúdia. Celková doba, počas ktorej je študent evidovaný v registri študentov príslušného študijného programu, nesmie presiahnuť povolenú dĺžku štúdia o viac ako rok. Obhajoba bakalárskej práce je zároveň štátnou skúškou.

Študent sa v bakalárskom štúdiu zapisuje vždy na obdobie jedného akademického roka, a to na jeho začiatku v určených termínoch.

Ak študentovi chýba na splnenie podmienok na riadne skončenie bakalárskeho štúdia menej ako 30 kreditov, zapisuje sa na ďalšie štúdium tak, aby podmienky na ukončenie bakalárskeho štúdia splnil už v nadchádzajúcom akademickom roku. Bakalárske štúdium môže takýto študent ukončiť podľa stupňa splnenia študijných povinností v predchádzajúcom štúdiu na konci letného semestra. Ak by v takomto prípade vznikali študentovi študijné povinnosti len v jednom semestri, podlieha priebeh jeho štúdia osobitnému rozhodnutiu dekana. V týchto prípadoch môže dekan rozhodnúť aj o prerušení štúdia príslušného študenta na obdobie semestra, v ktorom nevznikli študentovi študijné povinnosti.

Podrobnejšie podmienky zápisu predmetov sú uvedené v ďalšej časti, alebo priamo v odporúčaných študijných plánoch.

Ďalšie podmienky a pravidlá na utváranie študijných plánov v bakalárskom štúdiu, platné pre všetky bakalárske študijné programy

- Jednotlivé predmety študijného programu sú zostavené do časovej a obsahovej postupnosti podľa semestrov a ročníkov v podobe tzv. odporúčaného študijného plánu. V odporúčanom študijnom pláne je pri každom predmete uvedený najmä týždenný rozsah výučby (prednášky/cvičenia), spôsob hodnotenia (zápočet, klasifikovaný zápočet, skúška) a počet kreditov, ktorý študent za jeho absolvovanie získa.
- Študent môže v priebehu štúdia získať kredity za daný predmet iba raz.
- V prvom roku bakalárskeho štúdia si študent musí povinne zapísať na zimný semester predmet Matematika 1.
- V bakalárskom štúdiu si študent volí a zapisuje predmety tak, že povinné predmety zaradené do odporúčaného študijného plánu 1. ročníka bakalárskeho štúdia, okrem predmetu Matematika 1 si musí prvýkrát zapísať najneskôr v druhom roku bakalárskeho štúdia. Nesplnenie tejto podmienky sa posudzuje ako nesplnenie podmienok pre pokračovanie v ďalšom štúdiu.
- Povinné predmety, ktoré sú zaradené v odporúčanom študijnom pláne 2. ročníka príslušného študijného programu si musí prvýkrát zapísať najneskôr v treťom roku bakalárskeho štúdia. Nesplnenie tejto podmienky sa posudzuje ako nesplnenie podmienok pre pokračovanie v ďalšom štúdiu.
- Predmety zaradené do odporúčaného študijného plánu 3. ročníka si študent bakalárskeho štúdia môže výnimočne zapísať najskôr v druhom roku štúdia. Na základe žiadosti môže dekan udeliť výnimku, ak študentovi bola uznaná časť štúdia.
- Pri zápise predmetov v inom poradí, ako je uvedené v odporúčanom študijnom pláne, študent rešpektuje nadväznosť predmetu na iné predmety, pokiaľ je osobitne definovaná v odporúčanom študijnom pláne.
- Ak študent neabsolvuje (nevykonaním skúšky) predmet, na absolvovanie ktorého sa v odporúčanom učebnom pláne viaže absolvovanie ďalšieho (nadväzujúceho)

predmetu, nemôže si tento ďalší (nadväzujúci) predmet zapísať. Pokiaľ má tento ďalší (nadväzujúci) predmet už zapísaný, jeho zápis sa mu zruší.

- Podmienkou zápisu predmetu Bakalársky projekt 2 je úspešné absolvovanie predmetu Bakalársky projekt 1. Zapísaním predmetu Bakalársky projekt 2 sa študent zároveň prihlasuje na termín štátnej skúšky. V semestri, v ktorom má študent zapísaný predmet Bakalársky projekt 2, je povinný prevziať si najneskôr v prvom týždni výučby príslušného semestra zadanie bakalárskej záverečnej práce. Súčasťou zadania bakalárskej záverečnej práce je aj termín jej odovzdania. Neprevzatie zadania bakalárskej záverečnej práce nie je dôvodom na ospravedlnenie študenta v prípade, že bakalársku záverečnú prácu neodovzdá v stanovenom termíne.
- Študentovi, ktorý v minulosti študoval na vysokej škole môže v zmysle Študijného poriadku STU (čl. 10, ods. 7) na základe jeho žiadosti dekan uznať časti štúdia (akademický rok, semester, blok predmetov alebo jednotlivé predmety), ak od ich absolvovania neuplynulo viac než 5 rokov. Takto započítané kredity sa však nezapočítavajú do minimálneho počtu získaných kreditov, potrebného na pokračovanie v štúdiu.
- Pri zápise si študent zapisuje predmety tak, aby celkový súčet získaných kreditov za akademický rok bol najmenej 30 kreditov (t.j. počet kreditov potrebných na pokračovanie v štúdiu), s výnimkou tzv. zostatkových kreditov v poslednom roku štúdia, kedy si študent zapíše zostávajúci počet kreditov potrebných na skončenie štúdia, a zároveň najviac 90 kreditov. V odôvodnených prípadoch si môže študent so súhlasom dekana zapísať aj viac kreditov.
- Voľba a následný zápis predmetov na nasledujúci akademický rok podlieha povinnej registrácii v dekanom stanovených termínoch. Registrácia sa realizuje koncom letného semestra a administratívne ju zabezpečuje Pedagogické oddelenie FEI STU. Pri registrácii si študent v súlade s týmto študijným programom volí povinné, povinne voliteľné a prípadne výberové predmety, ktoré chce absolvovať v ďalšom roku štúdia. Ak sa pri registrácii zistí, že niektorý predmet si registrovalo malé množstvo študentov alebo sa prekročí maximálny počet študentov (kapacita predmetu), pre ktorý sa predmet otvorí, môže byť študentovi určený iný predmet študijného programu. Ústavy, garantujúce príslušné predmety, môžu stanoviť pre registráciu predmetov aj ďalšie podmienky registrácie a po súhlase dekana ich zverejnia ešte pred začiatkom registrácie. Priebežná korekcia registrovaných predmetov prebieha do konca skúškového obdobia letného semestra. Študent si musí zapísať na ďalší akademický rok tie predmety, ktoré boli schválené v rámci registrácie.
- Študent môže počas akademického roka požiadať o zmenu študijného plánu. Súhlas so zmenou potvrdzuje dekan.
- Pri splnení podmienok čl. 11, ods. 6, Študijného poriadku STU môže dekan povoliť na základe písomnej žiadosti študenta v danom akademickom roku štúdium podľa individuálneho študijného plánu. Ustanovenia týkajúce sa povolenej dĺžky štúdia zostávajú nedotknuté (čl. 11, Študijného poriadku STU).
- Pre výučbu jazykov v bakalárskych študijných programoch platia pravidlá špecifikované v časti „Výučba jazykov“.
- Počas štúdia musí každý študent absolvovať spoločenskovedný predmet a manažérsky predmet zo skupiny povinne voliteľných predmetov.
- Počas bakalárskeho štúdia si môže vybrať aj výberové predmety, podľa daného študijného plánu, z ľubovoľných neabsolvovaných predmetov daného bakalárskeho študijného programu, prípadne predmetov iného bakalárskeho študijného programu

na FEI STU alebo predmetov bakalárskeho študijného programu inej fakulty na STU alebo inej vysokej školy ako je STU. Tieto predmety sú označené ako „Výberový predmet“.

- Ak počas prerušenia štúdia dôjde k zmenám v odporúčaných študijných plánoch, študent pokračuje v štúdiu podľa platných odporúčaných študijných plánov. Neštandardné prípady rieši dekan.
- Neúčast študenta na vzdelávacej činnosti ospravedlniť vyučujúci podľa platného Študijného poriadku STU, čl. 5, ods. 5.
- Vyučujúci každého predmetu je povinný najneskôr v prvom týždni výučby v danom semestri oboznámiť študentov, ktorí majú zapísaný tento predmet, s podmienkami jeho absolvovania (Podmienky pripustenia ku skúške, obsah a forma skúšky, prípadne iné inštrukcie, týkajúce sa najmä priebežnej kontroly štúdia).
- 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 dva týždne pred začatím skúškového obdobia v príslušnom semestri.
- Každý študent, ktorý sa zúčastnil na skúške z predmetu, má právo byť informovaný o hodnotení jeho skúšky, o vyskytujúcich sa chybách a o správnom riešení úloh v termínoch určených učiteľom.
- V zmysle Študijného poriadku STU, čl. 16 ods. 2, sa na hodnotenie študijných výsledkov v rámci predmetov v bakalárskych študijných programoch používa klasifikačná stupnica uvedená v prílohe.
- Na hodnotenie celkových výsledkov štúdia za vymedzené obdobie sa v zmysle Študijného poriadku STU, čl. 16, odsek 6, používa „vážený študijný priemer“. Jeho definícia sa nachádza v prílohe.
- Podmienkou pripustenia študenta k obhajobe bakalárskej záverečnej práce je získanie najmenej 179 kreditov počas štúdia a absolvovanie všetkých povinných a potrebného počtu povinne voliteľných predmetov v zmysle odporúčaného študijného plánu.
- Skončenie bakalárskeho štúdia a podmienky na vykonanie štátnej skúšky sú vo všeobecnosti upravené Študijným poriadkom STU.

Výučba jazykov

- Na FEI STU sa vyučuje anglický jazyk ako povinný predmet a druhý cudzí jazyk (nemecký, ruský) ako výberový predmet. Štúdium anglického jazyka sa začína v ZS 1. ročníka bakalárskeho štúdia absolvovaním vstupného testu. Účasť na vstupnom teste je povinná. Na základe jeho výsledkov sú študenti rozdelení do úrovni A (prípravný kurz), B,C,D (riadna výučba). Ak sa študent bezdôvodne nezúčastní na vstupnom zaraďovacom teste v stanovenom termíne, má to pri posudzovaní plnenia jeho študijných povinností rovnaké dôsledky, ako keby neabsolvoval predmet Anglický jazyk 1.
- Výučba predmetu Anglický jazyk 1 prebieha v zimnom semestri (ďalej ZS) prvého ročníka bakalárskeho štúdia a je ukončená zápočtom a získaním dvoch kreditov. Podmienkou zápisu predmetu Anglický jazyk 2 je úspešné absolvovanie predmetu Anglický jazyk 1.
- Výučba predmetu Anglický jazyk 2 prebieha v letnom semestri (ďalej LS) prvého roku bakalárskeho štúdia a je ukončená skúškou a získaním piatich kreditov. Predmety Anglický jazyk 1 a 2 je potrebné absolvovať najneskôr do ukončenia bakalárskeho štúdia.
- Študenti, ktorí vo vstupnom teste nespĺnia minimálne vedomostné kritériá, t.j. dosiahnu úroveň A, nemôžu byť zaradení do riadnej výučby anglického jazyka. Inštitút komunikácie a aplikovanej lingvistiky poskytuje študentom možnosť zvládnuť jazykové minimum účasťou na prípravnom kurze anglického jazyka, ktorý tento inštitút poskytuje. Takíto študenti budú mať zápis predmetu Anglický jazyk 1 odložený. Do riadnej výučby budú zaradení až po zvládnutí minimálne potrebných jazykových zručností stanovených Inštitútom komunikácie a aplikovanej lingvistiky, čo dokážu úspešným absolvovaním vstupného testu.
- Študenti druhého alebo tretieho ročníka bakalárskeho štúdia, ktorí nemajú absolvovaný zápočet z predmetu Anglický jazyk 1 a/alebo skúšku z predmetu Anglický jazyk 2 z predchádzajúceho štúdia, si zapisujú predmet/predmety (Anglický jazyk 1 a/alebo Anglický jazyk 2), z ktorého/ktorých ešte neabsolvovali zápočet/skúšku. Predmet Anglický jazyk 1 je možné absolvovať iba v ZS a predmet Anglický jazyk 2 iba v LS príslušného akademického roku.
- Študenti sa od druhého ročníka bakalárskeho štúdia môžu prihlásiť na výučbu cudzieho jazyka (nemeckého, ruského) ako jednosemestrálneho výberového predmetu (VP). V ZS aj LS sa každý VP končí skúškou a získaním dvoch kreditov. Výučba cudzích jazykov prebieha vo viacerých úrovniach. Študent sa na výučbu cudzieho jazyka rovnakej úrovne môže zapísať maximálne dvakrát. Vstupný pohovor pre záujemcov o štúdium druhého cudzieho jazyka sa koná vždy v prvý deň semestra.

Výberové predmety zabezpečované IKAL:**Zimný semester:**

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-NJ	Nemecký jazyk	VP	2	0-2 s	J. Belasová, Ľ. Solenská
B-RJ	Ruský jazyk	VP	2	0-2 s	J. Belasová

Letný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-NJ	Nemecký jazyk	VP	2	0-2 s	J. Belasová, Ľ. Solenská
B-RJ	Ruský jazyk	VP	2	0-2 s	J. Belasová

Výučba telesnej kultúry

- Študenti majú v bakalárskom štúdiu povinnú výučbu Telesnej kultúry ako povinného predmetu.
- Počas štúdia musí každý študent úspešne absolvovať šesť predmetov Telesnej kultúry 1 až 6. Za každé úspešné absolvovanie predmetu získa študent 1 kredit.
- Študenti si zapisujú povinné predmety Telesná kultúra 1 až 6. V prípade, že zdravotný stav im nedovoľuje absolvovať predmety v štandardnom režime, získajú individuálny režim na úspešné absolvovanie predmetu.
- V prípade, že študent už má absolvované všetky povinné predmety Telesnej kultúry a má záujem o ďalšiu výučbu, môže si zapísať výberový predmet Telesná kultúra. Študent sa môže prihlásiť na výučbu Telesnej kultúry aj opakovane viackrát.

Výberové predmety zabezpečované TIŠ:

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-TK	Telesná kultúra	VP	1	0-2 z	P. Lackovič

Letný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-TK	Telesná kultúra	VP	1	0-2 z	P. Lackovič

Výberové predmety v spolupráci s externými spolupracovníkmi

- FEI STU ponúka v spolupráci s tvorivou dielňou FABLAB Bratislava výberový predmet Digitálne technológie výroby. FABLAB Bratislava je detašovaným oddelením Centra vedecko-technických informácií SR ako priamo riadenej organizácie Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Sídli vo Vedeckom parku UK na Ilkovičovej 8. Kapacita poslucháčov predmetu je obmedzená, preto prosím vopred kontaktujte Ing. R. Balogha, PhD.
- FEI STU ponúka v spolupráci s Ing. Jurajom Porubským PhD., šéfredaktorom Forbes Slovensko, tiež fakultný výberový predmet Aplikácia technológií do biznisu.

Letný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ATB	Aplikácia technológií do biznisu	VP	5	2-1 s	P. Miklovič, J. Porubský
B-DTV	Digitálne technológie výroby ¹⁾	VP	5	2-2 s	R. Balogh, J. Vaško

¹⁾ Maximálna kapacita predmetu je 20 študentov.

APLIKÁCIA TECHNOLOGIÍ DO BIZNISU – B-ATB

Na konkrétnych príkladoch úspešných a známych slovenských, ale aj na príkladoch globálnych spoločností predmet ukáže, ktoré cesty viedli v budovaní firiem k úspechu. 10 lekcií pre skvelú firmu. Ako zistiť, že mám správny nápad? Ako z nápadu vytvoriť produkt? Kde nájsť správny spôsob predaja? Ako zvládnuť rýchly rast? Ako si vybrať správnu platformu? Kedy rozdávať zadarmo a kedy si pýtať peniaze? Načo je dobrý investor? Kto vám najlepšie poradí? Ako a kedy predať firmu? Ako sa nezblázniť?

Pozn. Výuku zabezpečuje šéfredaktor Forbes Slovensko Juraj Porubský.

Zodpovedný za predmet: Mgr. Peter Miklovič, PhD.

DIGITÁLNE TECHNOLOGIE VÝROBY – B-DTV

Absolvovaním predmetu študent získa základné znalosti o existujúcich i nastupujúcich technológiách digitálnej výroby. Vytváranie kódu neslúži len na popis algoritmu či opis vecí, ale aj priamo na ich vytváranie. Študenti sa dozvedia ako pretransformovať predstavu, zámer, projekt na prototyp a dokumentovať svoje nápady prostredníctvom praktických skúsenosti s digitálnymi výrobnými nástrojmi. Zoznámia sa s rôznymi formátmi kódov a ich aplikáciou v konkrétnej technológii. Študenti okrem teoretických znalostí získajú aj praktické zručnosti: ako používať nástroje digitálnej výroby Fab Lab (vinylový vyrezávač, laserový vyrezávač, 3D tlačiareň, 3D skener, CNC fréza) pre rýchle prototypovanie- rapid prototyping. Naučia sa využívať CAD modelovacie softvéry a základy konštrukcie elektronických zariadení či výroby dosiek s plošnými spojmi. Zvládnutie technológií zdokumentujú prostredníctvom realizácie vlastného projektu.

Zodpovedný za predmet: Ing. Richard Balogh, PhD.

Harmonogram bakalárskeho štúdia

Akademický rok 2019/2020

Zápisy

Administrácia zápisu
do 1. roku bakalárskeho štúdia
(1 . kolo prijímacieho konania) 01. 07. 2019 – 02. 07. 2019

Administrácia zápisu
do 1. roku bakalárskeho štúdia
(2 . kolo prijímacieho konania) 21. 08. 2019

Zápis do 2. roku bakalárskeho štúdia 02. 09. 2019

Zápis do 3. roku bakalárskeho štúdia 03. 09. 2019

Zimný semester

Úvod do štúdia (pre študentov 1. roku štúdia) 09. 09. 2019 – 19. 09. 2019

Imatrikulácia 19. 09. 2019
Začiatok výučby v semestri 23. 09. 2019
Zimné prázdniny 23. 12. 2019 – 04. 01. 2020
Začiatok skúškového obdobia 07. 01. 2020
Ukončenie skúškového obdobia 15. 02. 2020

Letný semester

Začiatok výučby v semestri 17. 02. 2020
Začiatok skúškového obdobia 18. 05. 2020
Ukončenie skúškového obdobia 04. 07. 2020
Ukončenie skúškového obdobia pre
tretí ročník bak. štúdia 26. 06. 2020

Záver bakalárskeho štúdia

Zadanie záverečnej práce 17. 02. 2020
Odovzdanie záverečnej práce 01. 06. 2020
Štátne skúšky bakalárskeho štúdia 01. 07. 2020 – 03. 07. 2020

Termín promócie absolventov bakalárskeho štúdia končiacich v ak. roku 2018/2019

19. 09. 2019

ODPORÚČANÉ ŠTUDIJNÉ PLÁNY BAKALÁRSKEHO ŠTÚDIA

Vysvetlivky:

P – C [počet vyučovacích hodín v týždni]

P	–	C
---	---	---

P – prednášky

C – cvičenia

PP – Povinný predmet

PVP – Povinne voliteľný predmet

VP – Výberový predmet

z – Zápočet

kz – Klasifikovaný zápočet

s – Skúška

APLIKOVANÁ INFORMATIKA

Uplatnenie absolventov

Absolvent prvostupňového vysokoškolského štúdia v odbore Aplikovaná informatika:

- Získa úplné prvostupňové vysokoškolské vzdelanie v študijnom odbore Aplikovaná informatika. Získa vedomosti z kľúčových oblastí informatiky, vedomosti a praktické zručnosti z architektúry počítačov, operačných systémov, logických systémov, algoritmizácie a programovania, ďalej zberu, spracovania a prenosu dát. Absolvent bude mať vedomosti o informačných a komunikačných sieťach, bude ovládať metódy tvorby modelov a simulácie systémov a procesov. Absolvent získa praktickú schopnosť a zručnosť nadobudnuté vedomosti efektívne využívať pri vývoji a aplikácii metód a prostriedkov informatiky, a to najmä vo zvolenej aplikačnej oblasti.
- Bude schopný analyzovať, implementovať, modifikovať a modernizovať počítačové a informačné systémy. Bude schopný nachádzať vlastné riešenia problémov pri navrhovaní a využívaní informačných systémov, najmä so zameraním na danú aplikačnú oblasť. Absolvent dokáže sledovať vývoj počítačovej a informačnej techniky a aktualizovať svoje vedomosti a zručnosti.
- Bude schopný programovať v rôznych jazykoch ako napr. C, C++, Java. Bude ovládať moderné vývojové prostredia, ako napríklad Visual C++, Eclipse, Netbeans. Bude mať znalosti z oblasti manažmentu dát, najmä z oblasti relačných databáz a jazyka SQL. Bude pripravený na tvorbu web aplikácií (PHP, Javascript, HTML5, Ajax) so znalosťami formátov výmeny dát na internete (XML, JSON), s databázami v prostredí internetu a s programovými prostriedkami pre ich manažment (vrátane použitia SQL serverov a klientov). Bude ovládať použitie integračných prostriedkov, tzv. Middleware, vrátane použitia aplikačných a webových serverov, ako napríklad Apache, Tomcat.
- Bude pripravený samostatne aj v tíme riešiť a prezentovať projekty. Uplatní sa ako konzultant, analytik, systémový návrhár, vývojár a špecialista v IT firmách, konzultačných firmách, na školách, vo vedeckých a výskumných inštitúciách. Nájde uplatnenie pri návrhu a aplikácii informačných systémov vo všetkých druhoch podnikov, v organizáciách a službách, v súkromnom sektore, bankovníctve, doprave, zdravotníctve, v priemysle a pod.

Garant programu: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

Študijný poradca: doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.

Bakalársky študijný program APLIKOVANÁ INFORMATIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	Ľ. Rovánová
B-LA1	Lineárna algebra 1	PP	6	2-2 s	M. Zajac
B-LSI	Logické systémy	PP	6	2-2 s	V. Stopjaková
B-MAT1I	Matematika 1	PP	6	4-2 s	B. Rudolf
B-PROG1	Programovanie 1	PP	6	2-2 s	P. Zajac, T. Fabšič
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	3		
	Spolu:		30		

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ENVI	Environmentalistika	PVP	3	2-1 s	M. Pavlovič
B-HIKT	História informačných a komunikačných technológií	PVP	3	2-1 s	J. Murgaš, D. Donoval, G. Rozinaj
B-MKOM	Manažment komunikácie	PVP	3	2-2 s	Ľ. Rovánová
B-ROCS	Rozhranie človek-stroj	PVP	3	2-1 s	J. Kačur

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-API	Architektúra počítačov	PP	6	2-2 s	P. Hubinský, J. Slačka
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-DIM	Diskrétna matematika	PP	6	2-2 s	M. Polakovič
B-MAT2I	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	B. Rudolf
B-PROG2	Programovanie 2 ³⁾	PP	6	2-2 s	P. Zajac
B-TK2	Telesná kultúra 2	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-MAT1I	Matematika 1 ⁴⁾	PP	6	4-2 s	B. Rudolf

¹⁾ Predmet Anglický jazyk 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Anglický jazyk 1.

²⁾ Predmet Matematika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 1.

³⁾ Predmet Programovanie 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Programovanie 1.

⁴⁾ Tento predmet si môžu zapísať študenti len ako opakovaný.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DUS	Diskrétné udalostné systémy	PP	6	2-2 s	G. Juhás
B-MASTA	Matematická štatistika ¹⁾	PP	5	2-2 s	O. Nánásiová
B-PS	Počítačové siete	PP	6	2-2 s	M. Oravec
B-PT	Programovacie techniky ²⁾	PP	6	2-2 s	M. Drozda
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		
B-MAT2I	Matematika 2	PP	6	2-2 s	B. Rudolf

Povinne voliteľné predmety A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-MPPI	Mikropočítače a ich programovanie	PVP	6	2-2 s	A. Šatka
B-TZI	Teoretické základy informatiky ³⁾	PVP	6	2-2 s	O. Grošek

¹⁾ Predmet Matematická štatistika možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2.

²⁾ Predmet Programovacie techniky možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Programovanie 2.

³⁾ Predmet Teoretické základy informatiky sa v skutočnosti vyučuje v letnom semestri.

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DBS	Databázové systémy	PP	6	2-2 s	M. Vojvoda
B-LA2	Lineárna algebra 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	M. Zajac
B-OOP	Objektovo orientované programovanie ²⁾	PP	6	2-2 s	G. Juhás
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UMINT	Umelá inteligencia	PP	6	2-2 s	I. Sekaj
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Manažérsky predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-EMAR	Elektronický marketing	PVP	5	2-2 s	A. Kozáková, E. Kučera, O. Haffner
B-MK	Manažment kvality	PVP	5	2-2 s	M. Žiška
B-TRHE	Trh s elektrinou	PVP	5	2-2 s	A. Beláň
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	Ľ. Marko, M. Zákopčan
B-ZMP	Základy manažmentu a podnikania	PVP	5	2-2 s	D. Špírková

¹⁾ Predmet Lineárna algebra 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Lineárna algebra 1.

²⁾ Predmet Objektovo orientované programovanie možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Programovanie 1.

3. ročník – 5. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AZA	Analýza a zložitosť algoritmov	PP	6	2-2 s	M. Vojvoda
B-BP1-AI	Bakalársky projekt 1 ¹⁾	PP	5	0-2 kz	M. Drozda
B-OS	Operačné systémy ²⁾	PP	6	2-2 s	M. Šrámk, M. Jókay
B-SWI	Softvérové inžinierstvo	PP	6	2-2 s	M. Šrámk
B-TK5	Telesná kultúra 5	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-KSIF	Klasické šifry ³⁾ ⁵⁾	PVP	6	2-2 s	O. Grošek, E. Antal
B-WEBTE1	Webové technológie 1 ⁴⁾	PVP	6	2-2 s	K. Žáková

¹⁾ Predmet Bakalársky projekt 1 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetov Matematika 2 a Programovacie techniky.

²⁾ Predmet Operačné systémy možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní Programovanie 2.

³⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie BIS.

⁴⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie MSUS.

⁵⁾ Predmet Klasické šifry možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Objektovo orientované programovanie.

3. ročník – 6. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BZP-AI	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	M. Drozda
B-BP2-AI	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	M. Drozda
B-VSA	Vývoj softvérových aplikácií ¹⁾	PP	6	2-2 s	G. Juhás, I. Kossaczký
B-TK6	Telesná kultúra 6	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety C, D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AS	Algebraické štruktúry ³⁾	PVP	6	2-2 s	O. Nánásiová
B-PKRIM	Počítačová kriminalita ²⁾ ⁴⁾	PVP	6	2-2 s	K. Nemoga, Š. Balogh
B-RAL	Rýchle algoritmy ²⁾	PVP	6	2-2 s	K. Nemoga
B-WEBTE2	Webové technológie 2 ³⁾ ⁵⁾	PVP	6	2-2 s	K. Žáková

¹⁾ Predmet Vývoj softvérových aplikácií možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetov Databázové systémy, Objektovo orientované programovanie a Softvérové inžinierstvo.

²⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie BIS.

³⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie MSUS.

⁴⁾ Predmet Počítačová kriminalita možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetov Počítačové siete a Operačné systémy.

⁵⁾ Predmet Webové technológie 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Webové technológie 1.

Študent si po 3. semestri štúdia zvolí jedno zo zameraní:

- Bezpečnosť informačných systémov (BIS)
- Modelovanie a simulácia udalostných systémov (MSUS)

Povinne voliteľné predmety pre zameranie BIS:

Klasické šifry, Počítačová kriminalita, Rýchle algoritmy.

Povinne voliteľné predmety pre zameranie MSUS:

Algebraické štruktúry, Webové technológie 1, Webové technológie 2.

ALGEBRAICKÉ ŠTRUKTÚRY – B-AS

Binárne operácie, pologrupy a monoidy. Izomorfizmus a homomorfizmus pologrúp. Grupy. Okruhy a polia, zväzy, podzväzy, distributívne, modulárne a ortomodulárne zväzy. Boolovské algebry. Reprezentácia boolovských algebier, boolovský kalkul. Boolovské funkcie, algebra logiky. Algebra logických sietí. Súčiny Boolovských algebier.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

ANALÝZA A ZLOŽITOSŤ ALGORITMOV – B-AZA

Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií. Rady. Rekurencie. Triedenie. Grafové algoritmy. Toky v sieťach. Maticové operácie. Vybrané algoritmy z teórie čísel. Vyhľadávanie reťazcov v textoch. Triedy zložitosti.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 1 – B-AJ1

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 2 – B-AJ2

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Písomný prejav: definícia, opis, inštrukcie, oficiálna korešpondencia v elektronickej forme. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ARCHITEKTÚRA POČÍTAČOV – B-API

Základné koncepcie počítačov, Moorov zákon, realizácia základných prvkov počítača. Organizácia informácií, reprezentácia údajov, kódovanie informácií. Prevody medzi číselnými sústavami. Základné logické operácie, polovičná a úplná sčítačka, kódovanie záporných a racionálnych čísel. Aritmetické operácie, aritmetika. Vnútorne pamäte počítača, pamäťová bunka, pamäte. Vonkajšie pamäte – princíp uchovávaní informácií, organizácia dát, rozhrania, diskové polia. Správa pamäťového podsystému, fyzická a logická adresa, virtuálne adresovanie, vyrovnávací pamäť. Procesory základné funkcie a bloky, štruktúra, sekvenčné a prúdové spracovanie inštrukcií, skalárne, superskalárne procesory, viacjadrové procesory, CISC a RISC procesory, vektorové a maticové procesory. Vstupno/výstupný podsystém, princípy realizácie. Prerušovací podsystém, DMA, paralelné rozhranie, sériové zbernice, bezdrôtové rozhranie, počítačové siete, internet. Vnútorne zbernice počítača, funkcie, parametre, riadenie, hierarchická štruktúra zberníc. Multiprocesorové systémy, multipočítačové systémy, cloud computing. Prostriedky a ciele automatizovaného zberu a spracovania informácií, funkcia snímačov, A/D, D/A prevodníky, systémy reálneho času. Operačné systémy, základné funkcie OS, vetvy OS. Klasifikácia počítačov, výkonnosť procesorov a počítačov. História, súčasné a

perspektívne trendy počítačov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-AI

Vyhľadavanie a študovanie zdrojov. Analýza problému. Písomná a ústna prezentácia riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: Privatdozent Dr. rer. nat. Ing. Martin Drozda

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-AI

Analýza problému. Získavanie informácií a štúdium. Hrubý návrh riešenia problému. Písomná prezentácia analýzy hrubého návrhu riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: Privatdozent Dr. rer. nat. Ing. Martin Drozda

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-AI

Návrh riešenia. Overenie riešenia. Písomná prezentácia riešenia projektu. Ústna prezentácia výsledkov projektu.

Zodpovedný za predmet: Privatdozent Dr. rer. nat. Ing. Martin Drozda

DATABÁZOVÉ SYSTÉMY – B-DBS

Databáza, systém riadenia databázy. Konceptuálny model. Logický model, mapovanie konceptuálneho modelu na logický model. Relačná algebra a relačný kalkul. SQL. Normalizácia pre relačné databázy. Fyzický model. Organizácia záznamov, hašovanie. Techniky prístupov pomocou indexov. Riadenie transakcií. Optimalizácia dotazov. Distribuované databázy. Nové trendy v databázach.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.

DISKRÉTNÁ MATEMATIKA – B-DIM

Spôsoby dokazovania v matematike (priamy dôkaz, dôkaz sporom, matematická indukcia). Pojem množiny. Binárne relácie medzi množinami. Funkcie. Relácie na množine. Relácia ekvivalencie. Matice relácií. Grafy. Orientované grafy. Neorientované grafy. Sledy a cykly. Úlohy o cestovaní (eulerovský cyklus a hamiltonovská kružnica). Dijkstrov algoritmus. Rovinnosť. Stromy a kostry grafu. Algoritmy na nájdenie kostry a a najlacnejšej kostry grafu.

Zodpovedný za predmet: doc. Mgr. Marcel Polakovič, PhD.

DISKRÉTNÉ UDALOSTNÉ SYSTÉMY – B-DUS

Základné formalizmy diskrétnych udalostných systémov. Formálne jazyky a formálne gramatiky: rekurzívne vyčísliteľné jazyky, kontextové jazyky, bezkontextové jazyky a regulárne jazyky. Turingove stroje, lineárne ohraničené automaty, zásobníkové automaty, konečné automaty a ich vzťah k triedam formálnych jazykov. Petriho siete. Dosiahnuteľnosť, ohraničenosť a živosť v Petriho sieťach. Sekvenčný popis správania v Petriho sieťach. Štruktúrna analýza a invarianty Petriho sietí. Analýza ohraničenosti v Petriho sieťach. Analýza dosiahnuteľnosti v Petriho sieťach. Analýza živosti v Petriho sieťach. Syntéza Petriho sietí z formálnych jazykov. Nesekvenčné popisy správania udalostných systémov. Algoritmy overovania uskutočniteľnosti nesekvenčných scenárov. Syntéza Petriho sietí z nesekvenčných scenárov. Príklady modelovania udalostných systémov, analýzy a syntézy Petriho sietí v aplikačných oblastiach podnikových procesov, pružných výrobných systémov a komunikačných protokolov.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Gabriel Juhás, PhD.

ELEKTRONICKÝ MARKETING – B-EMAR

Podstata a význam marketingu. Výkonnostný marketing a webdesign. Mobilný marketing. Videomarketing. Personalizovaný marketing. Budovanie značky. PPC (pay per click) kampaň.

Analýza kľúčových slov. Psychológia naceňovania. Content marketing a copywriting. Produktová vizualizácia. Marketing na sociálnych sieťach a jeho kvalitatívna a kvantitatívna analýza.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

ENVIRONMENTALISTIKA – B-ENVI

Základné ekologické pojmy a definície. Prenos hmoty a energie. Základné zložky životného prostredia: voda, vzduch. Emisie a manažment emisií. Skleníkový efekt. Ozón. Metódy monitorovania životného prostredia. Vplyvy vybraných fyzikálnych faktorov na životné prostredie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mária Pavlovič, PhD.

HISTÓRIA INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ – B-HIKT

História, súčasný stav a trendy rozvoja elektroniky. Elektronika ako hardvérový základ IKT. Historický vývoj optiky, optoelektroniky a fotoniky a ich aplikácie v IKT. Nové materiály, organická elektronika v IKT. Aplikácie HW a SW systémov v IKT a ďalších oblastiach. Systémová veda – kybernetika. História vedného odboru kybernetika. Kybernetika zaviedla modelovanie a riadenie procesov. Je podstatou Industry 4.0. Robotika ako špecializácia v odbore kybernetika. Biokybernetika, najnovšia špecializácia v odbore kybernetika. História informatiky, Vývoj počítačov, veľké osobnosti IKT, Od objavov a vynálezov ku vzniku telekomunikačných spoločností, digitalizácia Shannon, Nyquist, Internet, web, programovacie jazyky. Nové trendy v IKT: mobilita, internet vecí, sociálne siete.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

KLASICKÉ ŠIFRY – B-KSIF

Základné pojmy o šifrovaní. Evolúcia kryptografických algoritmov. Šifrovanie a permutácie. Základy modulárnej aritmetiky. Štatistické vlastnosti jazyka. Anagramy a transpozíčné šifry. Prehľad substitučných algoritmov. Počítače a klasické šifry. Substitučno – transpozíčné šifry. Šifry s veľmi dlhým kľúčom. Rotorové šifry. Lúštenie ENIGMY.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD.

LINEÁRNA ALGEBRA 1 – B-LA1

Aritmetika v priestore $\mathbb{R}^n$. Lineárna (ne)závislosť, báza. Matice. Sústavy lineárnych rovníc. Gaussova a Gauss Jordanova eliminačná metóda. Maticová algebra, výpočet inverznej matice. Polynómy, koreň, Hornerova schéma. Racionálne korene polynómov s celočíselnými koeficientami. Rozklad na súčin ireducibilných polynómov. Racionálne funkcie, elementárne zlomky. Vektory v $\mathbb{R}^3$, skalárny a vektorový súčin. Rovnice priamky a roviny. Kvadratické formy a kvadratické plochy.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Michal Zajac, PhD.

LINEÁRNA ALGEBRA 2 – B-LA2

Okruhy $\mathbb{Z}_n$ modulárna aritmetika. Euklidov algoritmus v okruhu celých čísel a v okruhu polynómov. Konštrukcia konečných polí. Elementárne matice, Hermitova normálna forma matice. Celočíselné riešenie sústav lineárnych rovníc. Riešenie sústav lineárnych rovníc v okruhoch $\mathbb{Z}_n$. Lineárne priestory, lineárna závislosť, báza a dimenzia. Lineárne operátory, vlastné čísla a vlastné vektory štvorcových matíc. Jordanov tvar matice. Skalárny súčin v $\mathbb{R}^n$ Gram-Schmidtov ortogonalizačný proces. Ortogonálna diagonalizácia symetrických matíc.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Michal Zajac, PhD.

LOGICKÉ SYSTÉMY – B-LSI

Číselné sústavy a prevody medzi nimi. Booleovské funkcie. Booleovské výrazy a ich normálne

formy. Formy zápisu logických funkcí. Karnaughova mapa. Minimalizácia booleovských výrazov. Primitívne a komplexné logické členy. Kombinačné logické obvody. Logický zisk. Hazardy. Realizácia logických funkcí pomocou spínačov. MOS tranzistor ako spínač. Realizácia primitívnych a komplexných logických funkcí v CMOS. Sekvenčné logické obvody. Pamäťové elementy/preklápacie obvody. Konečné automaty. Ekvivalencia a redukcia automatov. Časovanie sekvenčných obvodov. Jednofázové a viacfázové sekvenčné systémy. Synchronne a asynchronne sekvenčné obvody. Návrh sekvenčného systému.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

MANAŽMENT KOMUNIKÁCIE – B-MKOM

Definovanie pojmu komunikácia, typy a zložky komunikácie, rôzne štýly a stratégie komunikácie, verbálna a neverbálna komunikácia, ústna a písomná komunikácia, diplomacia, komunikácia naprieč kultúrami, aktívne počúvanie, kritika versus spätná väzba, profesionálne telefonovanie, riešenie konfliktu, komunikácia v podniku, oficiálna korešpondencia, špecifiká elektronickej písomnej komunikácie, štruktúrovaný životopis EUropass, motivačný list, typické chyby študentov v písomnom prejave.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Systémy riadenia kvality podľa noriem ISO. Komplexný manažment kvality. Plánovanie a budovanie kvality. Základné nástroje manažmentu kvality-brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, krízový manažment- FMEA. Štatistické metódy v manažmente kvality- histogram, regulácia procesov-SPC, regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti procesu. Kvalita a štíhly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma. Plánovanie experimentu-DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov-R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Milan Žiška, PhD.

MATEMATICKÁ ŠTATISTIKA – B-MATSTAT

Náhodné udalosti, pravdepodobnostné miery, podmienená pravdepodobnosť. Náhodná premenná. Rozdelenie pravdepodobnosti náhodnej premennej. Základné charakteristiky náhodných premenných (momenty náhodných premenných). Typy pravdepodobnostných rozdelení (rovnorné, binomické, hypergeometrické, Poissonovo, rovnorné spojité, normálne, exponenciálne). Limitné vety. Náhodný vektor. Nezávislosť náhodných premenných, združené rozdelenie pravdepodobnosti, kovariančná a korelačná matica a ich základné vlastnosti. Popisná štatistika, intervalové a bodové odhady. Testovania štatistických hypotéz: parametrické a neparametrické testy a testy dobrej zhody. Lineárne modely.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

MATEMATIKA 1 – B-MAT1I

Pojem funkcie reálnej premennej. Vlastnosti funkcie, parita, ohraničenosť, maximum, minimum, supremum, infimum, inverzná funkcia. Elementárne reálne funkcie, mocninová, exponenciálna, logaritmická, Trigonometrické a cyklometrické funkcie. Limita a spojitosť funkcie. Konečné limity. Nevlastná limita. Limita v nevlastnom bode. Jednostranné limity. Spojitosť. Vlastnosti spojitých funkcí na uzavretom intervale. Pojem derivácie. Výpočet derivácie funkcie reálnej premennej. Geometrický význam derivácie, prvý diferenciál. Monotónnosť a lokálne extrémny. Vlastnosti diferencovateľnej funkcie na uzavretom intervale. Derivácie vyšších rádov. Konvexnosť a konkávnosť. Extrémy a 2.derivácia. L'Hospitalovo pravidlo. Postupnosť ako funkcia na množine prirodzených čísel. Limita postupnosti. Vlastnosti. Postupnosť definovaná rekurentne. Nekonečné rady. Pojem

konvergenzie. Geometrický rad. Kritériá konvergenzie radov s nezápornými členmi. Neurčitý integrál, definícia, elementárne integrály, metóda per partes a substitúcia. Integrovanie racionálnych funkcií, rozklad na elementárne zlomky. Určitý integrál (Riemannov), vzťah medzi integrálom a primitívnou funkciou, metódy integrovania, aplikácie určitého integrálu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Boris Rudolf, PhD.

MATEMATIKA 2 – B-MAT2I

Štruktúra priestoru $\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$. Funkcia viacerých premenných. Pojem funkcie. Limita a spojitosť funkcie viacerých premenných. Vlastnosti limity. Parciálna derivácia, derivácia v smere, gradient. Dotyková rovina, diferenciál a diferencovateľnosť funkcie viac premenných. Lokálne extrémny funkcie viacerých premenných. Stacionárne body. Druhé parciálne derivácie a druhý diferenciál. Taylorov rozvoj funkcie dvoch premenných. Aplikácie. Viazané extrémny, absolútne extrémny na uzavretej a ohraničenej množine. Úlohy vedúce k viacrozmerným integrálom. Pojem integrálu. Vlastnosti. Výpočet viacrozmerného integrálu postupnou integráciou. Substitúcia vo viacrozmernom integráli. Transformácia do polárnych súradníc. Kvadratické plochy v priestore. Transformácia do cylindrických a sférických súradníc. Aplikácie integrálneho počtu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Boris Rudolf, PhD.

MIKROPOČÍTAČE A ICH PROGRAMOVANIE – B-MPP

Architektúry mikroprocesorov. Aritmeticko-logické jednotky: architektúry, registre, operácie, príznaky. Inštrukcie, čítač a dekodér inštrukcií. Pamäťové subsystemy: organizácia pamätí, adresovanie a presuny dát, segment, zásobník, radič DMA. Asembler, linker, debugger, emulátor, integrované vývojové prostredia, podporné softvérové nástroje. Programové štruktúry, podmienky, cyklus, návestia, skoky, procedúry a funkcie. Údajové štruktúry, polia, tabuľky, makrá. Prerušovací subsystem, programovanie prerušení. Vstupno-výstupný subsystem, periférie mikroprocesorov, zbernicové systémy. Mikroradiče, signálové procesory, koprocessory, funkčné bloky. Manažment spotreby. Návrh a hardvérová implementácia mikroprocesorových systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alexander Šatka, CSc.

OBJEKTOVO ORIENTOvané PROGRAMOVANIE – B-OOP

Previazanosť a súdržnosť. Vytváranie a používanie objektov, používanie statických metód. Základy jazyka java. Vytváranie tried, zapuzdrenie. Asociácie medzi triedami. Balíky. Rozhrania. Vnorené typy. Programovanie proti rozhraniu, udalosti. Dedenie, abstraktné triedy. Výnimky. Generické typy. Kolekcie a algoritmy (Collections Framework). Enumeračné typy. Vstupno-výstupné prúdy. Model-view-controller.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Gabriel Juhás, PhD.

OPERAČNÉ SYSTÉMY – B-OS

Úvod do operačných systémov. Systémové volania. Procesy a vlákna. Plánovanie procesov. Synchronizácia procesov. Uviaznutie procesov. Správa pamäti. Pridelovanie pamäti. Súborový systém. Implementácia súborového systému. RAID, periférne zariadenia. Ochrana a bezpečnosť operačných systémov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Michal Šrámk, PhD.

POČÍTAČOVÁ KRIMINALITA – B-PKRIM

Úvod do počítačovej kriminality. Právne úpravy súvisiace s počítačovou kriminalitou. Hacking. Cracking. Spamming. Sniffing. Warezing. Phishing. Pharming. Malware. Techniky sociálneho inžinierstva. Kombinované formy počítačovej kriminality.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Karol Nemoga, CSc.

POČÍTAČOVÉ SIETE – B-PS

Úvod; pojmy, princípy, koncepty; vrstvomý protokolový model, referenčné modely, protokol, komunikácia, služby. Fyzická vrstva, linková vrstva, MAC a LLC podvrstvy, riadenie chybovosti a toku dát, riadenie prístupu na médium. Sieť LAN, MAN a PAN podľa štandardov IEEE 802.x. Sieťová vrstva, smerovanie, riadenie preťaženia, kvalita služby. Sieťový model TCP/IP, protokoly sieťovej vrstvy, IP. Transportná vrstva, protokoly UDP, TCP. Aplikačná vrstva, DNS, e-mail, pošta, WWW. Rozľahlé siete (WAN). Bezdrôtové siete. Multimédia.

Zodpovedný za predmet: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

PROGRAMOVACIE TECHNIKY – B-PT

Úvod do C++, smerníky, polia, typy premennej. Hľadanie a triedenie: quick sort, merge sort, bubble sort, insertion sort, heap sort. Určenie zložitosti algoritmu, zrežaný zoznam, rekúzia. Triedy, objekty, metódy, menné priestory, konštruktory, deštruktory, this, dynamická alokácia pamäte, statické objekty. STL: standard template library. Binárny vyhľadávací strom, červeno-čierny strom. Kontainery: queue, deque, list, map, vector, multiset. Preťažovanie funkcií a operátorov. Polymorfizmus, templates. Dynamická typová konverzia, exception handling (správa výnimiek). Hľadanie do šírky, hľadanie do hĺbky, najkratšia cesta v grafe. Abstraktné triedy, virtuálne funkcie.

Zodpovedný za predmet: Privatdozent Dr. rer. nat. Ing. Martin Drozda

PROGRAMOVANIE 1 – B-PROG1

Úvod do programovania, vývojové diagramy, pseudokód. Programovacie paradigmy. Princípy algoritmizácie, vybrané algoritmy. Jazyk Python: základné príkazy a syntaktické konštrukcie, práca so zoznamami, zápis algoritmov, využitie na vedecké výpočty.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Pavol Zajac, PhD.

PROGRAMOVANIE 2 – B-PROG2

Úvod do jazyka C. Základné syntaktické prvky jazyka C, tok riadenia, funkcie a podprogramy. Premenné, dátové typy, operátory, výrazy, základné I/O. Logické výrazy, podmienky, vetvenie. Cykly. Súborový systém, štandardné knižnice jazyka C. Organizácia pamäte, dátový typ smerník. Komplexné dátové typy, štruktúry. Jednorozmerné polia. Znaky a reťazce. Dynamická pamäť. Viacrozmerné polia.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Pavol Zajac, PhD.

ROZHRIANIE ČLOVEK-STROJ – B-ROCS

Úvod do HMI. Prirodzená komunikácia, multimodalita, typy rozhraní človek - stroj. Zásady správneho návrhu rozhraní (GUI). Ľudské vnímanie a rozpoznávanie. Psychológia používateľov, pozornosť, myslenie, vnímanie podnetov. Zvuková interakcia. Vlastnosti zvuku a reči. Vnímavosť zvuku - psychoakustika. Aplikácie pre zvukové rozhrania: syntéza reči, rozpoznávanie reči, identifikácia. Senzory na zber a reprodukciu zvuku. Vizualná interakcia. Vlastnosti svetla-obrazu. Vnímavosť statického a dynamického obrazu. Aplikácie pre vizualné rozhrania: rozpoznávanie tváre-objektov, gest, identifikácia, atď. Senzory na zber a zobrazenie obrazu/pohybu. Rozhrania pre zmysly: hmat, čuch, chuť. Technológie, koncepty a použitie. Rozhranie mozog – stroj. Senzory, spôsoby činnosti, využitie. Koncept zmiešanej reality, virtuálna realita, technológie, existujúce výskumné a komerčné projekty.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Kačur, PhD.

RÝCHLE ALGORITMY – B-RAL

Úvodné pojmy. Euklidov algoritmus. Overovanie prvočíselnosti. Konštrukcia prvočísel. Základy algebry, grupy, okruhy, polia, polynómy, rozšírenia, cyklotomické polynómy. Konečné polia, štruktúra a reprezentácia, norma, stopa. Konštrukcia ireducibilných a primitívnych polynómov,

faktorizácia, Berlekampov algoritmus. Lineárne rekurentné rovnice, reprezentácia riešení, LFSR, Berlekampov Masseyov algoritmus. Riešenie rovníc nad konečnými poľami, efektívne výpočty, CRT. Efektívne metódy aritmetiky, (Montgomery, Karacuba, Cook, ...). Diskrétna Fourierova transformácia a jej aplikácie, konvolúcie, Winogradov algoritmus. Eliptické krivky, výpočty. NTL, softvérové balíky pre výpočty. Mrežové body, LLL algoritmus, aplikácie v kryptológii. Riešenie veľkých sústav rovníc, Laczosova a Wiedemanova metóda.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Karol Nemoga, CSc.

SOFTVÉROVÉ INŽINIERSTVO – B-SWI

Systémové a softvérové inžinierstvo. Kritické systémy. Softvérový proces. Projektový manažment a manažment zmien. Špecifikácia softvéru. Modelovanie systémov. Návrh architektúry. Objektovo orientovaný návrh. Rapídne a extrémne programovanie. Recyklácia a opätovné použitie softvéru. Testovanie softvéru. Bezpečnosť v softvérovom inžinierstve.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Michal Šrámka, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 1,2 – B-TK1, B-TK2

Pohybové a loptové hry (basketbal, volejbal- nácvik základných herných činností jednotlivca, pravidiel), plávanie (zdokonaľovanie jednotlivých plaveckých spôsobov, plavecký výcvik neplavcov).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 3,4,5,6 – B-TK3, B-TK4, B-TK5, B-TK6

Kolektívne hry (basketbal, florbal, futbal, volejbal- zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, nácvik jednoduchých útočných a obranných kombinácií, nácvik jednoduchých herných systémov, realizácia útočných kombinácií, obranných kombinácií a herných systémov v hre), individuálne športy (bedminton, plávanie, stolný tenis, športová streľba, športové lezenie, vodáctvo), wellness a ostatné aktivity (joga, fitnes, aerobik, sebaobrana), zdravotná telesná výchova (špeciálne cvičenia pre poúrazové a pooperačné stavy dolných končatín, bolesti chrbta; balančné cvičenia; jogové cvičenia pre telesné postihnutia, ochorenia chrbtice a kĺbov, niektoré druhy alergií, zníženú imunitu; individuálne plávanie a cvičenia vo vode podľa inštrukcií lekára), reprezentácia fakulty v športových hrách a individuálnych športoch, tréningový proces (basketbal, florbal, futbal, plávanie, športová streľba, volejbal atď.).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TEORETICKÉ ZÁKLADY INFORMATIKY– B-TZI

Pojem množstva informácie. Entrópia a jej využitie. Komunikačné relácie, automaty a pologrupy. Algoritmy, Turingové stroje a problém zastavenia. Stochastické automaty. Lineárne automaty. Pojem náhodnej postupnosti a odlíšiteľnosť v informatike. Triedy asymptotickej zložitosti výpočtu. Problém „jednosmernej funkcie“.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD.

TRH S ELEKTRINOU– B-TRHE

Liberalizáciu trhu s elektrinou. Účastníci trhu s elektrinou. Pripojenie do sústavy, prenos a distribúcia elektriny. Krátkodobý trh s elektrinou. Obchodovanie a burza s elektrinou. Skladba a tvorba ceny elektriny na jednotlivých napäťových úrovniach. Chránení odberatelia. Vyúčtovanie za dodávku elektriny. Zmena dodávateľa. Zodpovednosť za odchýlku. Vyhodnocovanie a zúčtovanie odchýlok. Rezervácia kapacity. Cezhraničná výmena elektriny.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

UMELÁ INTELIGENCIA– B-UMINT

Základy umelej inteligencie, prehľad jednotlivých prístupov. Fuzzy logika (FL), princíp. Využitie FL v praktických aplikáciách. Umelé neurónové siete (UNS), vybrané prístupy. Aplikácie UNS pri riešení praktických úloh (klasifikácia, rozpoznávanie, aproximácia, modelovanie). Evolučné a genetické algoritmy, reprezentanti (GA, genetické programovanie, iné). Aplikácie GA pri riešení praktických úloh (GA, princíp, aplikácie v optimalizácii, pri hľadaní riešení). Základy expertných systémov a ich použitie. Základy multiagentových systémov a ich použitie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

VÝVOJ SOFTVÉROVÝCH APLIKÁCIÍ – B-VSA

Viacvrstvová klient-server architektúra. Vývoj dvojvrstvových databázových aplikácií s použitím objektovo relačného mapovania. Prinípy ORM: Mapovanie entitných tried, asociácií a dedičnosti na DB model. Java persistence API: Konfigurácia DB, JPA anotácie, jazyk JPQL, Entity manager, transakcie. Vývoj viacvrstvových aplikácií s použitím webových servisov. Princípy architektúry RESTfull servisov. JAX-RS anotácie, implementácia REST servisov a klientov. Serializácia dátových objektov do XML, knižnice JAXB a SAX.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Gabriel Juhás, PhD.

WEBOVÉ TECHNOLOGIE 1 – B-WEBTE1

Prehľad a porovnanie technológií a metodológií pre vývoj web aplikácií. Štruktúra Web aplikácií (architektúra klient-server). Základná charakteristika a porovnanie vedúcich web prehliadačov. Štandardy pre vývoj web aplikácií. Nástroje na vývoj web aplikácií. Technológie na vývoj aplikácií na strane klienta. Prehľad vhodných formátov multimédií pre web. Definovanie štruktúry webových stránok – hypertextový jazyk HTML. Hierarchický objektový model dokumentu (DOM). Návrh grafického dizajnu web stránok – kaskádové štýly. Zohľadnenie rôznych koncových zariadení a médií. Programovanie na strane klienta pomocou JavaScriptu. AJAX. JS knižnice – nástroj pre efektívny návrh web stránok (jQuery). Úvod do XML. Bezpečnosť, dostupnosť a atraktivita web aplikácií.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

WEBOVÉ TECHNOLOGIE 2 – B-WEBTE2

Úvod do problematiky vývoja serverovo orientovaných web aplikácií, architektúra klient-server, server-server aplikácie. Technológie a metodológie na vývoj web aplikácií na strane klienta a serveru. Nástroje na vývoj web aplikácií. Inštalácia serveru a jeho konfigurácia, inštalácia modulov, logovanie. CGI. Návrh, príprava a tvorba web aplikácií. Tvorba web aplikácií pomocou PHP s využitím MySQL. Autentifikácia a autorizácia užívateľov do web aplikácií. Webové služby z pohľadu klienta a serveru. Mashup aplikácie. Formáty pre výstupné zostavy údajov a dokumenty. Frameworky. Úvod do Pythonu. Implementovanie vedeckých výpočtov do web aplikácií. Nástroje pre tímovú prácu na spoločnom vývoji projektu z pohľadu užívateľa a administrátora. Repozitáre. Bezpečnosť internetových aplikácií. Internetový marketing.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

ZÁKLADY FINANČNÍCTVA – B-ZFI

Jednoduché, zložené a spojité úrokovanie. Oceňovanie dlhopisov a časová štruktúra úrokových mier. Akcie a dividendy. Výnos, riziko, likvidita. Teória portfólia, návratnosť portfólia, hedging portfólia. Základy teórie oceňovania finančných derivátov. Call opcia, put opcia, americké opcie. Forwardy, forward na akciu, forward na menu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

ZÁKLADY MANAŽMENTU A PODNIKANIA – B-ZMP

Dôvody a riziká podnikania, typy podnikov, význam malého a stredného podnikania v ekonomike. Podstata a význam manažmentu u podniku a jeho funkcie. Systémy manažmentu vo svete. Úloha manažéra v efektívnom riadení podnikových procesov, vedenie ľudí a pracovných tímov. Stratégia a plánovanie v podniku. Podnikateľský plán – SWOT analýza vlastnej firmy a konkurencie na trhu. Organizácia podniku a riadenie ľudských zdrojov. Motivácia a komunikácia v organizácii. Podnikateľský proces a založenie podniku, právne formy podnikania. Majetok podniku, zdroje jeho financovania. Finančné riadenie podniku. Orientácia na zákazníka, marketing a tvorba cien. Základy daňového systému v SR. Ochrana duševného vlastníctva v podniku.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

AUTOMOBILOVÁ MECHATRONIKA

Uplatnenie absolventov

Úspešné uplatnenie absolventov bakalárskeho študijného programu Automobilová mechatronika v praxi sa zakladá na vedomostiach získaných z oblasti tvorby modelov, riadenia a diagnostiky mechatronických systémov, informačného zabezpečenia riadiacich, komunikačných a užívateľských systémov, využitia smart technológií a metód výpočtovej inteligencie ako aj na praktických vedomostiach a zručnostiach pre projektovanie riadiacich, informačných a komunikačných systémov. Absolventi študijného programu Automobilová mechatronika sa uplatnia vo výskume, vývoji, projekcii a prevádzke mechatronických systémov vo všetkých oblastiach života spoločnosti, najmä v aplikáciách v automobilovom priemysle, ale tiež vo výrobných procesoch, pri návrhu, vývoji diagnostike a prevádzke komplexných mechatronických systémov a v technicko-ekonomických a manažérskych procesoch. Absolventi tohto programu sú pripravení aj na pokračovanie v druhostupňovom vysokoškolskom štúdiu v relevantných študijných odboroch.

Garant programu: prof. Ing. Vladimír Kutíš, PhD.

Študijná poradkyňa: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

Bakalársky študijný program AUTOMOBILOVÁ MECHATRONIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	Ľ. Rovánová
B-BEZ	Bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, M. Kopča
B-MAT1E	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Zajac
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIE	Úvod do inžinierstva	PP	6	2-2 s	V. Kutiš, J. Paulech
B-ZPOC	Základy počítačov	PP	6	2-2 s	K. Žáková, R. Balogh
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	3		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	P. Bokes
	Spolu:		30		

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DTECH	Dejiny techniky	PVP	3	2-1 s	J. Vajda
B-ENVI	Environmentalistika	PVP	3	2-1 s	M. Pavlovič
B-MKOM	Manažment komunikácie	PVP	3	2-2 s	Ľ. Rovánová

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ALPRE	Algoritmizácia a programovanie	PP	6	2-2 s	J. Červeňová, J. Grman
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Círák
B-MAT2E	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-TK2	Telesná kultúra 2	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-MAT1E	Matematika 1 ³⁾	PP	6	4-2 s	M. Zajac

¹⁾ Predmet Anglický jazyk 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Anglický jazyk 1.

²⁾ Predmet Matematika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 1.

³⁾ Tento predmet si môžu zapísať študenti len ako opakovaný.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ELOB	Elektrické obvody	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes
B-MAT3E	Matematika 3 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-MECH	Mechanika	PP	5	2-2 s	J. Murín
B-SAR1	Systémy automatického riadenia 1	PP	6	2-2 s	M. Huba
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Cirák, M. Vančo
B-MAT2E	Matematika 2	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DYMES	Dynamika mechatronických systémov	PP	6	2-2 s	V. Kutiš
B-MIPS	Mikropočítačové systémy	PP	6	2-2 s	P. Fuchs
B-MSPM	Modelovanie a simulácia v prostredí Matlab	PP	6	2-2 s	D. Rosinová
B-SAR2	Systémy automatického riadenia 2	PP	6	2-2 s	M. Huba
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes, J. Chlpík

Manažérsky predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-EMAR	Elektronický marketing	PVP	5	2-2 s	A. Kozáková, E. Kučera, O. Haffner
B-MK	Manažment kvality	PVP	5	2-2 s	M. Žiška
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	Ľ. Marko, M. Zákopčan

¹⁾ Predmet Fyzika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Fyzika 1.²⁾ Predmet Matematika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2.

3. ročník – 5. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BP1-AM	Bakalársky projekt 1	PP	5	0-2 kz	V. Kutíš
B-EPSP	Elektrické pohony a servopohony	PP	6	2-2 s	A. Kozáková, I. Bélai
B-PASME	Prvky a systémy v mechatronike	PP	6	2-2 s	J. Murín
B-SAEM	Stavba automobilov a elektromobilov	PP	6	2-2 s	V. Goga, M. Bugár
B-TK5	Telesná kultúra 5	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ELSA	Elektronické systémy automobilov ¹⁾	PVP	6	2-2 s	D. Rosinová, Š. Chamraz
B-PLCM	PLC systémy v mechatronike ²⁾	PVP	6	2-2 s	D. Rosinová, J. Osuský
B-PMEAP	Programovanie mechatronických aplikácií	PVP	6	2-2 s	K. Žáková, P. Bisták

¹⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Automobilová mechatronika a elektromobilita (AUME).²⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Inteligentné technológie a systémy (INTS).

3. ročník – 6. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BZP-AM	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	V. Kutiš
B-BP2-AM	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	V. Kutiš
B-SSAK	Senzorové systémy a aktuátory	PP	6	2-2 s	P. Drahoš
B-TK6	Telesná kultúra 6 ¹⁾	PVP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety B, C

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DAVIS	Databázové a vizualizačné systémy ²⁾	PVP	6	2-2 s	K. Žáková, J. Cigánek
B-KSS	Komunikačné systémy a siete	PVP	6	2-2 s	P. Drahoš
B-PROPA	Procesy pohybu automobilov ¹⁾	PVP	6	2-2 s	M. Huba, M. Bugár
B-TDIAG	Technická diagnostika	PVP	6	2-2 s	V. Goga

Výberové predmety

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ASAB	Asistenčné systémy a bezpečnosť	VP	5	2-2 s	M. Huba
B-NAVEZ	Návrh elektronických zariadení	VP	5	2-2 s	P. Fuchs, R. Balogh
B-TINA	Tvorba internetových aplikácií	VP	5	2-2 s	K. Žáková
B-VIPROT	Virtuálne prototypovanie	VP	5	2-2 s	V. Goga, J. Paulech
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>5</i>		

¹⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Automobilová mechatronika a elektromobilita (AUME).²⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Inteligentné technológie a systémy (INTS).

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPRE

Problém, algoritmus, program. Životný cyklus programu. Charakteristiky, vlastnosti, klasifikácia a formy zápisu algoritmov. Zložitosť algoritmov. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Kompilačné programovacie jazyky, vývojové prostredie. Štruktúra zdrojového textu v jazyku C. Typy premenných, deklarácia, oblasť platnosti, ich vlastnosti, smerníky, referencie. Údajové štruktúry. Operátory a príkazy jazyka C. Funkcie, parametre, rekurgia. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Numerické algoritmy iterácia, rekurgia. Práca s textovými údajmi. Jazyk C++, odlišnosti od jazyka C. Objektovo orientované programovanie – zapuzdrenie, dedičnosť a polymorfizmus, trieda, objekt, metódy, operátory. Ladenie, overovanie a testovanie programov. Programovacie 1 paradigmy – typy a základné princípy. Programovacie jazyky, porovnanie, vlastnosti, použitie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jozefa Červeňová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 1 – B-AJ1

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 2 – B-AJ2

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Písomný prejav: definícia, opis, inštrukcie, oficiálna korešpondencia v elektronickej forme. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ASISTENČNÉ SYSTÉMY A BEZPEČNOSŤ – B-ASAB

Požiadavky na bezpečnosť jazdy moderných automobilov a elektromobilov. Druhy a význam aktívnej, pasívnej a ekologickej bezpečnosti pre automobily a zvlášť pre elektromobily. Analýzy kompatibilnej časti bezpečnosti – odolnosti automobilov a elektromobilov voči nárazom za jazdy z rôznych smerov a o rôznej intenzite. Princípy činnosti mechatronických systémov na detekciu prekážok, na zdokonalenie videnia, na predchádzanie kolíziám typu ADAS a pod. Prediktívne asistenčné systémy aktívnej bezpečnosti typu VAS, príp. PSS, varovné radarové systémy typu PCS a PCW. Prepojenia mechatronických systémov aktívnej a pasívnej bezpečnosti typu APIA a CAPS. Princípy činnosti mechatronických asistenčných systémov na reguláciu dosahu adaptívnych svetlometov automobilov a elektromobilov, monitorovania stavu vodiča typu AWAKE, na kontrolu a reguláciu tlaku a teploty v pneumatikách typu TPM, TSS, MTIS a TMPS, pre parkovanie typu PDC a PSM, na jazdu v dopravných pruhoch typu AFIL, LCA a LCS, na reguláciu rýchlosti jazdy do svahu a zo svahu typu HDC a HHC, na riadenie a reguláciu vzdialenosti medzi vozidlami typu ACC a ADR, na aktívnu stabilizáciu podvozku typu

AFS a plne automatizovaného rozjazdu automobilov a elektromobilov typu ACC FSR.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba , PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-AME

Zhrnutie súčasného stavu problematiky, voľby metódy riešenia a výsledkov projektu. Vypracovanie písomnej dokumentácie projektu. Príprava prezentácie a obhajoby projektu

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-AME

Oboznámenie sa s odbornou problematikou zadaného projektu, analýza problému. Získavanie informácií a štúdium. Hrubý návrh riešenia problému. Písomná prezentácia analýzy a čiastkového riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-AME

Návrh riešenia. Overenie riešenia. Písomná prezentácia analýzy a riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

BEZPEČNOSŤ V ELEKTROTECHNIKE – B-BEZ

Základné princípy BOZP a vybrané právne predpisy. Technická normalizácia a jej význam z hľadiska bezpečnosti práce. Účinky elektriny na ľudský organizmus. Prvá pomoc pri úrazoch elektrinou. Označovanie v elektrotechnike. Činnosť na vyhradených technických zariadeniach elektrických a odborná spôsobilosť elektrotechnikov. Základy obsluhy a práce na elektrických inštaláciách. Požiadavky na ochranné vodiče. Vplyvy prostredia na elektrické zariadenia. Zaistenie bezpečnosti elektrických inštalácií budov a ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Zaťažiteľnosť káblov a vodičov v elektrických inštaláciách. Uzemňovacie sústavy. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami statickej elektriny. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami atmosférickej elektriny a prepätím. Základy protipožiarnej ochrany.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Packa, PhD.

DATABÁZOVÉ A VIZUALIZAČNÉ SYSTÉMY – B-DAVIS

Databázy (DB) riadiacich systémov v priemyselných aplikáciách, ich charakteristika, využitie a prepojenie na SCADA systémy. Klasifikácia DB systémov (SQL, Access, Oracle). Objekty databázových systémov. Základy dátového modelovania, návrh a normalizácia relačných DB systémov. Evidencia a organizácia veľkého množstva dát („Big data“). Architektúry databázových systémov, relačné väzby a referenčná integrita. Aktívne a pasívne dotazovanie, jazyk SQL. Vizualizácia reálnych systémov, moderné SCADA systémy. Ergonomické a psychologické aspekty SCADA/HMI. Práca s rôznymi typmi dátových štruktúr, trendy, alarmy. Práca so skriptami v jazykoch VBScript/JavaScript – časovače, udalosti, metódy. Spracovanie vstupno-výstupných signálov riadiacich systémov, technické normy v priemyselných procesoch.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

DEJINY TECHNIKY – B-DTECH

Poslaním predmetu je priblížiť študentom vybranú skupinu vedeckých objavov prírodných vied a technických vynálezov a ich vplyv na rozvoj odvetví v oblasti elektrotechniky a príbuzných, resp. súvisiacich odborov tak, aby študenti nadobudli aj určitú základnú predstavu o vecnej stránke obsahu ďalšieho štúdia. Historické fakty a jednoduchý výklad obsahu jednotlivých vedeckých objavov a súvisiacich technických realizácií sa odprezentuje s ohľadom na ich význam pre súčasné moderné technické a technologické trendy vo výrobe, doprave,

energetike, rôznych foriem prenosu a spracovania informácií a pod.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Ján Vajda, CSc.

DYNAMIKA MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV – B-DYMES

Úvod do predmetu. Kinematika bodu a telesa. Dynamika hmotného bodu a sústavy hmotných bodov. Lagrangeove rovnice II. druhu. Princíp virtuálnych prác. Geometria hmoty – momenty zotrvačnosti, hlavné osi zotrvačnosti. Dynamika telesa – posuvný, rotačný, sférický pohyb. Dynamika súčasných pohybov telies, dynamika relatívneho pohybu. Dynamika sústav telies – metóda uvoľňovania a redukcie. Kmitanie hmotného bodu – amplitúdovo-frekvenčná a fázovo-frekvenčná charakteristika. Kmitanie s viac stupňami voľnosti – maticové vyjadrenie. Kmitanie so spojitým rozložením parametrov. Pasívne odpory.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

ELEKTRICKÉ OBVODY – B-ELOB

Základné pojmy z teórie signálov. PN priechod, bipolárny tranzistor. Návrh jednostupňového zosilňovača. Operačné zosilňovače. Preklápacie obvody. Generátory pílovitého napätia. Generátory sínusového napätia. Pasívne a aktívne RC filtre. Napájacie zdroje a impulzné napájacie zdroje.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

ELEKTRICKÉ POHONY A SERVOPOHONY – B-EPSP

Dynamika a kinematika pohybových systémov. Elektromechanické systémy. Elektrický stroj. Princíp činnosti a metódy riadenia rotačných elektrických motorov (jednosmerný, asynchrónny, synchronný, BLDC a krokový motor). Snímače prúdu, rýchlosti a polohy. Servopohon. Generátor momentu s jednosmerným a striedavým motorom. Rýchlostné a polohové servopohony: štruktúry regulačného obvodu a metodika syntézy regulátorov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY AUTOMOBILOV – B-ELSA

Elektronické a elektrické (analogové a číslicové) prvky používané v automobilovej technike. Zdroje a rozvody elektrickej energie. Akumulátor, alternátor, usmerňovače, regulátory napätia. DC/DC meniče. Elektromagnet, elektromotor, spúšťač. Akčné členy elektrických a neelektrických veličín. Osvetlenie – svetlomety motorových vozidiel. Elektronické prvky používané v automobilovej elektronike. Výkonový tranzistor, H-most, operačný zosilňovač, relé, budiče zberníc. Snímače pohybu, teplôt a množstva. Elektronické prvky zvyšujúce komfort, bezpečnosť a kvalitu prevádzky automobilov. Klimatizácia a vykurovanie. ABS, adaptívny tempomat. Centrálné zatváranie dverí. Ovládanie sedadiel, okien a spätných zrkadiel. Diaľkové ovládanie. Alarmy a imobilizéry. Analogové a číslicové riadiace systémy automobilov. Komunikačné prvky distribuovaného riadenia komponentov automobilu z pohľadu vysielač / prijímač informácie a diagnostika funkčnosti jednotlivých komponentov automobilu. Systém X-by-wire. Vnorené systémy v automobiloch.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.

ELEKTRONICKÝ MARKETING – B-EMAR

Podstata a význam marketingu. Výkonnostný marketing a webdesign. Mobilný marketing. Videomarketing. Personalizovaný marketing. Budovanie značky. PPC (pay per click) kampaň. Analýza kľúčových slov. Psychológia naceňovania. Content marketing a copywriting. Produktová vizualizácia. Marketing na sociálnych sieťach a jeho kvalitatívna a kvantitatívna analýza.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 1 – B-ELT1

Základné pojmy a zákony v elektrotechnike. Ideálne a reálne prvky elektrických obvodov, náhradné schémy reálnych prvkov. Pojem technického zdroja, radenie zdrojov, účinnosť. Základné obvodové štruktúry – paralelné a sériové radenie prvkov, prúdový a napäťový delič, transfigurácia, mostíkové zapojenie. Základné metódy analýzy elektrických obvodov. Topológia elektrických obvodov. Metóda uzlových napätí a slučkových prúdov. Princípy platné v elektrických obvodoch – princíp superpozície, princíp kompenzácie, princíp reciprocity. Náhradný aktívny dvojpól. Analýza obvodov s nelineárnymi prvkami. Harmonické napätia a prúdy, komplexná reprezentácia obvodových veličín, fázor, komplexná impedancia. Postup pri riešení lineárnych obvodov v harmonickom ustálenom stave. Práca a výkon elektrického prúdu. Viazané induktory, transformátor. Základy práce so softvérovými simulátormi elektrických obvodov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

ENVIRONMENTALISTIKA – B-ENVI

Základné ekologické pojmy a definície. Prenos hmoty a energie. Základné zložky životného prostredia: voda, vzduch. Emisie a manažment emisií. Skleníkový efekt. Ozón. Metódy monitorovania životného prostredia. Vplyvy vybraných fyzikálnych faktorov na životné prostredie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mária Pavlovič, PhD.

FYZIKA 1 – B-FYZ1

Polohový vektor hmotného bodu. Rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, určenie rovnice priamky a paraboly ako popisu pohybu hmotného bodu. Vektor rýchlosti a zrýchlenia, pohyb po kružnici, uhol, uhlová rýchlosť a uhlové zrýchlenie. Pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, skladanie síl ako vektorových veličín, rozklad vektora do kolmých smerov, súradnice vektora v referenčnej sústave. Dynamika hmotného bodu, Newtonove zákony, impulz, hybnosť, práca, výkon. Energia potenciálna a kinetická, zákon zachovania mechanickej energie. Sústava hmotných bodov, ťažisko. Mechanika tuhého telesa. Rotácia telesa, kinetická energia, moment zotrvačnosti. Pohybové rovnice a podmienky rovnováhy tuhého telesa. Mechanika kvapalín, tlak, Bernoulliho rovnica. Množstvo látky, Avogadrova konštanta, mólové množstvo, tepelná kapacita, tepelná rozťažnosť. Kinetická teória plynov. Vnútorná energia, práca, teplo. 1. a 2. termodynamický zákon, Carnotov dej, entropia.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Július Cirák, CSc.

FYZIKA 2 – B-FYZ2

Elektrický náboj, Coulombov zákon. Intenzita v elektrickom poli. Potenciálna energia náboja v elektrickom poli, elektrický potenciál. Elektrické pole dipólu a elektrickej dvojvrstvy. Dipól v elektrickom poli. Gaussova veta, tok elektrickej intenzity, použitie Gaussovej vety pre výpočet elektrickej intenzity. Kov a dielektrikum v elektrickom poli. Polarizácia dielektrika, relatívna permitivita, elektrická susceptibilita. Absolútna kapacita vodiča, kapacita kondenzátora. Energia sústavy el. nábojov. Hustota energie v elektrickom poli. Elektrický prúd, prúdová hustota, rovnica continuity. Ohmov zákon, elektromotorické napätie. Magnetické pole, Lorentzova sila, definícia magnetickej indukcie, Hallov jav. Pohyb nábojov v magnetickom poli. Sila a moment sily pôsobiaci na vodič s prúdom. Prúdová slučka ako magnetický dipól. Magnetické pole elektrického prúdu, Biotov-Savartov zákon, zákon celkového prúdu. Magnetické pole v hmotnom prostredí, moment hybnosti a magnetický moment elektrónu: orbitálny a spinový. Magnetizácia, relatívna permeabilita. Látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické. Elektromagnetická indukcia, Faradayov

zákon. Vlastná a vzájomná indukčnosť. Energia magnetického poľa. Maxwellove rovnice a dôkaz existencie elektromagnetickej vlny.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

KOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY A SIETE – B-KSS

Komunikačný systém. Informácia, správa, signál, kódovanie. Vlastnosti komunikačného kanála. Komunikačné siete. Referenčný model ISO/OSI. Komunikačné protokoly. Topológie sietí. LAN a Ethernet. Úvod do priemyselných komunikačných systémov. Vlastnosti vybraných priemyselných zberníc a protokolov na báze priemyselného Ethernetu. Automobilové zbernice. Fyzické vrstvy a ich štandardy. Protokoly a vlastnosti zberníc používaných v automobiloch ako napríklad: LIN, CAN-ISO 11898 a Zbernica ISO FlexRay 17458-1. Bezdrôtové komunikačné systémy krátkého dosahu a ich využitie v automobilovej technike. Radio Data System a navigačné systémy.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Drahoš, PhD.

MANAŽMENT KOMUNIKÁCIE – B-MKOM

Definovanie pojmu komunikácia, typy a zložky komunikácie, rôzne štýly a stratégie komunikácie, verbálna a neverbálna komunikácia, ústna a písomná komunikácia, diplomacia, komunikácia naprieč kultúrami, aktívne počúvanie, kritika versus spätná väzba, profesionálne telefonovanie, riešenie konfliktu, komunikácia v podniku, oficiálna korešpondencia, špecifiká elektronickej písomnej komunikácie, štruktúrovaný životopis EUropass, motivačný list, typické chyby študentov v písomnom prejave.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Systémy riadenia kvality podľa noriem ISO. Komplexný manažment kvality. Plánovanie a budovanie kvality. Základné nástroje manažmentu kvality-brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, krízový manažment- FMEA. Štatistické metódy v manažmente kvality- histogram, regulácia procesov-SPC, regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti procesu. Kvalita a šťihly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma. Plánovanie experimentu-DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov-R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Milan Žiška, PhD.

MATEMATIKA 1 – B-MAT1E

Lineárna algebra - reálne a komplexné čísla, matice, eliminačné metódy riešenia sústav lineárnych rovníc, determinanty, súčet a súčin matíc, inverzná matica. Reálne funkcie - definícia funkcie, ohraničenosť. párnosť a nepárnosť, definícia periodickej funkcie, elementárne funkcie, limita funkcie a postupnosti, diferencovateľnosť funkcie, výpočet derivácie. Priebeh funkcie - asymptoty ku grafu funkcie, Rolleova, Lagrangeova veta, monotónnosť funkcie, lokálne extrém, konvexnosť a konkávnosť, inflexný bod. Postupnosti a rady - konvergentné a divergentné rady, absolútna konvergencie, geometrický rad, mocninové rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Michal Zajac, PhD.

MATEMATIKA 2 – B-MAT2E

Integrálny počet jednej reálnej premennej - určitý integrál funkcie jednej reálnej premennej, postačujúca podmienka integrovateľnosti na intervale, integrál ako funkcia hornej hranice, hlavná veta integrálneho počtu, primitívna funkcia, Newtonov Liebnizov vzorec, neurčitý integrál a jeho základné vlastnosti, metóda per partes, substitučná metóda, integrovanie racionálnych funkcií, špeciálne integračné metódy. Diferenciálny počet funkcií viacerých

premenných - základné vlastnosti n-rozmerného Euklidovského priestoru a jeho podmnožín, funkcia viacerých premenných ($n=2,3$), základné pojmy, limita a spojitosť funkcií viacerých premenných, diferencovateľnosť funkcie viacerých premenných, gradient, derivácia v smere, divergencia, extrémny funkcií viacerých premenných. Integrálny počet funkcií viacerých premenných - n -rozmerný (dvojný a trojný) integrál, definícia a výpočet pomocou Fubiniho vety, transformácie integrálu (polárne, cylindrické, sférické a afinné súradnice).

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MATEMATIKA 3 – B-MAT3E

Krivka, integrál zo skalárneho a z vektorového poľa po krivke. Greenova veta, nezávislosť integrálu od integračnej cesty. Limita, spojitosť a derivácia komplexnej funkcie komplexnej premennej. Cauchy-Riemannove rovnosti, holomorfné a harmonické funkcie. Integrál z funkcie komplexnej premennej. Cauchyho integrálna veta a formula. Taylorov rad. Laurentov rad. Singulárne body, rezíduá, Cauchyho veta o rezíduách. Úlohy vedúce na obyčajné diferenciálne rovnice 2. rádu. Homogénna lineárna diferenciálna rovnica 2. rádu. Riešenie homogénnej rovnice s konštantnými koeficientmi. Nehomogénna lineárna diferenciálna rovnica 2. rádu s konšt. koeficientmi. Definícia Laplaceovej transformácie, základné vlastnosti Laplaceovej transformácie, inverzná Laplaceova transformácia. Aplikácie Laplaceovej transformácie pri riešení diferenciálnych rovníc a elektrických obvodov.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MECHANIKA – B-MECH

Rozdelenie mechaniky, aplikácia metód a postupov mechaniky v automobilovej mechatronike. Sily a silové sústavy, Silové účinky. Moment sily. Transformácia síl. Výslednica silovej sústavy. Stupne voľnosti pohybu hmotného bodu a telesa. Väzby a väzbové reakcie. Statická rovnováha, statické podmienky rovnováhy, výpočet väzbových reakcií. Statika sústavy hmotných bodov. Statická analýza prútových sústav. Vnútorne sily a deformácia poddajného telesa. Mechanické napätia a metódy ich určenia. Základné prípady namáhania: definícia, príklady praktických úloh namáhania. Pružná deformácia poddajného telesa. Skúška v ťahu a šmyku. Mechanické vlastnosti poddajného materiálu, Hookeov zákon. Pevnostná podmienka. Dimenzovanie mechanických prvkov všeobecne. Jednoosový ťah-tlak, osová sila, normálové napätie, energia napätosti, celkové a pomerné predĺženie a skrátenie, superpozícia účinkov. Vplyv vlastnej tiaže, teploty a výrobných nepresností. Dimenzovanie úloh čistého ťahu a tlaku. Dimenzovanie nosníkov. Namáhanie na čistý krut a šmyk. Dimenzovanie pri krútení a šmyku. Kombinované namáhanie. Numerické metódy na elastostatickú analýzu mechanických prvkov a sústav. Experimentálne metódy v mechanike. Energetická termodynamika. Základné obehové spaľovacích motorov. Tepelná bilancia vznetového a zážihového motora. Termodynamická účinnosť spaľovacích motorov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Justín Murín, DrSc.

MIKROPOČÍTAČOVÉ SYSTÉMY – B-MIPS

Architektúra moderných mikropočítačových systémov, pamäťové moduly a špeciálne registre, centrálna procesorová jednotka – CPU, systém prerušenia a resetu. Moduly generovania hodinového signálu, radiče pamäte, obvody sledovania napájacieho napätia, hardvérová násobička – HM, radič pamäte s priamym prístupom- DMA. Digitálne vstupy a výstupy – I/O, obvody časovačov a watchdog. Periférne komunikačné rozhrania: USART, UART, SCI, SPI, I2C. Analógové rozhrania, A/D a D/A prevodníky.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Fuchs, PhD.

MODELOVANIE A SIMULÁCIA V PROSTREDÍ MATLAB – B-MSPM

Základné typy modelov a princípy modelovania mechatronických systémov; statické a dynamické modely mechatronických systémov. Statické – regresné modely: analytické a numerické metódy modelovania. Dynamické modely, graficko-analytické a štatistické metódy modelovania. Modelovanie a identifikácia statických a dynamických systémov v prostredí Matlab – Simulink. Modelovanie, simulácia a riadenie mechatronických systémov s využitím metód softcomputingu (základné princípy fuzzy modelov a regulátorov). Modelovanie reálnych mechatronických systémov (práca na laboratórnych fyzikálnych modeloch, ukážky zložitejších laboratórnych systémov).

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.

NÁVRH ELEKTRONICKÝCH ZARIADENÍ – B-NAVEZ

CAD nástroje pre návrh elektronických systémov. Zásady kreslenia elektrických a elektronických schém a technické normy. Správa projektu, organizácia a využitie knižníc. Technická špecifikácia elektronických komponentov. Výber komponentov podľa typu a určenia navrhovaného zariadenia. Komponenty vhodné pre povrchovú montáž. Mechanické a elektrické vlastnosti dosiek plošných spojov (DPS). Elektromagnetická kompatibilita ako súčasť návrhu DPS. Pravidlá návrhu. Dimenzovanie spojov. Koncepčné riešenie číslicových elektronických zariadení. Metodika návrhu a pravidlá platné pre číslicové aplikácie. Koncepčné riešenie analógových a výkonových elektronických zariadení. Metodika návrhu a pravidlá platné pre návrh analógových a výkonových elektronických zariadení. Generovanie súborov pre výrobu DPS. Technológia výroby a testovanie DPS. Počas semestra študenti navrhnu a zrealizujú svoj vlastný návrh pomocou uvedených nástrojov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Fuchs, PhD.

PLC SYSTÉMY V MECHATRONIKE – B-PLCM

Úvod do architektúry programovateľných logických automatov, HW štruktúra programovateľného automatu, aplikácie programovateľného automatu pre logické a spojitie riadenie. Programovacie jazyky a prostredia pre vývoj aplikácií v mechatronických systémoch, Ladder-logic a Grafcet jazyky pre tvorbu algoritmov riadenia v mechatronických systémoch. Produktový rad automatov a terminálov využívaných pre riadiace a komunikačné úlohy v mechatronických systémoch. PLC systémy v automobilovej mechatronike, hybridné algoritmy riadenia PLC systémami, systémy riadenia automobilových výrobných distribúovaných štruktúrami riadenia s PLC systémami.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.

PROCESY POHYBU AUTOMOBILOV – B-PROPA

Sústava síl pôsobiacich na automobil za jazdy a podmienky optimálneho valenia kolies automobilu. Jazdné odpory, rovnováha hnacích síl a síl jazdných odporov ako aj mechatronické systémy na elimináciu jazdných odporov. Princípy regulácie hnacej sily na kolesách automobilu, model algoritmu regulácie hnacej sily v proti preklzovom mechatronickom systéme ASR. Pohon všetkých kolies u automobilov typu A-AWC, požiadavky na činnosť aktívnych diferenciálov a riadenie automatických prevodoviek typu DSG, CVT. Modelovanie hnacieho systému v prostredí Sim Driveline. Systémy brzdovej sústavy, delenie brzdných síl na nápravu, vplyv systému brzdového asistenta EBD na proces regulovaného procesu brzdenia automobilu. Mechatronický protiblokovací systém ABS v modelovom prostredí Matlab / Simulink vrátane požiadaviek na činnosť systému ABS z hľadiska stability automobilu pri brzdení za jazdy v rôznych adhézných podmienkach. Základy zmeny smeru jazdy automobilu, spôsoby zatáčania a požiadavky na mechatronické systémy na podporu činnosti mechanizmu riadenia smeru jazdy automobilov typu EAS a EPS. Stabilita jazdy automobilov v zákrutách.

Kinematika zatáčania všetkými kolesami. Dynamické modely odpruženia automobilov, kritéria na pohodlie a bezpečnosť jazdy automobilov na nerovných vozovkách. Moderné semiaktívne a aktívne systémy odpruženia. Stabilita jazdy automobilov, druhy stability, činnosti mechatronického systému ESP.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

PROGRAMOVANIE MECHATRONICKÝCH APLIKÁCIÍ – B-PMEAP

Základné postupy tvorby mechatronických aplikácií vo vyšších programovacích jazykoch. Uplatnenie princípov objektovo-orientovaného programovania na tvorbu komplexných aplikácií. Využívanie metód paralelného a sieťového programovania. Základy počítačovej grafiky. Aplikácia metód počítačového videnia a navigácie. Návrh a realizácia komunikácie a vizualizácie údajov. Tvorba prívetivého grafického používateľského prostredia.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

PRVKY A SYSTÉMY V MECHATRONIKE – B-PASME

Oboznámiť poslucháčov so základnými mechanickými prvkami a systémami, s ich funkciou a technickým návrhom používaných v automobilovej a aplikovanej mechatronike. Prehľad používaných materiálov a jednotlivých prvkov a spôsoby ich rozoberateľného a nerozoberateľného spojenia do mechatronických systémov. Základné rozdelenie systémov používaných na prenos a transformáciu krútiaceho momentu a otáčok jednotlivých mechanických prvkov používaných v automobilovej mechatronike. Návrh a určenie základných technických parametrov jednotlivých prvkov. Virtuálne 3D modelovanie mechanických prvkov automobilových mechatronických systémov vo vyššom CAD systéme CATIA s prípravou pre kinematické a pevnostné analýzy v CAE programoch. Tvorba základnej geometrie prvkov a zostáv mechanizmov, priradenie vzájomných geometrických, kinematických väzieb a materiálových vlastností jednotlivých prvkov potrebných pre CAE analýzy.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Justín Murín, DrSc.

SENZOROVÉ SYSTÉMY A AKTUÁTORY – B-SSAK

Senzorová technika a mikrosystémové technológie. Analógový a číslicový merací kanál, metrologické vlastnosti meracieho kanála. Základné vlastnosti inteligentných meracích a akčných členov. Energeticky nezávislé mikrosenzory. Meracie členy neelektrických procesných veličín: teplota, tepelné množstvo; mechanické veličiny: tlak, sila, krútiaci moment; prietok kvapalín a plynov; poloha, vzdialenosť, rozmer, rýchlosť, zrýchlenie, výška hladiny, vlhkosť. Vybrané akčné členy (AČ) neelektrických veličín, konštrukčné usporiadania AČ, pohony AČ, druhy regulačných orgánov. Aktuátory na báze smart materiálov. Integrácia senzorov a aktuátorov do riadiacich štruktúr priemyselných procesov (technické regulátory a priemyselné zbernice). Integrácia senzorov a aktuátorov do riadiacich a ovládacích obvodov automobilov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Drahoš, PhD.

STAVBA AUTOMOBILOV A ELEKTROMOBILOV – B-SAEMOB

Rozdelenie a koncepčné usporiadania moderných motorových vozidiel podľa platných noriem STN a predpisov EHK, druhy elektromobilov podľa konštrukčného usporiadania elektrických hnacích sústav. Požiadavky na nosné časti automobilov a elektromobilov, rámy a karosérie. Hnacie mechanizmy automobilov a elektromobilov, ich pohonné jednotky, prenosové prvky, mechatronické systémy automatických spojkových systémov. Transformačné prvky hnacieho mechanizmu, manuálne, robotizované a automatické prevodové systémy automobilov a elektromobilov, požiadavky na mechatronické systémy riadenia automatických prevodových systémov. Stále prevody, diferenciály, zvláštnosti činnosti elektronických diferenciálov u moderných automobilov a elektromobilov. Podvozkové systémy automobilov a

elektromobilov. Geometria náprav, zavesenie kolies, pneumatiky a ich vplyv na prenos trakčných a brzdných síl. Mechanizmy riadenia automobilov a elektromobilov, spôsoby zmeny smeru jazdy, podmienky natočenia kolies do zákruty, skutočný stred a polomer zatáčania. Prvky a systémy brzdových sústav automobilov a elektromobilov, aj funkcie mechatronických systémov regulácie a delenia brzdných síl, posilňovacie systémy brzdových mechanizmov, požiadavky na reguláciu brzdných síl na nápravách integrované s proti blokovacím systémom ABS. Prvky a systémy mechanizmov odpruženia automobilov a elektromobilov. Semiaktívne a aktívne systémy odpruženia.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

SYSTÉMY AUTOMATICKÉHO RIADENIA 1 – B-SAR1

História systémov automatického riadenia. Opis, riešenie a zobrazovanie lineárnych dynamických systémov pomocou Laplaceovej transformácie a blokových schém. Vázbové diagramy (Bondgraphs). Charakteristiky spojitých lineárnych systémov. Analytická a experimentálna identifikácia jednoduchých systémov. Linearizácia v okolí pracovných bodov. Stabilita a kvalita spojitých lineárnych systémov. Návrh jednoduchých regulačných obvodov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

SYSTÉMY AUTOMATICKÉHO RIADENIA 2 – B-SAR2

Vnútny opis dynamických systémov, pojem stavu, súvislosť vnútorného a vonkajšieho opisu, ekvivalencia vnútorných modelov. Návrh dopredného riadenia, ovládanie a kompenzácia porúch. Riadenie so zadávaním pólov v stavovom priestore. Rekonštrukcia stavu. Rekonštrukcia a kompenzácia porúch. Riadenie so zadávaním pólov pomocou prenosových funkcií. Diofantické rovnice. Rekonštrukcia a kompenzácia porúch. IMC štruktúry s paralelným modelom a štruktúry s pozorovateľom s inverzným modelom. Riadenie s referenčným modelom. Kompenzácia parazitných oneskorení a filtrácia šumov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA – B-TDIAG

Úlohy diagnostiky, vzťah diagnostiky a spoľahlivosti systémov, priama a nepriama úloha diagnostiky. Diagnostické modely technických systémov, diagnostické metódy. Základné meracie princípy a metódy diagnostiky elektrických obvodov. Základné princípy merania a spracovania signálov. Diagnostika a vyhodnotenie stavu mechanických systémov. Diagnostika a vyhodnotenie stavu mechatronických systémov. Sériová diagnostika a diagnostika dátových zberníc. Diagnostické riešenia vozidiel, sériová diagnostika OBDII a EOBD.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 1,2 – B-TK1, B-TK2

Pohybové a loptové hry (basketbal, volejbal- nácvik základných herných činností jednotlivca, pravidiel), plávanie (zdokonaľovanie jednotlivých plaveckých spôsobov, plavecký výcvik neplavcov).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 3,4,5,6 – B-TK3, B-TK4, B-TK5, B-TK6

Kolektívne hry (basketbal, florbal, futbal, volejbal- zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, nácvik jednoduchých útočných a obranných kombinácií, nácvik jednoduchých herných systémov, realizácia útočných kombinácií, obranných kombinácií a herných systémov v hre), individuálne športy (bedminton, plávanie, stolný tenis, športová streľba, športové lezenie, vodáctvo), wellness a ostatné aktivity (joga, fitnes, aerobik, sebaobrana), zdravotná telesná výchova (špeciálne cvičenia pre poúrazové a pooperačné stavy dolných končatín, bolesti chrbta; balančné cvičenia; jogové cvičenia pre telesné postihnutia, ochorenia chrbtice a

kĺbov, niektoré druhy alergií, zníženú imunitu; individuálne plávanie a cvičenia vo vode podľa inštrukcií lekára), reprezentácia fakulty v športových hrách a individuálnych športoch, tréningový proces (basketbal, florbal, futbal, plávanie, športová streľba, volejbal atď.).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TVORBA INTERNETOVÝCH APLIKÁCIÍ – B-TINA

Prehľad a porovnanie technológií a metodológií pre vývoj web aplikácií. Štruktúra web aplikácií (architektúra klient-server). Štandardy pre vývoj web aplikácií. Nástroje na vývoj web aplikácií. Technológie na vývoj aplikácií na strane klienta a serveru. Definovanie štruktúry webových stránok – hypertextový jazyk HTML. Hierarchický objektový model dokumentu (DOM). Návrh grafického dizajnu web stránok – kaskádové štýly. Programovanie na strane klienta pomocou JavaScriptu. Programovanie na strane serveru pomocou PHP s využitím MySQL. AJAX. Bezpečnosť, dostupnosť a atraktivita web aplikácií.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

ÚVOD DO FYZIKY– B-UFYZ

Predmet je zameraný na opakovanie a prehĺbenie znalostí z vybraných kapitol stredoškolskej fyziky, ktoré tvoria nevyhnutnú bázu pre následné predmety fyzikálneho základu bakalárskeho študijného programu. V predmete sú uvádzané fyzikálne javy a ich súvislosti z okruhov: množstvo látky, energia, práca, teplo a ich bilancia v jednoduchých termodynamických procesoch, rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, opis dejov v rôznych súradnicových sústavách, periodické harmonické pohyby, mechanické vlnenie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

ÚVOD DO INŽINIERSTVA – B-UIE

Úvod do predmetu. Základy tvorby technickej dokumentácie v oblasti elektrotechniky a mechatroniky vrátane popisovania technických dokumentov. Základy práce s CAD softvérom AutoCAD v oblasti tvorby elektrotechnických schém vybraných druhov a v oblasti tvorby 2D technickej dokumentácie pre vybrané prvky a súčiastky. Tvorba elektrotechnických schém a dokumentácie elektrotechnických a mechatronických súčiastok a komponentov v papierovej forme ako aj pomocou systému AutoCAD.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

VIRTUÁLNE PROTOTYPOVANIE – B-VIPROT

Základné charakteristiky vybraného programového CAx systému (DS CATIA, Autodesk Inventor) a orientácia v ňom. Charakteristika pracovného prostredia a základy vytvárania 3D modelov. Možnosti vytvárania 2D kontúr a profilov, základné príkazy a princípy vytvárania skíc telies. Objemové 3D modelovanie na základe vytvorených kontúr a profilov. Základné príkazy na vytváranie virtuálnych 3D telies. Povrchové a hybridné modelovanie komplikovanejších tvarov virtuálnych telies, vytváranie potrebných kriviek a plôch. Vytváranie zostáv virtuálnych mechanizmov z modelov virtuálnych telies, priradenie geometrických väzieb jednotlivým telesám virtuálneho mechanizmu. Jednoduchá kinematická analýza jednotlivých častí virtuálneho mechanizmu s definovaním materiálových vlastností jednotlivých súčastí a potrebných parametrov pre analýzu. Vygenerovanie technickej dokumentácie a spracovanie technickej správy k virtuálnemu modelu mechatronického systému.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

ZÁKLADY FINANČNÍCTVA – B-ZFI

Jednoduché, zložené a spojité úrokovanie. Oceňovanie dlhopisov a časová štruktúra úrokových mier. Akcie a dividendy. Výnos, riziko, likvidita. Teória portfólia, návratnosť

portfólia, hedging portfólia. Základy teórie oceňovania finančných derivátov. Call opcia, put opcia, americké opcie. Forwardy, forward na akciu, forward na menu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

ZÁKLADY POČÍTAČOV – B-ZPOC

Základy informatiky, číselné sústavy, binárna aritmetika, reprezentácia čísel, presnosť, kódovanie. Základy programovania, zdrojový kód, prekladač, vykonateľný kód, strojový jazyk, premenné, cyklus, podmienka. Logické systémy, boolovská algebra, logické funkcie, demorganove zákony, kombinačné logické obvody, logické úrovne, aplikácie v mikroprocesoroch. Sekvenčné systémy, stavové diagramy, konečné automaty, pamäťové prvky, časovanie, synchrónne a asynchrónne obvody, aplikácie v komunikačných systémoch. Pamäť a periférie mikropočítača, DMA, externá a interná pamäť, vyrovnávacia pamäť, počítadlá a časovače, prevodníky A/D a D/A, vstupy a výstupy. Architektúry počítačov, mikroprocesor, mikropočítač, von Neumannova a Harvardská architektúra, prerušenia, pipelining, mikrokód, cache, multiprocesorové systémy. Operačné systémy, procesy, ovládače, bezpečnosť, systémy reálneho času, multi user a multi proces. Základy počítačových sietí a komunikácií, sériový komunikačný protokol, chyby prenosu.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

ELEKTROENERGETIKA

Uplatnenie absolventov

Bakalársky študijný program Elektroenergetika je navrhnutý tak, aby každý absolvent tohto programu získal požadované teoretické poznatky, praktické návyky a zručnosti v zmysle definovaného profilu absolventa. Projektové práce, či už explicitne alebo implicitne vyjadrené v učebných plánoch, vyžadujú od študenta aplikovanie získaných teoretických vedomostí a praktických zručností v plnom rozsahu.

Základom úspešného uplatnenia absolventov študijného programu Elektroenergetika v praxi, sú vedomosti získané z oblasti prírodovedných predmetov a predmetov z oblasti elektrotechniky a elektroenergetiky, ktoré pokrývajú jadro znalostí študijného odboru.

Absolventi bakalárskeho študijného programu Elektroenergetika nájdu uplatnenie vo všetkých spoločnostiach, ktorých činnosť súvisí s výrobou elektriny, výstavbou, prevádzkou, s projektovaním, zvyšovaním efektívnosti, a znižovaním energetickej náročnosti elektroenergetických zariadení a systémov.

Garant programu: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

Študijní poradcovia: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

Ing. Ľuboš Trunkvalter

Bakalársky študijný program ELEKTROENERGETIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	Ľ. Rovánová
B-BEZ	Bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, M. Kopča
B-MAT1E	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Zajac
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIE	Úvod do inžinierstva	PP	6	2-2 s	V. Kutiš, J. Paulech
B-ZPOC	Základy počítačov	PP	6	2-2 s	K. Žáková, R. Balogh
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	3		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	P. Bokes
	Spolu:		30		

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DTECH	Dejiny techniky	PVP	3	2-1 s	J. Vajda
B-EKE	Ekológia v elektroenergetike	PVP	3	2-2 s	F. Janíček
B-MKOM	Manažment komunikácie	PVP	3	2-2 s	Ľ. Rovánová

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ALPRE	Algoritmizácia a programovanie	PP	6	2-2 s	J. Červeňová, J. Grman
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Círák
B-MAT2E	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-TK2	Telesná kultúra 2	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-MAT1E	Matematika 1 ³⁾	PP	6	4-2 s	M. Zajac

¹⁾ Predmet Anglický jazyk 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Anglický jazyk 1.

²⁾ Predmet Matematika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 1.

³⁾ Tento predmet si môžu zapísať študenti len ako opakovaný.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ELT2	Elektrotechnika 2	PP	6	2-2 s	V. Jančarik
B-ENEF	Energetická efektívnosť	PP	5	2-2 s	F. Janíček
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes
B-MAT3E	Matematika 3 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-MER1	Meracia technika	PP	6	2-2 s	M. Bittera
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Cirák, M. Vančo
B-MAT2E	Matematika 2	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ELMP	Elektromagnetické pole	PP	6	2-2 s	V. Jančarik
B-EPO	Elektronické prvky a obvody	PP	6	2-2 s	Ľ. Stuchlíková
B-ELMAT	Elektrotechnické materiály	PP	6	2-2 s	V. Šály
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-ZEE	Základy elektroenergetiky	PP	6	2-2 s	Ž. Eleschová
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	5		
	Spolu:		30		
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes, J. Chlpík

Manažérsky predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-TRHE	Trh s elektrinou	PVP	5	2-2 s	A. Beláň
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	Ľ. Marko, M. Zákopčan
B-ZMP	Základy manažmentu a podnikania	PVP	5	2-2 s	D. Špírková

¹⁾ Predmet Fyzika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Fyzika 1.

²⁾ Predmet Matematika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2.

3. ročník – 5. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BP1-EE	Bakalársky projekt 1	PP	5	0-2 kz	A. Beláň
B-ELEK1	Elektrárne 1	PP	6	2-2 s	F. Janíček, M. Pípa
B-ELSTR	Elektrické stroje	PP	6	2-2 s	J. Packa, L. Hüttner
B-TVN	Technika vysokých napätí	PP	6	2-2 s	J. Packa, A. Kment
B-TK5	Telesná kultúra 5	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	6		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľný predmet A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-VEEZ	Vyžitie elektriny a elektrické zariadenia ¹⁾	PVP	6	2-2 s	Ž. Eleschová, A. Kment
B-SEPS	Solárne energetické prvky a systémy ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Šály

3. ročník – 6. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BZP-EE	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	A. Beláň
B-BP2-EE	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	A. Beláň
B-ELINST	Elektrické inštalácie	PP	6	2-2 s	D. Gašparovský
B-SVET	Svetelná technika	PP	5	2-2 s	D. Gašparovský, J. Raditschová
B-TK6	Telesná kultúra 6	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	6		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety B, C

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-OZE	Obnoviteľné zdroje energie ¹⁾	PVP	6	2-2 s	F. Janíček, J. Kubica
B-MODEE	Základy modelovania v elektroenergetike ¹⁾	PVP	6	2-2 s	A. Beláň
B-DIS	Diagnostika izolačných systémov ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Šály, A. Kment
B-TECHEE	Technológie v elektroenergetike ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Šály, J. Lelák

¹⁾ Povinne voliteľný predmet určený pre zameranie Elektroenergetika²⁾ Povinne voliteľný predmet určený pre zameranie Technológie v elektroenergetike

Poznámka: Výber zamerania je záväzný pre celé bakalárske štúdium.

Anotácie predmetov bakalárskeho študijného programu Elektroenergetika

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPRE

Problém, algoritmus, program. Životný cyklus programu. Charakteristiky, vlastnosti, klasifikácia a formy zápisu algoritmov. Zložitosť algoritmov. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Kompilačné programovacie jazyky, vývojové prostredie. Štruktúra zdrojového textu v jazyku C. Typy premenných, deklarácia, oblasť platnosti, ich vlastnosti, smerníky, referencie. Údajové štruktúry. Operátory a príkazy jazyka C. Funkcie, parametre, rekúzia. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Jazyk C++, odlišnosti od jazyka C. Objektovo orientované programovanie – zapuzdrenie, dedičnosť a polymorfizmus, trieda, objekt, metódy, operátory. Ladenie, overovanie a testovanie programov. Programovacie 1 paradigmy – typy a základné princípy. Programovacie jazyky, porovnanie, vlastnosti, použitie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jozefa Červeňová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 1 – B-AJ1

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 2 – B-AJ2

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Písomný prejav: definícia, opis, inštrukcie, oficiálna korešpondencia v elektronickej forme. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-EE

Zhrnutie súčasného stavu problematiky, voľby metódy riešenia a výsledkov projektu. Vypracovanie písomnej dokumentácie projektu. Príprava prezentácie a obhajoby projektu

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-EE

Oboznámenie sa s odbornou problematikou zadaného projektu, analýza problému. Získavanie informácií a štúdium. Hrubý návrh riešenia problému. Písomná prezentácia analýzy a čiastkového riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-EE

Návrh riešenia. Overenie riešenia. Písomná prezentácia analýzy a riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

BEZPEČNOSŤ V ELEKTROTECHNIKE – B-BEZ

Základné princípy BOZP a vybrané právne predpisy. Technická normalizácia a jej význam z

hľadiska bezpečnosti práce. Účinky elektriny na ľudský organizmus. Prvá pomoc pri úrazoch elektrinou. Označovanie v elektrotechnike. Činnosť na vyhradených technických zariadeniach elektrických a odborná spôsobilosť elektrotechnikov. Základy obsluhy a práce na elektrických inštaláciách. Požiadavky na ochranné vodiče. Vplyvy prostredia na elektrické zariadenia. Zaistenie bezpečnosti elektrických inštalácií budov a ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Zaťažiteľnosť káblov a vodičov v elektrických inštaláciách. Uzemňovacie sústavy. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami statickej elektriny. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami atmosférickej elektriny a prepätím. Základy protipožiarnej ochrany.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Packa, PhD.

DIAGNOSTIKA IZOLAČNÝCH SYSTÉMOV – B-DIS

Druhy izolačných systémov, možnosti monitorovania ich stavu, Technické požiadavky na zdroje a meracie zariadenia. Diagnostika ochranných a pracovných pomôcok, zvodíčov prepätia, prístrojových transformátorov, výkonových transformátorov a točivých strojov, Znalostné databázy, stavba expertných systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.

DEJINY TECHNIKY – B-DTECH

Poslaním predmetu je priblížiť študentom vybranú skupinu vedeckých objavov prírodných vied a technických vynálezov a ich vplyv na rozvoj odvetví v oblasti elektrotechniky a príbuzných, resp. súvisiacich odborov tak, aby študenti nadobudli aj určitú základnú predstavu o vecnej stránke obsahu ďalšieho štúdia. Historické fakty a jednoduchý výklad obsahu jednotlivých vedeckých objavov a súvisiacich technických realizácií sa odprezentuje s ohľadom na ich význam pre súčasné moderné technické a technologické trendy vo výrobe, doprave, energetike, rôznych foriem prenosu a spracovania informácií a pod.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Ján Vajda, CSc.

EKOLOGIA V ELEKTROENERGETIKE – B-EKE

Zložky biosféry (vzduch, voda, pôda, žiarenie, organizmy). Energetická bilancia Zeme. Princíp udržateľného rozvoja. Ekologické opatrenia v tepelných elektrárňach. Vplyvy tepelnej elektrárne na okolie (tuhé, kvapalné, plynné emisie, teplo, radiácia). Emisné limity. Technológie na obmedzenie tuhých, plyných a kvapalných emisií (popolček, SO_x, NO_x). Ekologické opatrenia v jadrových elektrárňach. Analýza vstupov a produktov prevádzky jadrovej elektrárne. Jadrová bezpečnosť (stupnica INES, ochrana do hĺbky, pasívna ochrana, aktívna ochrana, kultúra bezpečnosti). Ekologické opatrenia vo vodných elektrárňach. Porovnanie vplyvu výroby v decentralizovaných zdrojoch a prepojených elektrizačných sústavách na životné prostredie. Akumulácia elektrickej energie. Medzinárodné dohovory na ochranu klímy a životného prostredia.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

ELEKTRÁRNE 1 – B-ELEK1

Princíp fungovania a základnou parametrizáciou jednotlivých technológií použiteľných na výrobu najmä elektrickej energie z jednotlivých primárnych zdrojov energie. Definícia zdrojov energií, ich zásoby a delenia z rôznych pohľadov. Používané a použiteľné technológie súvisiace s jednotlivými primárnymi zdrojmi energií – tepelná a jadrová elektrárňa, organický Rankinov cyklus, paroplynový cyklus, kogenerácia, trigenerácia, pyrolýza, splynovanie, bioplynové stanice, vodné elektrárne, veterné elektrárne a solárne elektrárne. Akumulácia energie, centralizovaná a decentralizovaná výroba elektrickej energie a ekonomika zdrojov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE – B-ELINST

Dimenzovanie a istenie vedení. Elektrická prípojka. Hlavné vedenia a koncové obvody. Elektrické inštalácie v zvláštnych podmienkach a aplikáciách. Vonkajšia a vnútorná ochrana pred bleskom a prepätiami. Elektroinštalačný materiál a montážne technológie. Inštalácie oznamovacej a informačnej techniky. Elektrické inštalácie vn nad 1 kV a priemyselné elektroinštalácie. Inteligentné elektroinštalácie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

ELEKTRICKÉ STROJE – B-ELSTR

Princípy premeny energie, transformátory, stav naprázdno, nakrátko, zaťažený stav, trojfázové transformátory, zapojenia a hodinové uhly, paralelná spolupráca, špeciálne typy transformátorov, vinutia točivých strojov, magnetické pole vinutí, indukované napätie, indukčné stroje, výkonové pomery a moment, spúšťanie indukčných strojov a regulácia otáčok, synchronne stroje s hladkým rotorom a vyjadrenými pólmi, Indukované napätie a reakcia kotvy, synchronny stroj pracujúci do samostatnej záťaže a do siete, skrat synchronneho stroja, jednosmerné stroje, dynamá a motory, vinutie kotvy, indukované napätie a moment, charakteristiky dynám a motorov, krokové motory, princíp a riadenie, bezkefové motory, jednosmerné a synchronne.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Ľudovít Hüttner, PhD.

ELEKTRONICKÉ PRVKY A OBVODY – B-EPO

Pasívne a aktívne prvky elektronických obvodov. Diódy – klasifikácia, princíp činnosti, statické a dynamické vlastnosti, modely polovodičových diód. Aplikačné obvody s diódami, analýza a návrh usmerňovača, stabilizátora a spínača. Bipolárny a unipolárny tranzistor – klasifikácia, štruktúra, funkcia a princípy činnosti, analytické, obvodové a počítačové modely. Využitie tranzistorov v analógovej elektronike. Tranzistor v obvode, principiálny návrh nf zosilňovača. Tranzistor v spínacom režime. Číslicové logické obvody. CMOS, HBT, BiCMOS, HEMT, výkonový MOSFET, IGBT – princíp činnosti, statické a dynamické vlastnosti a základné obvodové zapojenia, výkonové zosilňovače. Optoelektronické prvky. Viacvrstvové spínacie výkonové prvky a ich aplikácie v obvode. Operačné zosilňovače. Základné vlastnosti, náhradná schéma, základné aplikácie v analógovej a digitálnej elektronike. Spätná väzba a stabilita elektronických obvodov. Princíp činnosti vybraných elektronických obvodov a systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

ELEKTROTECHNICKÉ MATERIÁLY – B-ELMAT

Chemické väzby a štruktúra tuhých látok. Energetická pásmová schéma elektrónov, voľné elektróny a elektrická vodivosť. Voľné a viazané nosiče elektrického náboja. Polovodiče, izolanty, kovy, magnetické materiály. Objasnenie fyzikálnej podstaty dejov a javov, ktoré sa odohrávajú v materiáloch používaných v elektrotechnickom priemysle. Vplyv rozličných vonkajších činiteľov na vlastnosti materiálov. Trendy vo vývoji materiálov, moderné materiály a moderné aplikácie. Aplikácie materiálov v elektronických a silnoprúdových prvkoch a zariadeniach.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 1 – B-ELT1

Základné pojmy a zákony v elektrotechnike. Ideálne a reálne prvky elektrických obvodov, náhradné schémy reálnych prvkov. Pojem technického zdroja, radenie zdrojov, účinnosť. Základné obvodové štruktúry – paralelné a sériové radenie prvkov, prúdový a napäťový delič, transfigurácia, mostíkové zapojenie. Základné metódy analýzy elektrických obvodov. Topológia elektrických obvodov. Metóda uzlových napätí a slučkových prúdov. Princípy platné v

elektrických obvodoch – princíp superpozície, princíp kompenzácie, princíp reciprocity. Náhradný aktívny dvojpol. Analýza obvodov s nelineárnymi prvkami. Harmonické napätia a prúdy, komplexná reprezentácia obvodových veličín, fázor, komplexná impedancia. Postup pri riešení lineárnych obvodov v harmonickom ustálenom stave. Práca a výkon elektrického prúdu. Viazané indukory, transformátor. Základy práce so softvérovými simulátormi elektrických obvodov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Harťanský, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 2 – B-ELT2

Obvody s nastaviteľnými parametrami, komplexné funkcie, fázorový nomogram. Prenosové a imitancné funkcie, frekvenčná charakteristika, zostrojovanie frekvenčných charakteristík jednoduchých obvodov. Rezonancia, rezonančné obvody. Periodické neharmonické priebehy veličín, využitie Fourierovho radu, vlastnosti koeficientov Fourierovho radu, komplexný tvar Fourierovho radu. Aplikácia Fourierovho radu pri riešení lineárnych elektrických obvodov, efektívna hodnota a výkon pri neharmonickom stave, približný výpočet koeficientov Fourierovho radu. Fourierova transformácia, jej vybrané vlastnosti, spektrum vybraných impulzov, prenosová funkcia. Prechodné javy v elektrickom obvode, vlastnosti a použitie Laplaceovej transformácie pri analýze elektrických obvodov v prechodnom stave. Operátorové obvodové rovnice. Sústavy s rozloženými parametrami, rovnice dlhého homogénneho vedenia. Určujúce parametre homogénneho vedenia. Riešenie telegrafných rovníc v harmonickom stave, okrajové podmienky, fyzikálna interpretácia riešenia. Špeciálne typy vedení, niektoré typy zakončení vedení, koeficient odrazu a PSV na vedení.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

ELEKTROMAGNETICKÉ POLE – B-ELMP

Klasifikácia elektromagnetických polí. Maxwellove rovnice v integrálnom a diferenciálnom tvare, ich využitie pri analýze elektromagnetického poľa. Základné postuláty elektromagnetického poľa. Základné zákony a vlastnosti elektrostatického poľa (ESP). Riešenie ESP – okrajové podmienky, Poissonova rovnica, Laplaceova rovnica, metódy riešenia. Základné zákony a vlastnosti stacionárneho prúdového poľa (SPP). Riešenie SPP – okrajové podmienky, metódy riešenia. Analógia medzi ESP a SPP. Základné zákony a vlastnosti stacionárneho magnetického poľa (SMP). Magnetický potenciál, analýzy SMP prúdovodičov. Magnetické vlastnosti látok, magnetizačné charakteristiky feromagnetických látok. Vplyv feromagnetika na magnetické pole. Maxwellove rovnice a potenciály dynamického elektromagnetického poľa. Energetické pomery v elektromagnetickom poli, Poyntingov vektor. Harmonicky sa meniace elektromagnetické polia. Maxwellove rovnice v komplexnom tvare. Rovinná elektromagnetická vlna, jej štruktúra, typy polarizácie. Šírenie rovinnej vlny v dokonalom a nedokonalom dielektriku, REMV vo vodivom prostredí. Tienenie dynamických EMP. Hĺbka vniku vlny do prostredia. Harmonické vlny na rozhraní dvoch prostredí. Rýchlosť šírenia elektromagnetických vln v rôznych prostrediach, disperzia vln. Princípy a prostriedky počítačovej analýzy elektromagnetických polí.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ – B-ENEF

Význam energie pre život jednotlivca i spoločnosti. Prehľad všetkých druhov energií dostupných vo svete a možnosti ich využitia. Energetická koncepcia SR a EÚ. Technológie pre domácnosti a pre prax. Oceňovaním jednotlivých druhov energií. Legislatívne podmienky pre odberateľov i dodávateľov energií v rámci SR a EÚ. Technicko-legislatívne a ekologické aspekty elektroenergetiky. Racionalizácia spotreby energie, energetická efektívnosť, energetický štítok. Energetická hospodárnosť budov, energetické služby. Energetický audit, energetické

poradenstvo.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

FYZIKA 1 – B-FYZ1

Polohový vektor hmotného bodu. Rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, určenie rovnice priamky a paraboly ako popisu pohybu hmotného bodu. Vektor rýchlosti a zrýchlenia, pohyb po kružnici, uhol, uhlová rýchlosť a uhlové zrýchlenie. Pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, skladanie síl ako vektorových veličín, rozklad vektora do kolmých smerov, súradnice vektora v referenčnej sústave. Dynamika hmotného bodu, Newtonove zákony, impulz, hybnosť, práca, výkon. Energia potenciálna a kinetická, zákon zachovania mechanickej energie. Sústava hmotných bodov, ťažisko. Mechanika tuhého telesa. Rotácia telesa, kinetická energia, moment zotrvačnosti. Pohybové rovnice a podmienky rovnováhy tuhého telesa. Mechanika kvapalín, tlak, Bernoulliho rovnica. Množstvo látky, Avogadrova konštanta, mólové množstvo, tepelná kapacita, tepelná rozťažnosť. Kinetická teória plynov. Vnútorná energia, práca, teplo. 1. a 2. termodynamický zákon, Carnotov dej, entropia.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Július Círák, CSc.

FYZIKA 2 – B-FYZ2

Elektrický náboj, Coulombov zákon. Intenzita v elektrickom poli. Potenciálna energia náboja v elektrickom poli, elektrický potenciál. Elektrické pole dipólu a elektrickej dvojvrstvy. Dipól v elektrickom poli. Gaussova veta, tok elektrickej intenzity, použitie Gaussovej vety pre výpočet elektrickej intenzity. Kov a dielektrikum v elektrickom poli. Polarizácia dielektrika, relatívna permitivita, elektrická susceptibilita. Absolútna kapacita vodiča, kapacita kondenzátora. Energia sústavy el. nábojov. Hustota energie v elektrickom poli. Elektrický prúd, prúdová hustota, rovnica kontinuity. Ohmov zákon, elektromotorické napätie. Magnetické pole, Lorentzova sila, definícia magnetickej indukcie, Hallov jav. Pohyb nábojov v magnetickom poli. Sila a moment sily pôsobiaci na vodič s prúdom. Prúdová slučka ako magnetický dipól. Magnetické pole elektrického prúdu, Biotov-Savartov zákon, zákon celkového prúdu. Magnetické pole v hmotnom prostredí, moment hybnosti a magnetický moment elektrónu: orbitálny a spinový. Magnetizácia, relatívna permeabilita. Látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické. Elektromagnetická indukcia, Faradayov zákon. Vlastná a vzájomná indukčnosť. Energia magnetického poľa. Maxwellove rovnice a dôkaz existencie elektromagnetickej vlny.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

MANAŽMENT KOMUNIKÁCIE – B-MKOM

Definovanie pojmu komunikácia, typy a zložky komunikácie, rôzne štýly a stratégie komunikácie, verbálna a neverbálna komunikácia, ústna a písomná komunikácia, diplomacia, komunikácia naprieč kultúrami, aktívne počúvanie, kritika versus spätná väzba, profesionálne telefonovanie, riešenie konfliktu, komunikácia v podniku, oficiálna korešpondencia, špecifiká elektronickej písomnej komunikácie, štruktúrovaný životopis EUropass, motivačný list, typické chyby študentov v písomnom prejave.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

MATEMATIKA 1 – B-MAT1E

Lineárna algebra - reálne a komplexné čísla, matice, eliminačné metódy riešenia sústav lineárnych rovníc, determinanty, súčet a súčin matíc, inverzná matica. Reálne funkcie - definícia funkcie, ohraničenosť. párnosť a nepárnosť, definícia periodickej funkcie, elementárne funkcie, limita funkcie a postupnosti, diferencovateľnosť funkcie, výpočet

derivácie. Priebeh funkcie - asymptoty ku grafu funkcie, Rolleova, Lagrangeova veta, monotónnosť funkcie, lokálne extrém, konvexnosť a konkávnosť, inflexný bod. Postupnosti a rady - konvergentné a divergentné rady, absolútna konvergenca, geometrický rad, mocninové rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Michal Zajac, PhD.

MATEMATIKA 2 – B-MAT2E

Integrálny počet jednej reálnej premennej - určitý integrál funkcie jednej reálnej premennej, postačujúca podmienka integrovateľnosti na intervale, integrál ako funkcia hornej hranice, hlavná veta integrálneho počtu, primitívna funkcia, Newtonov Leibnizov vzorec, neurčitý integrál a jeho základné vlastnosti, metóda per partes, substitučná metóda, integrovanie racionálnych funkcií, špeciálne integračné metódy. Diferenciálny počet funkcií viacerých premenných - základné vlastnosti n-rozmerného Euklidovského priestoru a jeho podmnožín, funkcia viacerých premenných ($n=2,3$), základné pojmy, limita a spojitosť funkcií viacerých premenných, diferencovateľnosť funkcie viacerých premenných, gradient, derivácia v smere, divergencia, extrém funkcií viacerých premenných. Integrálny počet funkcií viacerých premenných - n-rozmerný (dvojný a trojný) integrál, definícia a výpočet pomocou Fubiniho vety, transformácie integrálu (polárne, cylindrické, sférické a afinné súradnice).

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MATEMATIKA 3 – B-MAT3E

Krivka, integrál zo skalárneho a z vektorového poľa po krivke. Greenova veta, nezávislosť integrálu od integračnej cesty. Limita, spojitosť a derivácia komplexnej funkcie komplexnej premennej. Cauchy-Riemannove rovnosti, holomorfné a harmonické funkcie. Integrál z funkcie komplexnej premennej. Cauchyho integrálna veta a formula. Taylorov rad. Laurentov rad. Singulárne body, rezíduá, Cauchyho veta o rezíduách. Úlohy vedúce na obyčajné diferenciálne rovnice 2. rádu. Homogénna lineárna diferenciálna rovnica 2. rádu. Riešenie homogénnej rovnice s konštantnými koeficientmi. Nehomogénna lineárna diferenciálna rovnica 2. rádu s konšt. koeficientmi. Definícia Laplaceovej transformácie, základné vlastnosti Laplaceovej transformácie, inverzná Laplaceova transformácia. Aplikácie Laplaceovej transformácie pri riešení diferenciálnych rovníc a elektrických obvodov.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MERACIA TECHNIKA – B-MER1

Základné pojmy merania. Model merania. Vyhodnocovanie meraní. Chyby a neistoty merania. Meracie prístroje, základné vlastnosti. Analógové meracie prístroje. Osciloskop. Základy číslicového merania. Číslicové meracie prístroje. Základy automatizovaných meracích systémov. Meracie metódy. Meranie elektrického napätia a prúdu. Meranie elektrického výkonu a energie. Meranie frekvencie, času, fázy. Merania elektrických veličín pomocou osciloskopu. Meranie pasívnych elektrických veličín – odpor, impedancia, kapacita, indukčnosť. Meranie vybraných neelektrických veličín.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

OBNOVITEĽNÉ ZDROJE ENERGIE – B-OZE

Trendy rozvoja svetovej energetiky s dôrazom na OZE. Využívanie OZE: vodná energia, energia oceánov a morí, veterná energia (onshore a offshore inštalácie, veterné farmy, konštrukcie rôznych druhov veterných elektrární, Betzov limit), biomasa (zloženie, spôsoby využitia biomasy na energetické účely), slnečná energia (fototermálna a fotovoltaická premena). Akumulácie energie (vodíkové hospodárstvo a palivové články). Termojadrová fúzia. Energetická politika a energetická koncepcia štátu vo vzťahu k OZE, vplyv OZE na cenu EE.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

SOLÁRNE ENERGETICKÉ PRVKY A SYSTÉMY – B-SEPS

Premena energie slnečného žiarenia vo fotovoltických a fototermálnych systémoch, ekonomické, ekologické a legislatívne aspekty využívania slnečnej energie. Slnečné žiarenie, jeho parametre a možnosti využitia, slnečné články a termodynamiku fotovoltickej premeny energie, fotoelektrický a fotovoltický jav, štruktúry a materiály pre slnečné články a moduly, parametre slnečných článkov, fotovoltické systémy a ich využitie, degradácia slnečných článkov a modulov, fototermálna premena a jej využitie a solárne fototermálne systémy.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.

SVETELNÁ TECHNIKA – B-SVET

Veličiny a jednotky svetelného žiarenia. Snímače žiarenia. Svetelnotechnické veličiny a jednotky. Teplotné svetelné zdroje. Žiarovky. Výbojové svetelné zdroje. Svetidlá a ich komponenty. Meranie svetelno-technických veličín. Svetelnotechnický projekt, základné výpočty. Základy osvetľovania interiérov a exteriérov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

TECHNIKA VYSOKÝCH NAPÄTÍ – B-TVN

Meranie vrcholových a okamžitých hodnôt napätí. Deliče napätia, izolátorové reťazce, kapacitný menič napätia. Mapovanie elektrostatických polí grafickými a výpočtovými metódami, experimentálne metódy. Zdroje vysokých striedavých napätí, rezonančné zdroje vysokých striedavých napätí. Zdroje impulzov, princíp a schémy impulzných generátorov. Zdroje vysokých jednosmerných napätí, základné schémy, princípy činnosti, použiteľnosť. Výboje v plynch a vo vákuu, teória výstavby, primárne, sekundárne a deionizačné pochody, výboje v homogénnom a nehomogénnom elektrickom poli, Paschenov zákon. Korónový výboj, teória výstavby, vlastnosti, straty, tlmenie prepäťových vln, odľučovače a ich využitie. Preskok v silne nehomogénnom poli, bariéry a ich pôsobenie, vysokotlakový oblúk. Atmosférické výboje, teória vzniku, ochranné pásmo zemniacich lán, uzemnenie stožiarov. Ochrana proti prepätiam, princípy činnosti, druhy zvodičov prepätí, ochranná vzdialenosť, koordinácia izolácie. Impulzné javy vo vinutí elektrických strojov, priraz v tuhých izolantoch, teória čiste elektrického a tepelného prirazu, výboje v kvapalinách. Čiastkové výboje, terminológia, teória vzniku, meranie čiastkových výbojov, povrchové výboje.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jaroslav Lelák, CSc.

TECHNOLÓGIE V ELEKTROENERGETIKE – B-TECHEE

Základy moderných technologických procesov pri výrobe a spracovaní materiálov, elektrických prvkov a zariadení pre elektroenergetiku. Plazma a jej použitie v technológii, využitie energetických lúčov. Vybrané technologické procesy v silnoprúdovej výrobe. Magnetické obvody, vlastnosti a vyžitie magnetických materiálov. Elektrické a magnetické obvody, vinutia a izolačné systémy. Diagnostika a degradačné procesy energetických zariadení. Základy solárnych technológií pre využitie fotovoltickej a fototermálnej premeny a akumuláciu elektrickej energie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 1,2 – B-TK1, B-TK2

Pohybové a loptové hry (basketbal, volejbal- nácvik základných herných činností jednotlivca, pravidiel), plávanie (zdokonaľovanie jednotlivých plaveckých spôsobov, plavecký výcvik neplavcov).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 3,4,5,6 – B-TK3, B-TK4, B-TK5, B-TK6

Kolektívne hry (basketbal, florbal, futbal, volejbal- zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, nácvik jednoduchých útočných a obranných kombinácií, nácvik jednoduchých herných systémov, realizácia útočných kombinácií, obranných kombinácií a herných systémov v hre), individuálne športy (bedminton, plávanie, stolný tenis, športová streľba, športové lezenie, vodáctvo), wellness a ostatné aktivity (joga, fitnes, aerobik, sebaobrana), zdravotná telesná výchova (špeciálne cvičenia pre poúrazové a pooperačné stavy dolných končatín, bolesti chrbta; balančné cvičenia; jogové cvičenia pre telesné postihnutia, ochorenia chrbtice a kĺbov, niektoré druhy alergií, zníženú imunitu; individuálne plávanie a cvičenia vo vode podľa inštrukcií lekára), reprezentácia fakulty v športových hrách a individuálnych športoch, tréningový proces (basketbal, florbal, futbal, plávanie, športová streľba, volejbal atď.).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TRH S ELEKTRINOU– B-TRHE

Liberalizáciu trhu s elektrinou. Účastníci trhu s elektrinou. Pripojenie do sústavy, prenos a distribúcia elektriny. Krátkodobý trh s elektrinou. Obchodovanie a burza s elektrinou. Skladba a tvorba ceny elektriny na jednotlivých napäťových úrovniach. Chránení odberatelia. Vyúčtovanie za dodávku elektriny. Zmena dodávateľa. Zodpovednosť za odchýlku. Vyhodnocovanie a zúčtovanie odchýlok. Rezervácia kapacity. Cezhraničná výmena elektriny.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

ÚVOD DO FYZIKY– B-UFYZ

Predmet je zameraný na opakovanie a prehĺbenie znalostí z vybraných kapitol stredoškolskej fyziky, ktoré tvoria nevyhnutnú bázu pre následné predmety fyzikálneho základu bakalárskeho študijného programu. V predmete sú uvádzané fyzikálne javy a ich súvislosti z okruhov: množstvo látky, energia, práca, teplo a ich bilancia v jednoduchých termodynamických procesoch, rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, opis dejov v rôznych súradnicových sústavách, periodické harmonické pohyby, mechanické vlnenie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

ÚVOD DO INŽINIERSTVA– B-UIE

Úvod do predmetu. Základy tvorby technickej dokumentácie v oblasti elektrotechniky a mechatroniky vrátane popisovania technických dokumentov. Základy práce s CAD softvérom AutoCAD v oblasti tvorby elektrotechnických schém vybraných druhov a v oblasti tvorby 2D technickej dokumentácie pre vybrané prvky a súčiastky. Tvorba elektrotechnických schém a dokumentácie elektrotechnických a mechatronických súčiastok a komponentov v papierovej forme ako aj pomocou systému AutoCAD.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutíš, PhD.

VYUŽITIE ELEKTRINY A ELEKTRICKÉ ZARIADENIA – B-VEEZ

Energo-ekologické a technicko-legislatívne podmienky využitia elektrickej energie, Elektrické spotrebiče, Elektrotepelné zariadenia, Náhradné tepelné obvody, Elektrická klimatizácia, Elektrický ohrev vody, Ekodizajn, Energetické štítkovanie, Odpad z elektrických zariadení, Energetický audit, Energetická hospodárnosť budov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Ľudovít Hüttner, PhD.

ZÁKLADY ELEKTROENERGETIKY – B-ZEE

Štruktúra ES, výrobné a technologické procesy vo výrobníach, náhradné schémy a elektrické parametre zariadení ES (generátor, transformátor, vedenie, záťaž), riešenie napäťových, prúdových a výkonových pomerov v ES, riešenie základných poruchových stavov v ES (skraty,

stabilita).

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

ZÁKLADY FINANČNÍCTVA – B-ZFI

Jednoduché, zložené a spojité úrokovanie. Oceňovanie dlhopisov a časová štruktúra úrokových mier. Akcie a dividendy. Výnos, riziko, likvidita. Teória portfólia, návratnosť portfólia, hedging portfólia. Základy teórie oceňovania finančných derivátov. Call opcia, put opcia, americké opcie. Forwardy, forward na akciu, forward na menu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

ZÁKLADY MANAŽMENTU A PODNIKANIA – B-ZMP

Dôvody a riziká podnikania, typy podnikov, význam malého a stredného podnikania v ekonomike. Podstata a význam manažmentu u podniku a jeho funkcie. Systémy manažmentu vo svete. Úloha manažéra v efektívnom riadení podnikových procesov, vedenie ľudí a pracovných tímov. Stratégia a plánovanie v podniku. Podnikateľský plán – SWOT analýza vlastnej firmy a konkurencie na trhu. Organizácia podniku a riadenie ľudských zdrojov. Motivácia a komunikácia v organizácii. Podnikateľský proces a založenie podniku, právne formy podnikania. Majetok podniku, zdroje jeho financovania. Finančné riadenie podniku. Orientácia na zákazníka, marketing a tvorba cien. Základy daňového systému v SR. Ochrana duševného vlastníctva v podniku.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

ZÁKLADY MODELOVANIA V ELEKTROENERGETIKE – B-MODEE

Základné elektrické parametre a náhradné schémy v elektroenergetike, pomerné hodnoty, súmerné zložkové sústavy; model vedenia transformátora, záťaže, kompenzačného zariadenia, generátora, motora vo vybraných softvéroch (GLF, PSLF, EMTF); riešenie základných elektromagnetických a elektromechanických prechodných a poruchových stavov v ES.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

ZÁKLADY POČÍTAČOV – B-ZPOC

Informačné systémy fakulty a univerzity, práca s AIS, prihlasovanie, wifi siete, správa účtov, bezpečnosť, campus licencie, eduroam. Základy informatiky, číselné sústavy, binárna aritmetika, reprezentácia čísel, presnosť, kódovanie. Základy programovania, zdrojový kód, prekladač, vykonateľný kód, strojový jazyk, premenné, cyklus, podmienka. Logické systémy, boolovská algebra, logické funkcie, demorganove zákony, karnaughove mapy, kombinačné logické obvody, logické úrovne, aplikácie v mikroprocesoroch. Sekvenčné systémy, stavové diagramy, konečné automaty, pamäťové prvky, časovanie, synchrónne a asynchrónne obvody, aplikácie v komunikačných systémoch. Pamäť a periférie mikropočítača, DMA, externá a interná pamäť, vyrovnávací pamäť, počítadlá a časovače, prevodníky A/D a D/A, vstupy a výstupy. Architektúry počítačov, mikroprocesor, mikropočítač, von Neumannova a Harvardská architektúra, prerušenia, pipelining, mikrokód, cache, multiprocesorové systémy. Operačné systémy, procesy, ovládače, bezpečnosť, systémy reálneho času, multi user a multi proces. Základy počítačových sietí a komunikácií, sériový komunikačný protokol, bluetooth, wifi, TCP/IP, bezpečnosť.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

ELEKTRONIKA

Uplatnenie absolventov

Absolvent bakalárskeho študijného programu Elektronika je vzdelaný v oblasti návrhu, konštruovania, prevádzky a aplikačného využitia elektronických obvodov a systémov v najrôznejších oblastiach slaboprúdovej elektroniky a elektronických komunikácií. Jeho znalosti pokrývajú problematiku spracovania, generovania a prenosu biosignálov, audio – video signálov, rádiových signálov, vrátane optických. Široký záber jeho poznatkov zaručuje vysokú adaptabilitu pri riešení úloh v rôznych oblastiach elektroniky. Uvedený profil absolventa umožní jeho uplatnenie v oblasti návrhu, výroby a správy elektronických zariadení vo všetkých oblastiach priemyslu a služieb.

Garant programu: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

Študijní poradcovia: prof. Ing. František Uherek, PhD.

doc. Ing. Oldřich Ondráček, PhD.

Bakalársky študijný program ELEKTRONIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ALPR	Algoritmizácia a programovanie	PP	6	2-2 s	J. Červeňová, J. Grman
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	Ľ. Rovánová
B-LS	Logické systémy	PP	6	2-2 s	V. Stopjaková
B-MAT1	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIBE	Úvod do inžinierstva a bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, J. Paulusová
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	3		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	P. Bokes
	Spolu:		30		

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-HIKT	História informačných a komunikačných technológií	PVP	3	2-1 s	J. Murgaš, D. Donoval, G. Rozinaj
B-MKOM	Manažment komunikácie	PVP	3	2-2 s	Ľ. Rovánová
B-ROCS	Rozhranie človek-stroj	PVP	3	2-1 s	J. Kačur

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-AP	Architektúra počítačov	PP	6	2-2 s	P. Hubinský, J. Slačka
B-ELT	Elektrotechnika	PP	6	2-2 s	R. Dosoudil
B-FYZ	Fyzika	PP	6	2-2 s	P. Ballo
B-MAT2	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-TK2	Telesná kultúra 2	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-MAT1	Matematika 1 ³⁾	PP	6	4-2 s	M. Polakovič

¹⁾ Predmet Anglický jazyk 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Anglický jazyk 1.

²⁾ Predmet Matematika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 1.

³⁾ Tento predmet si môžu zapísať študenti len ako opakovaný.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-EPON	Elektronické prvky a obvody	PP	6	2-2 s	Ľ. Stuchlíková
B-ELT2N	Elektrotechnika 2	PP	6	2-2 s	R. Dosoudil
B-MAT3	Matematika 3 ¹⁾	PP	5	2-2 s	Ľ. Marko, O. Nánásiová
B-MPP	Mikropočítače a ich programovanie ²⁾	PP	6	2-2 s	A. Šatka, P. Kubinec
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	6		
	Spolu:		30		
B-FYZ	Fyzika	PP	6	2-2 s	P. Ballo
B-MAT2	Matematika 2	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko

Povinne voliteľné predmety A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-KIS	Komunikačné a informačné siete	PVP	6	2-2 s	P. Farkaš
B-PPNEO	Programové prostriedky pre návrh elektronických obvodov	PVP	6	2-2 s	M. Tomáška

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AON	Analógové obvody a ich návrh	PP	6	2-2 s	V. Stopjaková, D. Arbet
B-FTPP	Fyzika a technológia polovodičových prvkov	PP	6	2-2 s	D. Donoval
B-MER	Meranie	PP	6	2-2 s	M. Bittera
B-SAS	Signály a systémy	PP	6	2-2 s	O. Ondráček
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	5		
	Spolu:		30		

Manažérsky predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-MK	Manažment kvality	PVP	5	2-2 s	M. Žiška
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	Ľ. Marko, M. Zákopčan
B-ZMP	Základy manažmentu a podnikania	PVP	5	2-2 s	D. Špírková

¹⁾ Predmet Matematika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2.

²⁾ Predmet Mikropočítače a ich programovanie možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Algoritmizácia a programovanie.

3. ročník – 5. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BP1-EN	Bakalársky projekt 1	PP	5	0-2 kz	D. Donoval
B-CIMO	Číslicové a impulzové obvody	PP	6	2-2 s	A. Šatka, M. Hagara
B-MVT	Mikrovlňná technika	PP	6	2-2 s	V. Štofanič
B-OPTEL	Optoelektronika	PP	6	2-2 s	F. Uherek
B-SENZ	Senzorika	PP	6	2-2 s	I. Hotový, E. Vavrinský
B-TK5	Telesná kultúra 5	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		

3. ročník – 6. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BZP-EN	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	D. Donoval
B-BP2-EN	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	D. Donoval
B-TK6	Telesná kultúra 6	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety B, C, D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AVT	Audiovideotechnika	PVP	6	2-2 s	A. Přibilová, M. Hagara
B-LAST	Laserová technika	PVP	6	2-2 s	F. Uherek
B-LEK	Lekárska elektronika	PVP	6	2-2 s	O. Ondráček, J. Púčik, E. Cocherová, E. Vavrinský
B-PREN	Priemyselná elektronika	PVP	6	2-2 s	A. Šatka
B-PNIO	Princípy návrhu IO	PVP	6	2-2 s	V. Stopjaková, D. Arbet
B-RAKT	Rádiokomunikačná technika	PVP	6	2-2 s	V. Štofanič

Anotácie predmetov bakalárskeho študijného programu Elektronika

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPR

Problém, algoritmus, program. Životný cyklus programu. Charakteristiky, vlastnosti, klasifikácia a formy zápisu algoritmov. Zložitosť algoritmov. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Kompilačné programovacie jazyky, vývojové prostredie. Štruktúra zdrojového textu v jazyku C. Typy premenných, deklarácia, oblasť platnosti, ich vlastnosti, smerníky, referencie. Údajové štruktúry. Operátory a príkazy jazyka C. Funkcie, parametre, rekúzia. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Jazyk C++, odlišnosti od jazyka C. Objektovo orientované programovanie – zapuzdrenie, dedičnosť a polymorfizmus, trieda, objekt, metódy, operátory. Ladenie, overovanie a testovanie programov. Programovacie 1 paradigmy – typy a základné princípy. Programovacie jazyky, porovnanie, vlastnosti, použitie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jozefa Červeňová, PhD.

ANALÓGOVÉ OBVODY A ICH NÁVRH – B-AON

Pasívne elektronické prvky (rezistor, kondenzátor, cievka). Prenosová funkcia systému. Pasívne elektronické filtre a ich prenosové funkcie. Syntéza filtrov. Neriadené a riadené napäťové a prúdové zdroje. Aktívne elektronické prvky, ich charakteristiky a vlastnosti. Zosilňovače - pracovne triedy zosilňovačov. Analýza zosilňovačov pomocou dvojbranu. Jednotranzistorové zosilňovače. Amplitúdová a fázová charakteristika zosilňovačov. Operačný zosilňovač – model, základne charakteristiky a zapojenia. Aktívne filtre a ich návrh. Systémy so spätnou väzbou. Vplyv spätnej väzby na vstupnú a výstupnú impedanciu dvojbranu. Stabilita obvodov a metódy jej analýzy. Definícia amplitúdovej a fázovej rezervy. Rezonančné obvody. Princíp oscilátorov, ich návrh a analýza. Rôzne typy oscilátorov. Harmonické skreslenie a nelinearita analógových obvodov. Analýza skreslenia. Šum a šumové vlastnosti elektronických prvkov. Šumová analýza analógových obvodov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 1 – B-AJ1

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 2 – B-AJ2

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Písomný prejav: definícia, opis, inštrukcie, oficiálna korešpondencia v elektronickej forme. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ARCHITEKTÚRA POČÍTAČOV – B-AP

Základné koncepcie počítačov, Moorov zákon, realizácia základných prvkov počítača.

Organizácia informácií, reprezentácia údajov, kódovanie informácií. Prevody medzi číselnými sústavami. Základné logické operácie, polovičná a úplná sčítačka, kódovanie záporných a racionálnych čísel. Aritmetické operácie, aritmetika. Vnútorne pamäte počítača, pamäťová bunka, pamäte. Vonkajšie pamäte – princíp uchovávanía informácií, organizácia dát, rozhrania, diskové polia. Správa pamäťového podsystému, fyzická a logická adresa, virtuálne adresovanie, vyrovnávací pamäť. Procesory základné funkcie a bloky, štruktúra, sekvenčné a prúdové spracovanie inštrukcií, skalárne, superskalárne procesory, viacjadrové procesory, CISC a RISC procesory, vektorové a maticové procesory. Vstupno/výstupný podsystém, princípy realizácie. Prerušovací podsystém, DMA, paralelné rozhranie, sériové zbernice, bezdrôtové rozhranie, počítačové siete, internet. Vnútorne zbernice počítača, funkcie, parametre, riadenie, hierarchická štruktúra zberníc. Multiprocesorové systémy, multipočítačové systémy, cloud computing. Prostriedky a ciele automatizovaného zberu a spracovania informácií, funkcia snímačov, A/D, D/A prevodníky, systémy reálneho času. Operačné systémy, základné funkcie OS, vetvy OS. Klasifikácia počítačov, výkonnosť procesorov a počítačov. História, súčasné a perspektívne trendy počítačov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

AUDIOVIDEOTECHNIKA – B-AVT

Fyzikálne vlastnosti zvuku. Mikrofóny a reproduktory s elektrodynamickým a elektrostatickým meničom, ich smerové a frekvenčné vlastnosti. Bassreflexy. Zvukovody. Reprodukčný stĺp. Frekvenčné a dynamické vlastnosti ľudského sluchu. Binaurálne počutie a lokalizácia zdrojov zvuku v priestore. Stereofónne a viackanálové zvukové systémy. Farebné vlastnosti svetla a obrazu. Fyziológia videnia: vnímanie jasu, farby a hĺbky priestoru. Optoelektrické snímacie prvky a systémy, fyzikálne princípy a konštrukčné riešenia CCD a CMOS senzorov. Fyzikálne princípy a technické realizácie plazmových, LCD, LED a OLED obrazoviek. Základné fyzikálne a konštrukčné princípy projekčných obrazových systémov. Podstata snímania a reprodukcie 3D scenerie. Náhlavné 3D zobrazovacie systémy.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anna Přibilová, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1, 2 – B-BP1-EN, B-BP2-EN

Cieľom predmetu je osvojiť si metódy a postupy riešenia relatívne rozsiahlych projektov. Preukázať schopnosť samostatne a tvorivo riešiť zložité úlohy v súlade so súčasnými metódami a postupmi využívanými v príslušnej oblasti a tým preukázať pripravenosť na uplatnenie sa v praxi.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-EN

Zhrnutie súčasného stavu problematiky, voľby metódy riešenia a výsledkov projektu. Vypracovanie písomnej dokumentácie projektu. Príprava prezentácie a obhajoby projektu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

ČÍSLICOVÉ A IMPULZOVÉ OBVODY – B-CIMO

Signály v impulzových obvodoch, lineárne tvarovacie obvody. Pasívny a aktívny derivačný a integračný obvod, detektor strednej hodnoty signálu. Elektronické spínacie prvky a obvody, statické a dynamické vlastnosti spínačov. Tranzistorový spínač s odporovou, kapacitnou a indukčnou záťažou. Elektronické klopné obvody, generátory tvarových signálov. Elementárne číslicové obvody, ich štruktúra a vlastnosti. Princípy analýzy a syntézy číslicových systémov. Programovateľné číslicové súčiastky PLA, FPGA. Základy návrhu a verifikácie kombinačných a sekvenčných číslicových obvodov v programovacích jazykoch Verilog a VHDL a ich realizácia v FPGA.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alexander Šatka, PhD.

ELEKTRONICKÉ PRVKY A OBVODY – B-EPON

Pasívne a aktívne prvky elektronických obvodov. Diódy – klasifikácia, princíp činnosti, statické a dynamické vlastnosti, modely a aplikačné obvody s diódami. Tranzistory - klasifikácia, štruktúra, funkcia a princípy činnosti, analytické, obvodové a počítačové modely. Principiálny návrh nf zosilňovača. Tranzistor v spínacom režime. Číslicové logické obvody. CMOS, HBT, BiCMOS, HEMT, výkonový MOSFET, IGBT - princíp činnosti, statické a dynamické vlastnosti a základné obvodové zapojenia. Optoelektronické prvky. Viacvrstvové spínacie výkonové prvky a ich aplikácie. Operačné zosilňovače -základné vlastnosti, náhradná schéma, základné aplikácie v analógovej a digitálnej elektronike. Spätná väzba a stabilita elektronických obvodov. Princíp činnosti vybraných elektronických obvodov a systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

ELEKTROTECHNIKA – B-ELT

Základné pojmy a zákony (elektrický obvod, obvodový prvok, elektrické napätie, prúd a výkon; Ohmov zákon, prúdový a napäťový Kirchhoffov zákon), klasifikácia elektrických obvodov. Základné aktívne a pasívne dvojpólové prvky (ideálny zdroj napätia a prúdu; rezistor, kapacitor a induktor; technické zdroje a ich ekvivalencia; prenos maximálneho výkonu zo zdroja do záťaže). Analýza elementárnych lineárnych odporových obvodov (sériové a paralelné radenie prvkov, napäťový a prúdový delič, sériovoparalelný obvod, zapojenie do hviezdy a trojuholníka, mostíkové zapojenie). Všeobecné metódy analýzy lineárnych odporových obvodov (metóda slučkových prúdov a uzlových napätí). Princíp superpozície a náhradného aktívneho dvojpólu. Nelineárne odporové obvody. Analýza lineárnych obvodov v harmonickom ustálenom stave. Periodické harmonické napätia a prúdy a ich komplexná reprezentácia, fázor, komplexná impedancia a admitancia. Výkony v obvodoch s harmonickými napätiami a prúdmi. Obvody s magneticky viazanými induktormi. Obvody s viacpólovými prvkami (definícia, rozdelenie a prenosové vlastnosti dvojbrán, parametre a náhradné zapojenia dvojbrán, reciprocity a pozdĺžna symetria dvojbrány, spájanie dvojbrán). Rezonančné obvody.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 2 – B-ELT2N

Vlastnosti obvodov v harmonickom ustálenom stave (frekvenčné charakteristiky), analýza obvodov v periodickom ustálenom stave pomocou Fourierových radov, frekvenčná analýza signálov pomocou Fourierovej transformácie, analýza lineárnych sústav, analýza prechodných javov pomocou Laplaceovej transformácie a obvody s rozloženými parametrami. Elektromagnetizmus pre elektroniku: základné pojmy a zákony, stacionárne elektrické a magnetické pole, nestacionárne elektromagnetické pole, elektromagnetické vlny a ich šírenie v neohraňovanom prostredí, základné spôsoby generovania elektromagnetických vln.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, PhD.

FYZIKA – B-FYZ

Svet okolo nás - priestor a čas, kinematika, dynamika hmotného bodu - pohybové rovnice, dynamika hmotných telies – rotácia a energia, kmity a vlny – mechanické kmity, prechod ku spojitým sústavám, mikroskopická teória plynov – prechod od mála k mnohému – štatistika, termodynamika – premena tepla na prácu, elektrostatika – teória polí a pohyb v poli centrálnych síl, magnetostatika – nový pohľad na pole, elektromagnetické pole – kombinácia polí a nová kvalita, kvantová mechanika – mikroskopický pohľad na svet, teória relativity – svet zakrivených priestorov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

FYZIKA A TECHNOLOGIA POLOVODIČOVÝCH PRVKOV – B-FTPP

Rozdelenie materiálov podľa mernej elektrickej vodivosti – izolanty, kovy a polovodiče. Základy pásmovej teórie tuhých látok. Štatistika voľných nosičov náboja (VNN). Generácia a rekombinácia, rovnovážne a nerovnovážne VNN. Transportné javy, pohyblivosť, merná elektrická vodivosť. Čas života VNN. Difúzia a drift VNN. Kontaktné javy, ohmický a Schottkyho kontakt. Základy teórie pn-prechodu. Meranie a hodnotenie základných parametrov polovodičových prvkov. Optické javy a vlastnosti polovodičov. Základné polovodičové materiály, Si, Ge, GaAs, GaN, SiC, organické polovodiče. Technologické procesy prípravy polovodičových prvkov - monokryštalické dosky, epitaxia, difúzia, iónová implantácia, oxidácia, plazmatická depozícia, naparovanie, naprašovanie. Litografia, leptacie procesy. Modelovanie a simulácia technologických procesov a elektrických vlastností polovodičových prvkov. Vybrané aplikácie. Perspektívy a trendy rozvoja mikro/nano-elektroniky.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

HISTÓRIA INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ – B-HIKT

História, súčasný stav a trendy rozvoja elektroniky. Elektronika ako hardvérový základ IKT. Historický vývoj optiky, optoelektroniky a fotoniky a ich aplikácie v IKT. Nové materiály, organická elektronika v IKT. Aplikácie HW a SW systémov v IKT a ďalších oblastiach. Systémová veda – kybernetika. História vedného odboru kybernetika. Kybernetika zaviedla modelovanie a riadenie procesov. Je podstatou Industry 4.0. Robotika ako špecializácia v odbore kybernetika. Biokybernetika, najnovšia špecializácia v odbore kybernetika. História informatiky, Vývoj počítačov, veľké osobnosti IKT, Od objavov a vynálezov ku vzniku telekomunikačných spoločností, digitalizácia Shanon, Nyquist, Internet, web, programovacie jazyky. Nové trendy v IKT: mobilita, internet vecí, sociálne siete.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

KOMUNIKAČNÉ A INFORMAČNÉ SIEŤE – B-KIS

Vrstvový model, protokolové hierarchie, princípy komunikácie medzi vrstvami, protokolové referenčné modely RM OSI a TCP/IP. Fyzická vrstva základné funkcie, spôsoby prenosu. Linková vrstva charakteristika, typy služieb, metódy kontroly a riadenia chybovosti, riadenie toku dát. Prístup na spoločné médium, charakteristika metód CSMA a technológie Ethernet. Sieťová vrstva charakteristika základných funkcií a protokolov IP, ARP, ICMP. Základné princípy adresácie IPv4 a delenie na siete-podsiete. Sieťová vrstva fragmentácia, princípy smerovania, tvorba smerovacích tabuliek, priame a nepriame smerovanie. Sieťová vrstva charakteristika smerovacích algoritmov, smerovacie protokoly v rámci a medzi AS, RIP, BGP a OSPF. Sieťová vrstva IPv6, adresácia, bezpečnosť, technológie kooperácie IPv4 a IPv6. Transportná, relačná a prezentačná vrstva charakteristika základných funkcií. Popis protokolov UDP, TCP, RTP a technológie prekladu adres NAT. Aplikačná vrstva protokol DHCP, charakteristika protokolu. Systém DNS architektúra, domény, serveri, doménové záznamy a spôsob ich vyhľadávania, protokol DNS. Aplikačná vrstva služba WWW, popis protokolu HTTP a jazyka HTML. Elektronická pošta, charakteristika protokolov SMTP, POP3, IMAP a MIME. Bezpečnosť komunikačných sietí základné pojmy, šifrovanie, filtrácia. Popis a charakteristika možných bezpečnostných útokov. Bezpečnosť komunikačných sietí VPN siete, stavový a bezstavový firewall, proxy server. Bezdrôtové siete charakteristika, rádiové a optické siete. Popis technológií Bluetooth, WiMAX, WiFi, bezpečnosť WiFi sietí.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

LASEROVÁ TECHNIKA – B-LAST

Fyzikálna podstata laserového žiarenia, jeho unikátne vlastnosti, interakcia laserového žiarenia s materiálmi. Najvýznamnejšie typy laserov a ich vlastnosti. Optické systémy pre spracovanie a

prenos laserového žiarenia. Základy konštrukcie priemyselných laserových systémov. Návrh laserových systémov pre priemyselné aplikácie. Lasery a laserové systémy pre technologické a mikrotechnologické aplikácie. Aplikácie laserov v elektrotechnike a automobilovom priemysle. Princípy využitia laserov v oblasti priemyselnej metrológie a diagnostiky. Lasery a laserové systémy pre biológiu a medicínu. Trendy rozvoja v oblasti laserov a laserových systémov.

Zodpovedný za predmet : prof. Ing. František Uherek, PhD.

LEKÁRSKA ELEKTRONIKA – B-LEK

Typy a charakteristika biomedicínskych signálov. Biologické zdroje elektrických polí: elektrická aktivita buniek, vznik EKG signálu. Hardvérové aspekty merania bioelektrických signálov – konfigurácie zosilňovačov, galvanická izolácia, väzba k elektródam. Elektrokardiografia, elektroencefalografia, elektromyografia – podstata vzniku bioelektrických signálov daných orgánov, meracie zvedy, vyhodnocovanie a využitie. Bioimpedancia. Elektrodermálna aktivita. Sensory a aktuátory v medicíne. Meranie krvného tlaku. Účinky elektrického prúdu a elektromagnetických polí na organizmus. Základné princípy medicínskych zobrazovacích metód. Spracovanie signálov v lekárskej elektronike.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Oldřich Ondráček, PhD.

LOGICKÉ SYSTÉMY - B-LS

Číselné sústavy a prevody medzi nimi. Booleovské funkcie. Booleovské výrazy a ich normálne formy. Formy zápisu logických funkcií. Karnaughova mapa. Minimalizácia booleovských výrazov. Primitívne a komplexné logické členy. Kombinačné logické obvody. Logický zisk. Hazardy. Realizácia logických funkcií pomocou spínačov. MOS tranzistor ako spínač. Realizácia primitívnych a komplexných logických funkcií v CMOS. Sekvenčné logické obvody. Pamäťové elementy/preklápacie obvody. Konečné automaty. Ekvivalencia a redukcia automatov. Časovanie sekvenčných obvodov. Jednofázové a viacfázové sekvenčné systémy. Synchronne a asynchronne sekvenčné obvody. Návrh sekvenčného systému.

Zodpovedný za predmet : prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

MANAŽMENT KOMUNIKÁCIE – B-MKOM

Definovanie pojmu komunikácia, typy a zložky komunikácie, rôzne štýly a stratégie komunikácie, verbálna a neverbálna komunikácia, ústna a písomná komunikácia, diplomacia, komunikácia naprieč kultúrami, aktívne počúvanie, kritika versus spätná väzba, profesionálne telefonovanie, riešenie konfliktu, komunikácia v podniku, oficiálna korešpondencia, špecifiká elektronickej písomnej komunikácie, štruktúrovaný životopis EUropass, motivačný list, typické chyby študentov v písomnom prejave.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Systémy riadenia kvality podľa noriem ISO. Komplexný manažment kvality. Plánovanie a budovanie kvality. Základné nástroje manažmentu kvality-brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, krízový manažment- FMEA. Štatistické metódy v manažmente kvality- histogram, regulácia procesov-SPC, regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti procesu. Kvalita a šťihly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma. Plánovanie experimentu-DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov-R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Milan Žiška, PhD.

MATEMATIKA 1 – B-MAT1

Lineárna algebra - reálne a komplexné čísla, matice, eliminačné metódy riešenia sústav lineárnych rovníc, determinanty, súčet a súčin matíc, inverzná matica. Reálne funkcie -

definícia funkcie, ohraničenosť. párnosť a nepárnosť, definícia periodickej funkcie, elementárne funkcie, limita funkcie a postupnosti, diferencovateľnosť funkcie, výpočet derivácie. Priebeh funkcie - asymptoty ku grafu funkcie, Rolleova, Lagrangeova veta, monotónnosť funkcie, lokálne extrémy, konvexnosť a konkávnosť, inflexný bod. Postupnosti a rady - konvergentné a divergentné rady, absolútna konvergenca, geometrický rad, mocninové rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Zodpovedný za predmet: doc. Mgr. Marcel Polakovič, PhD.

MATEMATIKA 2 – B-MAT2

Integrálny počet jednej reálnej premennej - určitý integrál funkcie jednej reálnej premennej, postačujúca podmienka integrovateľnosti na intervale, integrál ako funkcia hornej hranice, hlavná veta integrálneho počtu, primitívna funkcia, Newtonov Leibnizov vzorec, neurčitý integrál a jeho základné vlastnosti, metóda per partes, substitučná metóda, integrovanie racionálnych funkcií, špeciálne integračné metódy. Komplexné čísla a základy funkcií komplexnej premennej - komplexné čísla a operácie, základné tvary a operácie s nimi: sčítanie, násobenie, mocniny, elementárne funkcie komplexnej premennej, funkcia exponenciálna a logaritmická, nekonečné rady komplexných čísel, mocninné rady, derivácie a integrály funkcie komplexnej premennej, krivkový integrál, Cauchyho veta, singulárne body.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MATEMATIKA 3 – B-MAT3

Operátorový počet. Laplaceova transformácia, veta o konečnej a začiatočnej hodnote, obrazy vybraných funkcií. Inverzná Laplaceova transformácia, Heavisideov rozvoj, aplikácie, Fourierov rad, Fourierov integrál a jeho fyzikálny význam Fourierova transformácia, spektrum funkcie, aplikácie v elektrotechnike. Z-transformácia, inverzná Z-transformácia, vlastnosti, aplikácie. Základy štatistiky. Spracovanie údajov, empirická pravdepodobnosť. Základná analýza dát. Úvod do teórie pravdepodobnosti. Diskrétna a spojitá rozdelenie pravdepodobnosti. Základné charakteristiky náhodných premenných. Intervalové a bodové odhady. Testovanie štatistických hypotéz.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MERANIE – B-MER

Základné pojmy merania. Model merania. Vyhodnocovanie meraní. Chyby a neistoty merania. Meracie prístroje, základné vlastnosti. Analógové meracie prístroje. Osciloskop. Základy číslicového merania. Číslicové meracie prístroje. Základy automatizovaných meracích systémov. Meracie metódy. Meranie elektrického napätia a prúdu. Meranie elektrického výkonu a energie. Meranie frekvencie, času, fázy. Merania elektrických veličín pomocou osciloskopu. Meranie pasívnych elektrických veličín – odpor, impedancia, kapacita, indukčnosť. Meranie vybraných neelektrických veličín.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

MIKROPROČÍTACIE A ICH PROGRAMOVANIE – B-MPP

Architektúry mikroprocesorov. Aritmeticko-logické jednotky: architektúry, registre, operácie, príznaky. Inštrukcie, čítač a dekodér inštrukcií. Pamäťové subsystemy: organizácia pamätí, adresovanie a presuny dát, segment, zásobník, radič DMA. Asembler, linker, debugger, emulátor, integrované vývojové prostredia, podporné softvérové nástroje. Programové štruktúry, podmienky, cyklus, návestia, skoky, procedúry a funkcie. Údajové štruktúry, polia, tabuľky, makrá. Prerušovací subsystem, programovanie prerušení. Vstupno-výstupný subsystem, periférie mikroprocesorov, zbernícové systémy. Mikroradiče, signálové procesory,

koprocesory, funkčné bloky. Manažment spotreby. Návrh a hardvérová implementácia mikroprocesorových systémov.

Zodpovedný za predmet : prof. Ing. Alexander Šatka, PhD.

MIKROVLNNÁ TECHNIKA – B-MVT

Charakteristické rysy obvodov s rozloženými parametrami, charakteristické veličiny, ako koeficient odrazu, pomer stojatých vln, rozptylová matica, a pod. Smithov diagram, vedené elektromagnetické vlny, transformácia imitancie vedením, mikrovlnné prenosové vedenia, pravouhlé a valcové vlnovody, planárne typy prenosových vedení, rezonátory z úsekov nízkostratových prenosových, dutinové a dielektrické rezonátory, pasívne mikrovlnné obvodové prvky, aktívne mikrovlnné prvky a obvody.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Vladimír Štofanič, PhD.

OPTOELEKTRONIKA – B-OPTEL

Spektrum optického žiarenia. Rovnovážne a nerovnovážne javy, kvantovosť javov. Šírenie optickej vlny v rôznych prostrediach. Radiometria a fotometria. Interakcia optického žiarenia a látky. Spontánna a stimulovaná generácia fotónov, inverzná populácia. Monochromatickosť žiarenia. Zdroje a detektory optického žiarenia. Teória, rozdelenie a charakterizácia laserov. Koherencia, smerovosť a polarizácia žiarenia. Aplikácie laserov. Optróny. Displeje. Optické vlákna. Optický komunikačné systémy. Optické vláknové senzory. Trendy v rozvoji optoelektroniky a fotoniky.

Zodpovedný za predmet : prof. Ing. František Uherek, PhD.

PRÍEMYSELNÁ ELEKTRONIKA – B-PREN

Pasívne elektronické prvky a ich vlastnosti. Polovodičové prvky obvodov pre priemyselné aplikácie. Prvky a obvody na prispôsobenie, spracovanie a vyhodnocovanie signálov senzorov. Inteligentné senzory. Senzorové systémy na detekciu rôznych fyzikálnych a chemických veličín. Aktuátory a riadiaca elektronika. Výkonové a ochranné polovodičové prvky, usmerňovače, polovodičové relé, SMART spínače, polovodičové budiče, budiče LED. Lineárne a spínané napájacie zdroje. Tepelný manažment polovodičových prvkov. Návrh, technológia, výroba a konštrukcia elektroniky. Príklady aplikácií.

Zodpovedný za predmet : prof. Ing. Alexander Šatka, PhD.

PRINCÍPY NÁVRHU IO – B-PNIO

História vývoja IO a ich rozdelenie. MOS tranzistor – režimy činnosti, prahové napätie, výstupné charakteristiky. MOS tranzistor ako spínač (rezistor). Logické členy a ich návrh na tranzistorovej úrovni v CMOS technológii. Logiky v CMOS. Sekvenčné obvody a ich časovanie. Návrh digitálnych obvodov pomocou HDL metodiky. Syntéza a fyzická implementácia. Použitie MOS tranzistora v analógových IO. MOS v slabej a silnej inverzii. Gm/Id metodika návrhu analógových IO. Parazitné kapacity MOS tranzistora. Prúdové zdroje. Prúdové zrkadlá. Jednoduché napäťové referencie. Napäťový delič. Jednoduché zosilňovače a ich zapojenia (SE,SK,SH) - frekvenčná analýza, parametre, amplitúdová a fázová charakteristika. Emitorový sledovač. Návrh zosilňovačov s konkrétnymi parametrami. Diferenčný zosilňovač - frekvenčná analýza, prevodová charakteristika. CMOS realizácia diferenčného zosilňovača.

Zodpovedný za predmet : prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

PROGRAMOVÉ PROSTRIEDKY PRE NÁVRH ELEKTRONICKÝCH OBVODOV – B-PPNEO

Základy, účel, rozdelenie a štruktúra programových prostriedkov pre návrh obvodov. Využitie simulácie a analýzy v návrhu obvodov. Simulátory analógových, číslicových a zmiešaných obvodov. Príprava vstupných údajov pre simulátory obvodov. Schématické editory, popis obvodov a simulácií, netlist, simulačný súbor. Prostriedky návrhu programovateľných

integrovaných obvodov. Osobitosti programových prostriedkov pre návrh integrovaných obvodov. Vybrané typy základných analýz a simulácií (v jednosmernej, frekvenčnej, časovej oblasti, skreslenie, šum, citlivosť, "najhorší prípad"). Nezávislé zdroje a základné elektronické prvky a ich použitie v simulácii obvodov. Makromodely obvodov. Riadené zdroje. Základné modely elektronických prvkov a ich použitie v simulátoroch. Príklady návrhu a analýzy vybraných obvodov. Non-Spice analýzy, analyzátory na báze obvodových matíc, modely prvkov, prostriedky syntézy obvodov. Simulácia systémov. Programové prostriedky pre návrh plošných spojov a konštrukciu elektronických obvodov.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Martin Tomáška, PhD.

RÁDIOKOMUNIKAČNÁ TECHNIKA – B-RAKT

Štrukturálny a hierarchický model komunikačného systému, bezdrôtový komunikačný kanál - kapacita, šírka pásma, odstup signál/šum, spracovanie signálu v analógovom a digitálnom komunikačnom systéme, základné obvody rádiokomunikačných systémov, analógové a digitálne modulácie a demodulácie, technika fázového závesu – PLL pri generovaní a spracovaní signálov, fázový šum v RF obvodoch a oscilátoroch, Leesonov model, priama číslicová syntéza frekvencie - DDS, základné koncepcie riešenia rádiových prijímačov.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Vladimír Štofanič, PhD.

ROZHRAŇOVANIE ČLOVEK-STROJ – B-ROCS

Úvod do HMI. Prirodzená komunikácia, multimodalita, typy rozhraní človek - stroj. Zásady správneho návrhu rozhraní (GUI). Ľudské vnímanie a rozpoznávanie. Psychológia používateľov, pozornosť, myslenie, vnímanie podnetov. Zvuková interakcia. Vlastnosti zvuku a reči. Vnímavosť zvuku - psychoakustika. Aplikácie pre zvukové rozhrania: syntéza reči, rozpoznávanie reči, identifikácia. Senzory na zber a reprodukciu zvuku. Vizuálna interakcia. Vlastnosti svetla-obrazu. Vnímavosť statického a dynamického obrazu. Aplikácie pre vizuálne rozhrania: rozpoznávanie tváre-objektov, gest, identifikácia, atď. Senzory na zber a zobrazenie obrazu/pohybu. Rozhrania pre zmyslové vnemy: hmat, čuch, chuť. Technológie, koncepty a použitie. Rozhranie mozog – stroj. Senzory, spôsoby činnosti, využitie. Koncept zmiešanej reality, virtuálna realita, technológie, existujúce výskumné a komerčné projekty.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Kačur, PhD.

SENZORIKA – B-SENZ

Definícia senzorového prvku, klasifikácia senzorov a ich využitie, vstupno-výstupné charakteristiky senzorov, premena fyzikálnej veličiny na elektrický signál, základné fyzikálne javy a princípy detekcie používané na konverziu vonkajšieho podnetu na elektrický signál, teplotné senzory, radiačné senzory, magnetické senzory, mechanické senzory, chemické senzory, senzory na detekciu prítomnosti a pohybu, inteligentné senzory, základné elektrické obvody na spracovanie senzorových signálov, vhodné materiály a výrobné technológie pre vybrané druhy senzorov.

Zodpovedný za predmet : prof. Ing. Ivan Hotový, PhD.

SIGNÁLY A SÚSTAVY – B-SAS

Delenie signálov a ich základné charakteristiky. Analógové deterministické signály, časové modely, spektrá, praktická šírka spektra. Korelačná analýza a konvolúcia analógových signálov a signálov diskretných v čase. Analógovo-číslícový prevod, rekonštrukcia signálu. Kvantovanie a kódovanie. Deterministické signály diskretné v čase, základné typy, časové modely, spektrá. Lineárne spojité (LSI) a lineárne diskretné (LDI) časovo invariantné systémy, časové a frekvenčné charakteristiky, základné typy a prenosové vlastnosti LSI a LDI sústav, modelovanie,

stabilita v časovej a vo frekvenčnej oblasti.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Oldřich Ondráček, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 1,2 – B-TK1, B-TK2

Pohybové a loptové hry (basketbal, volejbal- nácvik základných herných činností jednotlivca, pravidiel), plávanie (zdokonaľovanie jednotlivých plaveckých spôsobov, plavecký výcvik neplavcov).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 3,4,5,6 – B-TK3, B-TK4, B-TK5, B-TK6

Kolektívne hry (basketbal, florbal, futbal, volejbal- zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, nácvik jednoduchých útočných a obranných kombinácií, nácvik jednoduchých herných systémov, realizácia útočných kombinácií, obranných kombinácií a herných systémov v hre), individuálne športy (bedminton, plávanie, stolný tenis, športová streľba, športové lezenie, vodáctvo), wellness a ostatné aktivity (joga, fitnes, aerobik, sebaobrana), zdravotná telesná výchova (špeciálne cvičenia pre poúrazové a pooperačné stavy dolných končatín, bolesti chrbta; balančné cvičenia; jogové cvičenia pre telesné postihnutia, ochorenia chrbtice a kĺbov, niektoré druhy alergií, zníženú imunitu; individuálne plávanie a cvičenia vo vode podľa inštrukcií lekára), reprezentácia fakulty v športových hrách a individuálnych športoch, tréningový proces (basketbal, florbal, futbal, plávanie, športová streľba, volejbal atď.).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

ÚVOD DO FYZIKY– B-UFYZ

Predmet je zameraný na opakovanie a prehĺbenie znalostí z vybraných kapitol stredoškolskej fyziky, ktoré tvoria nevyhnutnú bázu pre následné predmety fyzikálneho základu bakalárskeho študijného programu. V predmete sú uvádzané fyzikálne javy a ich súvislosti z okruhov: množstvo látky, energia, práca, teplo a ich bilancia v jednoduchých termodynamických procesoch, rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, opis dejov v rôznych súradnicových sústavách, periodické harmonické pohyby, mechanické vlnenie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

ÚVOD DO INŽINIERSTVA A BEZPEČNOSŤ V ELEKTROTECHNIKE – B-UIBE

Základné princípy BOZP a vybrané právne predpisy. Technická normalizácia a jej význam z hľadiska bezpečnosti práce. Účinky elektriny na ľudský organizmus. Prvá pomoc pri úrazoch elektrinou. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami statickej elektriny, atmosférickej elektriny a prepätím. Základy protipožiarnej ochrany.

Využitie simulačného prostredia pre princípy modelovania a riadenia systémov. Používanie toolboxov, ktoré sú zamerané na určitú oblasť ich používania. Tvorba vlastných fungujúcich aplikácií, analýza systémov na základe ich výsledkov. Ovládanie priebehu aplikácií pomocou grafického interaktívneho vývojového prostredia.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Juraj Packa, PhD.

ZÁKLADY FINANČNÍCTVA – B-ZFI

Jednoduché, zložené a spojité úrokovanie. Oceňovanie dlhopisov a časová štruktúra úrokových mier. Akcie a dividendy. Výnos, riziko, likvidita. Teória portfólia, návratnosť portfólia, hedging portfólia. Základy teórie oceňovania finančných derivátov. Call opcia, put opcia, americké opcie. Forwardy, forward na akciu, forward na menu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

ZÁKLADY MANAŽMENTU A PODNIKANIA – B-ZMP

Dôvody a riziká podnikania, typy podnikov, význam malého a stredného podnikania v ekonomike. Podstata a význam manažmentu u podniku a jeho funkcie. Systémy manažmentu vo svete. Úloha manažéra v efektívnom riadení podnikových procesov, vedenie ľudí a pracovných tímov. Stratégia a plánovanie v podniku. Podnikateľský plán – SWOT analýza vlastnej firmy a konkurencie na trhu. Organizácia podniku a riadenie ľudských zdrojov. Motivácia a komunikácia v organizácii. Podnikateľský proces a založenie podniku, právne formy podnikania. Majetok podniku, zdroje jeho financovania. Finančné riadenie podniku. Orientácia na zákazníka, marketing a tvorba cien. Základy daňového systému v SR. Ochrana duševného vlastníctva v podniku.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

ELEKTROTECHNIKA

Uplatnenie absolventov

Univerzálnosť bakalárskeho študijného programu Elektrotechnika umožňuje absolventovi zamestnať sa v priemysle týkajúcom sa elektrotechniky, elektroniky a obvodovej techniky, všade tam, kde sa vyžaduje vysokoškolské vzdelanie prvého stupňa. Absolvent sa taktiež môže uplatniť v príbuzných priemyselných odboroch (stavebníctvo, strojárstvo a pod.), kde je potrebná súčinnosť týchto odvetví s elektrotechnikou, resp. elektrotechnickými zariadeniami. Výhodou absolventa sú širokospektrálne vedomosti z oblastí elektrických prvkov a obvodov, meracej a diagnostickej techniky a riadiacich systémov, ktorých činnosti absolvent rozumie a vie ich implementovať v rôznych technických oblastiach. Absolvent študijného programu Elektrotechnika samozrejme môže pokračovať v inžinierskom alebo magisterskom štúdiu v nadväzujúcich študijných programoch alebo v programoch príbuzného zamerania.

Garant programu: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

Študijní poradcovia: prof. Ing. René Harťanský, PhD.

doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

Bakalársky študijný program ELEKTROTECHNIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	Ľ. Rovánová
B-BEZ	Bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, M. Kopča
B-MAT1E	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Zajac
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIE	Úvod do inžinierstva	PP	6	2-2 s	V. Kutiš, J. Paulech
B-ZPOC	Základy počítačov	PP	6	2-2 s	K. Žáková, R. Balogh
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	3		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	P. Bokes
	Spolu:		30		

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DTECH	Dejiny techniky	PVP	3	2-1 s	J. Vajda
B-ENVI	Environmentalistika	PVP	3	2-1 s	M. Pavlovič
B-MKOM	Manažment komunikácie	PVP	3	2-2 s	Ľ. Rovánová

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ALPRE	Algoritmizácia a programovanie	PP	6	2-2 s	J. Červeňová, J. Grman
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Círák
B-MAT2E	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-TK2	Telesná kultúra 2	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-MAT1E	Matematika 1 ³⁾	PP	6	4-2 s	M. Zajac

¹⁾ Predmet Anglický jazyk 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Anglický jazyk 1.

²⁾ Predmet Matematika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 1.

³⁾ Tento predmet si môžu zapísať študenti len ako opakovaný.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ELT2	Elektrotechnika 2	PP	6	2-2 s	V. Jančárik
B-ENEF	Energetická efektívnosť	PP	5	2-2 s	F. Janíček
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes
B-MAT3E	Matematika 3 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-MER1	Meracia technika	PP	6	2-2 s	M. Bittera
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Cirák, M. Vančo
B-MAT2E	Matematika 2	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ELMP	Elektromagnetické pole	PP	6	2-2 s	V. Jančárik
B-EPO	Elektronické prvky a obvody	PP	6	2-2 s	Ľ. Stuchlíková
B-ELMAT	Elektrotechnické materiály	PP	6	2-2 s	V. Šály
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-ZEE	Základy elektroenergetiky	PP	6	2-2 s	Ž. Eleschová
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	5		
	Spolu:		30		
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes, J. Chlpík

Manažérsky predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-MK	Manažment kvality	PVP	5	2-2 s	M. Žiška
B-TRHE	Trh s elektrinou	PVP	5	2-2 s	A. Beláň
B-ZMP	Základy manažmentu a podnikania	PVP	5	2-2 s	D. Špírková

¹⁾ Predmet Fyzika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Fyzika 1.

²⁾ Predmet Matematika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2.

3. ročník – 5. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BP1-ET	Bakalársky projekt 1	PP	5	0-2 kz	V. Jančárik
B-TK5	Telesná kultúra 5	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-ZAUT	Základy automatizácie	PP	6	2-2 s	E. Miklovičová, L. Mrafko
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A, B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-APROG	Aplikačné programovanie	PVP	6	2-2 s	M. Bittera, J. Grman
B-ELSTR	Elektrické stroje	PVP	6	2-2 s	J. Packa, L. Hüttner
B-EMC	Elektromagnetická kompatibilita	PVP	6	2-2 s	R. Hartánský
B-MER2	Meracia technika 2 ¹⁾	PVP	6	2-2 s	M. Bittera

3. ročník – 6. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ASEO1	Analýza a syntéza elektrických obvodov 1	PP	6	2-2 s	E. Ušák
B-BZP-ET	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	V. Jančárik
B-BP2-ET	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	V. Jančárik
B-MIP1	Mikroprocesorová technika 1	PP	5	2-2 s	M. Kamenský
B-TK6	Telesná kultúra 6	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety C, D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ELT3	Elektrotechnika 3	PVP	6	2-2 s	V. Jančárik
B-SENS	Senzorové systémy ²⁾	PVP	6	2-2 s	J. Červeňová, B. Korenko
B-VELN	Výkonová elektronika	PVP	6	2-2 s	R. Hartánský, J. Halgoš

¹⁾ Maximálna kapacita predmetu je 20 študentov.²⁾ Predmet Senzorové systémy sa v akademickom roku 2019/20 neotvára.

Anotácie predmetov bakalárskeho študijného programu Elektrotechnika

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPRE

Problém, algoritmus, program. Životný cyklus programu. Charakteristiky, vlastnosti, klasifikácia a formy zápisu algoritmov. Zložitosť algoritmov. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Kompilačné programovacie jazyky, vývojové prostredie. Štruktúra zdrojového textu v jazyku C. Typy premenných, deklarácia, oblasť platnosti, ich vlastnosti, smerníky, referencie. Údajové štruktúry. Operátory a príkazy jazyka C. Funkcie, parametre, rekúzia. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Jazyk C++, odlišnosti od jazyka C. Objektovo orientované programovanie – zapuzdrenie, dedičnosť a polymorfizmus, trieda, objekt, metódy, operátory. Ladenie, overovanie a testovanie programov. Programovacie 1 paradigmy – typy a základné princípy. Programovacie jazyky, porovnanie, vlastnosti, použitie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jozefa Červeňová, PhD.

APLIKAČNÉ PROGRAMOVANIE – B-APROG

Sofvérová aplikácia, Softvérový produkt. Moduly a funkcie rozsiahleho systému. Metodológie vývoja. Agilný vývoj. Nástroje tvorby analytických podkladov a zadania aplikácie (ER-diagramy). Objektovo-orientované programovanie. Základy relačných databáz a SQL. Základy štruktúr XML. Princípy tvorby platformovo neutrálnych webových aplikácií. Dokumentácia softvérového produktu formou wiki.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

ANALÝZA A SYNTÉZA ELEKTRICKÝCH OBVODOV 1 – B-ASEO1

Elektrický obvod ako lineárna dynamická sústava. Uzavretá sústava a jej linearizovaný opis. Oscilačné podmienky. Stabilita sústav linearizovaných obvodov. Spätná väzba v elektronických obvodoch. Princíp spätnej väzby. Základné rovnice spätnej väzby. Rozdelenie spätných väzieb podľa zapojenia. Vplyv spätnej väzby na parametre obvodu. Operačné zosilňovače a operačná sieť – základné pojmy a definície, lineárny model, lineárne a nelineárne parametre. Kanonické tvary operačných sietí. Typické zapojenia. Invertujúce a neinvertujúce zapojenie napäťového zosilňovača. Sumačný a diferenciálny zosilňovač, integrátor, derivátor. Špeciálne zapojenia, zložené operačné siete. Prístrojový zosilňovač. Transrezistančný zosilňovač, modulátor, fázovací článok. Komparátory, limity, precízne usmerňovače, detektory špičiek. Napájacie zdroje – základné pojmy a definície, základné typy a rozdelenie podľa princípu činnosti, blokové schémy. Opis funkcie a činnosti jednotlivých blokov. Postup pri návrhu, zásady voľby vhodných elektronických prvkov a komponentov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Elemír Ušák, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 1 – B-AJ1

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 2 – B-AJ2

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu,

stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Písomný prejav: definícia, opis, inštrukcie, oficiálna korešpondencia v elektronickej forme. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-ET

Zhrnutie súčasného stavu problematiky, voľby metódy riešenia a výsledkov projektu. Vypracovanie písomnej dokumentácie projektu. Príprava prezentácie a obhajoby projektu.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 –B-BP1-ET

Oboznámenie sa s odbornou problematikou zadaného projektu, analýza problému. Získavanie informácií a štúdium. Hrubý návrh riešenia problému. Písomná prezentácia analýzy a čiastkového riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 –B-BP2-ET

Návrh riešenia. Overenie riešenia. Písomná prezentácia analýzy a riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

BEZPEČNOSŤ V ELEKTROTECHNIKE – B-BEZ

Základné princípy BOZP a vybrané právne predpisy. Technická normalizácia a jej význam z hľadiska bezpečnosti práce. Účinky elektriny na ľudský organizmus. Prvá pomoc pri úrazoch elektrinou. Označovanie v elektrotechnike. Činnosť na vyhradených technických zariadeniach elektrických a odborná spôsobilosť elektrotechnikov. Základy obsluhy a práce na elektrických inštaláciách. Požiadavky na ochranné vodiče. Vplyvy prostredia na elektrické zariadenia. Zaistenie bezpečnosti elektrických inštalácií budov a ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Zaťažiteľnosť káblov a vodičov v elektrických inštaláciách. Uzemňovacie sústavy. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami statickej elektriny. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami atmosférickej elektriny a prepätím. Základy protipožiarnej ochrany.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Packa, PhD.

DEJINY TECHNIKY – B-DTECH

Poslaním predmetu je priblížiť študentom vybranú skupinu vedeckých objavov prírodných vied a technických vynálezov a ich vplyv na rozvoj odvetví v oblasti elektrotechniky a príbuzných, resp. súvisiacich odborov tak, aby študenti nadobudli aj určitú základnú predstavu o vecnej stránke obsahu ďalšieho štúdia. Historické fakty a jednoduchý výklad obsahu jednotlivých vedeckých objavov a súvisiacich technických realizácií sa odprezentuje s ohľadom na ich význam pre súčasné moderné technické a technologické trendy vo výrobe, doprave, energetike, rôznych foriem prenosu a spracovania informácií a pod.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Ján Vajda, CSc.

ELEKTRICKÉ STROJE – B-ELSTR

Princípy premeny energie, transformátory, stav naprázdno, nakrátko, zaťažený stav, trojfázové transformátory, zapojenia a hodinové uhly, paralelná spolupráca, špeciálne typy transformátorov, vinutia točivých strojov, magnetické pole vinutí, indukované napätie, indukčné stroje, výkonové pomery a moment, spúšťanie indukčných strojov a regulácia otáčok, synchronne stroje s hladkým rotorom a vyjadrenými pólmi, Indukované napätie a reakcia

kotvy, synchronný stroj pracujúci do samostatnej záťaže a do siete, skrat synchronného stroja, jednosmerné stroje, dynamá a motory, vinutie kotvy, indukované napätie a moment, charakteristiky dynám a motorov, krokové motory, princíp a riadenie, bezkeľové motory, jednosmerné a synchronné.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Packa, PhD.

ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA – B-EMC

Základné pojmy, zdroj – obeť rušenia, vlastnosti elektronických systémov (ES) z hľadiska elektromagnetickej kompatibility. Druhy nežiaducich väzieb, vyžarované – vedené rušenie, odolnosť ES, mechanizmy väzby, presluchy, impulzné rušenie, elektrostatické výboje. Potláčanie ovplyvňovania – tienie, zemnenie, filtrovanie. Predikcia vlastností ES. Legislatíva v oblasti EMC. Testovanie ES. Konštrukčné zásady.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartanský, PhD.

ELEKTROMAGNETICKÉ POLE – B-ELMP

Klasifikácia elektromagnetických polí. Maxwellove rovnice v integrálnom a diferenciálnom tvare, ich využitie pri analýze elektromagnetického poľa. Základné postuláty elektromagnetického poľa. Základné zákony a vlastnosti elektrostatického poľa (ESP). Riešenie ESP – okrajové podmienky, Poissonova rovnica, Laplaceova rovnica, metódy riešenia. Základné zákony a vlastnosti stacionárneho prúdového poľa (SPP). Riešenie SPP – okrajové podmienky, metódy riešenia. Analógia medzi ESP a SPP. Základné zákony a vlastnosti stacionárneho magnetického poľa (SMP). Magnetický potenciál, analýzy SMP prúdovodičov. Magnetické vlastnosti látok, magnetizačné charakteristiky feromagnetických látok. Vplyv feromagnetika na magnetické pole. Maxwellove rovnice a potenciály dynamického elektromagnetického poľa. Energetické pomery v elektromagnetickom poli, Poyntingov vektor. Harmonicky sa meniace elektromagnetické polia. Maxwellove rovnice v komplexnom tvare. Rovinná elektromagnetická vlna, jej štruktúra, typy polarizácie. Šírenie rovinnej vlny v dokonalom a nedokonalom dielektriku, REMV vo vodivom prostredí. Tienie dynamických EMP. Hĺbka vniku vlny do prostredia. Harmonické vlny na rozhraní dvoch prostredí. Rýchlosť šírenia elektromagnetických vln v rôznych prostrediach, disperzia vln. Princípy a prostriedky počítačovej analýzy elektromagnetických polí.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

ELEKTRONICKÉ PRVKY A OBVODY – B-EPO

Pasívne a aktívne prvky elektronických obvodov. Diódy – klasifikácia, princíp činnosti, statické a dynamické vlastnosti, modely polovodičových diód. Aplikačné obvody s diódami, analýza a návrh usmerňovača, stabilizátora a spínača. Bipolárny a unipolárny tranzistor – klasifikácia, štruktúra, funkcia a princípy činnosti, analytické, obvodové a počítačové modely. Využitie tranzistorov v analógovej elektronike. Tranzistor v obode, principiálny návrh nf zosilňovača. Tranzistor v spínacom režime. Číslicové logické obvody. CMOS, HBT, BiCMOS, HEMT, výkonový MOSFET, IGBT – princíp činnosti, statické a dynamické vlastnosti a základné obvodové zapojenia, výkonové zosilňovače. Optoelektronické prvky. Viacvrstvové spínacie výkonové prvky a ich aplikácie v obode. Operačné zosilňovače. Základné vlastnosti, náhradná schéma, základné aplikácie v analógovej a digitálnej elektronike. Spätná väzba a stabilita elektronických obvodov. Princíp činnosti vybraných elektronických obvodov a systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

ELEKTROTECHNICKÉ MATERIÁLY – B-ELMAT

Chemické väzby a štruktúra tuhých látok. Energetická pásmová schéma elektrónov, voľné elektróny a elektrická vodivosť. Voľné a viazané nosiče elektrického náboja. Polovodiče,

izolanty, kovy, magnetické materiály. Objasnenie fyzikálnej podstaty dejov a javov, ktoré sa odohrávajú v materiáloch používaných v elektrotechnickom priemysle. Vplyv rozličných vonkajších činiteľov na vlastnosti materiálov. Trendy vo vývoji materiálov, moderné materiály a moderné aplikácie. Aplikácie materiálov v elektronických a silnoprúdových prvkoch a zariadeniach.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 1 – B-ELT1

Základné pojmy a zákony v elektrotechnike. Ideálne a reálne prvky elektrických obvodov, náhradné schémy reálnych prvkov. Pojem technického zdroja, radenie zdrojov, účinnosť. Základné obvodové štruktúry – paralelné a sériové radenie prvkov, prúdový a napäťový delič, transfigurácia, mostíkové zapojenie. Základné metódy analýzy elektrických obvodov. Topológia elektrických obvodov. Metóda uzlových napätí a slučkových prúdov. Princípy platné v elektrických obvodoch – princíp superpozície, princíp kompenzácie, princíp reciprocity. Náhradný aktívny dvojpól. Analýza obvodov s nelineárnymi prvkami. Harmonické napätia a prúdy, komplexná reprezentácia obvodových veličín, fázor, komplexná impedancia. Postup pri riešení lineárnych obvodov v harmonickom ustálenom stave. Práca a výkon elektrického prúdu. Viazané induktory, transformátor. Základy práce so softvérovými simulátormi elektrických obvodov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Harťanský, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 2 – B-ELT2

Obvody s nastaviteľnými parametrami, komplexné funkcie, fázorový nomogram. Prenosové a imitancné funkcie, frekvenčná charakteristika, zostrojovanie frekvenčných charakteristík jednoduchých obvodov. Rezonancia, rezonančné obvody. Periodické neharmonické priebehy veličín, využitie Fourierovho radu, vlastnosti koeficientov Fourierovho radu, komplexný tvar Fourierovho radu. Aplikácia Fourierovho radu pri riešení lineárnych elektrických obvodov, efektívna hodnota a výkon pri neharmonickom stave, približný výpočet koeficientov Fourierovho radu. Fourierova transformácia, jej vybrané vlastnosti, spektrum vybraných impulzov, prenosová funkcia. Prechodné javy v elektrickom obvode, vlastnosti a použitie Laplaceovej transformácie pri analýze elektrických obvodov v prechodnom stave. Operátorové obvodové rovnice. Sústavy s rozloženými parametrami, rovnice dlhého homogénneho vedenia. Určujúce parametre homogénneho vedenia. Riešenie telegrafných rovníc v harmonickom stave, okrajové podmienky, fyzikálna interpretácia riešenia. Špeciálne typy vedení, niektoré typy zakončení vedení, koeficient odrazu a PSV na vedení.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 3 – B-ELT3

Systematická analýza elektrických obvodov - graf siete, korektnosť. Metóda vetvových napätí, metóda stavovej premennej. Sústavy z rozloženými parametrami, efekty na homogénnom vedení, homogénne vedenia v prechodnom stave. Elektromagnetické pole v rôznych typoch prostredia, interakcia elektromagnetického poľa s materiálom. Numerická analýza elektromagnetických polí - princípy, výhody, obmedzenia. Metóda konečných diferencií a konečných prvkov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ – B-ENEF

Význam energie pre život jednotlivca i spoločnosti. Prehľad všetkých druhov energií dostupných vo svete a možnosti ich využitia. Energetická koncepcia SR a EÚ. Technológie pre domácnosti a pre prax. Oceňovaním jednotlivých druhov energií. Legislatívne podmienky pre

odberateľov i dodávateľov energií v rámci SR a EÚ. Technicko-legislatívne a ekologické aspekty elektroenergetiky. Racionalizácia spotreby energie, energetická efektívnosť, energetický štítok. Energetická hospodárnosť budov, energetické služby. Energetický audit, energetické poradenstvo.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

ENVIRONMENTALISTIKA – B-ENVI

Základné ekologické pojmy a definície. Prenos hmoty a energie. Základné zložky životného prostredia: voda, vzduch. Emisie a manažment emisií. Skleníkový efekt. Ozón. Metódy monitorovania životného prostredia. Vplyvy vybraných fyzikálnych faktorov na životné prostredie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mária Pavlovič, PhD.

FYZIKA 1 – B-FYZ1

Polohový vektor hmotného bodu. Rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, určenie rovnice priamky a paraboly ako popisu pohybu hmotného bodu. Vektor rýchlosti a zrýchlenia, pohyb po kružnici, uhol, uhlová rýchlosť a uhlové zrýchlenie. Pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, skladanie síl ako vektorových veličín, rozklad vektora do kolmých smerov, súradnice vektora v referenčnej sústave. Dynamika hmotného bodu, Newtonove zákony, impulz, hybnosť, práca, výkon. Energia potenciálna a kinetická, zákon zachovania mechanickej energie. Sústava hmotných bodov, ťažisko. Mechanika tuhého telesa. Rotácia telesa, kinetická energia, moment zotrvačnosti. Pohybové rovnice a podmienky rovnováhy tuhého telesa. Mechanika kvapalín, tlak, Bernoulliho rovnica. Množstvo látky, Avogadrova konštanta, mólové množstvo, tepelná kapacita, tepelná rozťažnosť. Kinetická teória plynov. Vnútorná energia, práca, teplo. 1. a 2. termodynamický zákon, Carnotov dej, entropia.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Július Círák, CSc.

FYZIKA 2 – B-FYZ2

Elektrický náboj, Coulombov zákon. Intenzita v elektrickom poli. Potenciálna energia náboja v elektrickom poli, elektrický potenciál. Elektrické pole dipólu a elektrickej dvojvrstvy. Dipól v elektrickom poli. Gaussova veta, tok elektrickej intenzity, použitie Gaussovej vety pre výpočet elektrickej intenzity. Kov a dielektrikum v elektrickom poli. Polarizácia dielektrika, relatívna permitivita, elektrická susceptibilita. Absolútna kapacita vodiča, kapacita kondenzátora. Energia sústavy el. nábojov. Hustota energie v elektrickom poli. Elektrický prúd, prúdová hustota, rovnica continuity. Ohmov zákon, elektromotorické napätie. Magnetické pole, Lorentzova sila, definícia magnetickej indukcie, Hallov jav. Pohyb nábojov v magnetickom poli. Sila a moment sily pôsobiaci na vodič s prúdom. Prúdová slučka ako magnetický dipól. Magnetické pole elektrického prúdu, Biotov-Savartov zákon, zákon celkového prúdu. Magnetické pole v hmotnom prostredí, moment hybnosti a magnetický moment elektrónu: orbitálny a spinový. Magnetizácia, relatívna permeabilita. Látka diamagnetická, paramagnetická, feromagnetická. Elektromagnetická indukcia, Faradayov zákon. Vlastná a vzájomná indukčnosť. Energia magnetického poľa. Maxwellove rovnice a dôkaz existencie elektromagnetickej vlny.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

MANAŽMENT KOMUNIKÁCIE – B-MKOM

Definovanie pojmu komunikácia, typy a zložky komunikácie, rôzne štýly a stratégie komunikácie, verbálna a neverbálna komunikácia, ústna a písomná komunikácia, diplomacia, komunikácia naprieč kultúrami, aktívne počúvanie, kritika versus spätná väzba, profesionálne

telefonovanie, riešenie konfliktu, komunikácia v podniku, oficiálna korešpondencia, špecifiká elektronickej písomnej komunikácie, štruktúrovaný životopis EUropass, motivačný list, typické chyby študentov v písomnom prejave.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Systémy riadenia kvality podľa noriem ISO. Komplexný manažment kvality. Plánovanie a budovanie kvality. Základné nástroje manažmentu kvality-brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, krízový manažment- FMEA. Štatistické metódy v manažmente kvality- histogram, regulácia procesov-SPC, regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti procesu. Kvalita a šťihly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma. Plánovanie experimentu-DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov-R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Milan Žiška, PhD.

MATEMATIKA 1 – B-MAT1E

Lineárna algebra - reálne a komplexné čísla, matice, eliminačné metódy riešenia sústav lineárnych rovníc, determinanty, súčet a súčin matíc, inverzná matica. Reálne funkcie - definícia funkcie, ohraničenosť. párnosť a nepárnosť, definícia periodickej funkcie, elementárne funkcie, limita funkcie a postupnosti, diferencovateľnosť funkcie, výpočet derivácie. Pribeh funkcie - asymptoty ku grafu funkcie, Rolleova, Lagrangeova veta, monotónnosť funkcie, lokálne extrémy, konvexnosť a konkávnosť, inflexný bod. Postupnosti a rady - konvergentné a divergentné rady, absolútna konvergencie, geometrický rad, mocninové rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Michal Zajac, PhD.

MATEMATIKA 2 – B-MAT2E

Integrálny počet jednej reálnej premennej - určitý integrál funkcie jednej reálnej premennej, postačujúca podmienka integrovateľnosti na intervale, integrál ako funkcia hornej hranice, hlavná veta integrálneho počtu, primitívna funkcia, Newtonov Liebnizov vzorec, neurčitý integrál a jeho základné vlastnosti, metóda per partes, substitučná metóda, integrovanie racionálnych funkcií, špeciálne integračné metódy. Diferenciálny počet funkcií viacerých premenných - základné vlastnosti n-rozmerného Euklidovského priestoru a jeho podmnožín, funkcia viacerých premenných ($n=2,3$), základné pojmy, limita a spojitosť funkcií viacerých premenných, diferencovateľnosť funkcie viacerých premenných, gradient, derivácia v smere, divergencia, extrémy funkcií viacerých premenných. Integrálny počet funkcií viacerých premenných - n-rozmerný (dvojný a trojný) integrál, definícia a výpočet pomocou Fubiniho vety, transformácie integrálu (polárne, cylindrické, sférické a afinné súradnice).

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MATEMATIKA 3 – B-MAT3E

Krivka, integrál zo skalárneho a z vektorového poľa po krivke. Greenova veta, nezávislosť integrálu od integračnej cesty. Limita, spojitosť a derivácia komplexnej funkcie komplexnej premennej. Cauchy-Riemannove rovnosti, holomorfné a harmonické funkcie. Integrál z funkcie komplexnej premennej. Cauchyho integrálna veta a formula. Taylorov rad. Laurentov rad. Singulárne body, rezíduá, Cauchyho veta o rezíduách. Úlohy vedúce na obyčajné diferenciálne rovnice 2. rádu. Homogénna lineárna diferenciálna rovnica 2. rádu. Riešenie homogénnej rovnice s konštantnými koeficientmi. Nehomogénna lineárna diferenciálna rovnica 2. rádu s konšt. koeficientmi. Definícia Laplaceovej transformácie, základné vlastnosti Laplaceovej transformácie, inverzná Laplaceova transformácia. Aplikácie Laplaceovej transformácie pri

riešení diferenciálnych rovníc a elektrických obvodov.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MERACIA TECHNIKA – B-MER1

Základné pojmy merania. Model merania. Vyhodnocovanie meraní. Chyby a neistoty merania. Meracie prístroje, základné vlastnosti. Analógové meracie prístroje. Osciloskop. Základy číslicového merania. Číslicové meracie prístroje. Základy automatizovaných meracích systémov. Meracie metódy. Meranie elektrického napätia a prúdu. Meranie elektrického výkonu a energie. Meranie frekvencie, času, fázy. Merania elektrických veličín pomocou osciloskopu. Meranie pasívnych elektrických veličín – odpor, impedancia, kapacita, indukčnosť. Meranie vybraných neelektrických veličín.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

MERACIA TECHNIKA 2 – B-MER2

Princípy meracích prístrojov a ich súčasti. Spracovanie signálu. Operačný zosilňovač a jeho využitie v meraní. Meracie prevodníky. Špeciálne zapojenia pre meraciu techniku. Princípy číslicového merania. AD a DA prevod, vzorkovanie, aliasing, kvantovanie. Typy a princíp AČ a ČA prevodníkov. Vlastnosti prevodníkov. Číslicový osciloskop. Sondy a príslušenstvo pre osciloscipy. Diagnostika číslicových obvodov. Zdroje signálov. Metódy merania a testovania parametrov elektronických prvkov a obvodov. Merania na dvojbranoch. Meranie impedancie. Merania vo frekvenčnej oblasti. Špeciálne vysokofrekvenčné merania, vektorový obvodový analyzátor. Návrh a realizácia meracích prístrojov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

MIKROPROCESOROVÁ TECHNIKA 1 – B-MIP1

Typy údajov, prevody čísel, pravidlá binárnej aritmetiky. Architektúry počítačov, procesory CISC, RISC, architektúra AVR. Programátorský model ATmega16. Programovacie jazyky, assembler, makrá. Inštrukčný súbor mikroprocesorov. Spôsoby adresovania operandov, transportné inštrukcie. Aritmeticko- logické inštrukcie, interpretácia príznakových bitov, násobenie celých čísel a čísel v pevnej rádovej čiarky. Skoky, preskoky, cyklus, podprogram. Realizácia I/O podsystemu, DMA. Paralelný port. Typy prerušení, vlastnosti prerušovacích podsystemov, RESET, princíp WatchDog, obsluhy prerušenia. Pamäťový podsystem, pamäte, EEPROM a FLASH ATmega16, pamäťové zámky, prepojky, funkcie JTAG. Funkcie počítadiel a časovačov v mikropočítačoch, režimy činnosti počítadiel, režimy PWM. Č/A prevodníky, A/Č prevodníky, vzorkovací obvod, stratégie vzorkovania. Typy sériových zberníc, prenos dát, metódy prideľovania zbernice. Zbernica SPI, TWI, jednotka USART.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Miroslav Kamenský, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 1,2 – B-TK1, B-TK2

Pohybové a loptové hry (basketbal, volejbal- nácvik základných herných činností jednotlivca, pravidlá), plávanie (zdokonaľovanie jednotlivých plaveckých spôsobov, plavecký výcvik neplavcov).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 3,4,5,6 – B-TK3, B-TK4, B-TK5, B-TK6

Kolektívne hry (basketbal, florbal, futbal, volejbal- zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, nácvik jednoduchých útočných a obranných kombinácií, nácvik jednoduchých herných systémov, realizácia útočných kombinácií, obranných kombinácií a herných systémov v hre), individuálne športy (bedminton, plávanie, stolný tenis, športová strelba, športové lezenie, vodáctvo), wellness a ostatné aktivity (joga, fitnes, aerobik, sebaobrana), zdravotná telesná výchova (špeciálne cvičenia pre poúrazové a pooperačné stavy dolných končatín,

bolesti chrbta; balančné cvičenia; jogové cvičenia pre telesné postihnutia, ochorenia chrbtice a kĺbov, niektoré druhy alergií, zníženú imunitu; individuálne plávanie a cvičenia vo vode podľa inštrukcií lekára), reprezentácia fakulty v športových hrách a individuálnych športoch, tréningový proces (basketbal, florbal, futbal, plávanie, športová streľba, volejbal atď.).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TRH S ELEKTRINOU– B-TRHE

Liberalizáciu trhu s elektrinou. Účastníci trhu s elektrinou. Pripojenie do sústavy, prenos a distribúcia elektriny. Krátkodobý trh s elektrinou. Obchodovanie a burza s elektrinou. Skladba a tvorba ceny elektriny na jednotlivých napäťových úrovniach. Chránení odberatelia. Vyúčtovanie za dodávku elektriny. Zmena dodávateľa. Zodpovednosť za odchýlku. Vyhodnocovanie a zúčtovanie odchýlok. Rezervácia kapacity. Cezhraničná výmena elektriny.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

ÚVOD DO FYZIKY– B-UFYZ

Predmet je zameraný na opakovanie a prehĺbenie znalostí z vybraných kapitol stredoškolskej fyziky, ktoré tvoria nevyhnutnú bázu pre následné predmety fyzikálneho základu bakalárskeho študijného programu. V predmete sú uvádzané fyzikálne javy a ich súvislosti z okruhov: množstvo látky, energia, práca, teplo a ich bilancia v jednoduchých termodynamických procesoch, rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, opis dejov v rôznych súradnicových sústavách, periodické harmonické pohyby, mechanické vlnenie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

ÚVOD DO INŽINIERSTVA– B-UIE

Úvod do predmetu. Základy tvorby technickej dokumentácie v oblasti elektrotechniky a mechatroniky vrátane popisovania technických dokumentov. Základy práce s CAD softvérom AutoCAD v oblasti tvorby elektrotechnických schém vybraných druhov a v oblasti tvorby 2D technickej dokumentácie pre vybrané prvky a súčiastky. Tvorba elektrotechnických schém a dokumentácie elektrotechnických a mechatronických súčiastok a komponentov v papierovej forme ako aj pomocou systému AutoCAD.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutíš, PhD.

VÝKONOVÁ ELEKTRONIKA – B-VELN

Dynamické vlastnosti a charakteristiky výkonových polovodičových spínacích prvkov: výkonová dióda, tyristor, unipolárny tranzistor typu MOS FET, IGBT, GTO a pod. Podmienky zaťažovania a dimenzovania výkonových spínacích prvkov. Aplikácia výkonových polovodičových súčiastok v zapojeniach: jednofázové a trojfázové neriadené, poloriadené a plneriadené usmerňovače (AC/DC), impulzné jedno a viac kvadrantové zvyšovacie a znižovacie DC/DC meniče, trojfázové DC/AC meniče striedače, frekvenčné meniče, princíp vytvorenia striedavej sústavy premenlivej frekvencie a napätia, riadenie meničov pomocou pulznej šírkového modulácie (PWM). Modelovanie výkonových schém v simulačnom prostredí ANSYS Simplorer a meranie laboratórnych modelov na použitie systémov výkonovej elektroniky do oblasti elektrických pohonov, servopohonov, ako aj ďalších typov aktuátoroch v elektromechanických systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

ZÁKLADY AUTOMATIZÁCIE – B-ZAUT

Ručné riadenie, automatické riadenie. Procesy a ich matematický opis. Statické a dynamické vlastnosti procesov. Prenosová funkcia a jej vlastnosti, póly, nuly. Prechodové charakteristiky systémov. Frekvenčné charakteristiky a ich praktické meranie a využitie. Riadenie procesov, princíp spätnej väzby, PID regulátory a vybrané metódy výpočtu ich parametrov. Stabilita

systémov, kvalita riadenia. Priemyselné riadiace systémy (PLC) – štruktúra, činnosť, konfigurácia a adresovanie. Rozhranie človek stroj (HMI), operátorské panely, vizualizácia.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Eva Miklovičová, PhD.

ZÁKLADY ELEKTROENERGETIKY – B-ZEE

Štruktúra ES, výrobné a technologické procesy vo výrobníach, náhradné schémy a elektrické parametre zariadení ES (generátor, transformátor, vedenie, záťaž), riešenie napäťových, prúdových a výkonových pomerov v ES, riešenie základných poruchových stavov v ES (skraty, stabilita).

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

ZÁKLADY MANAŽMENTU A PODNIKANIA – B-ZMP

Dôvody a riziká podnikania, typy podnikov, význam malého a stredného podnikania v ekonomike. Podstata a význam manažmentu u podniku a jeho funkcie. Systémy manažmentu vo svete. Úloha manažéra v efektívnom riadení podnikových procesov, vedenie ľudí a pracovných tímov. Stratégia a plánovanie v podniku. Podnikateľský plán – SWOT analýza vlastnej firmy a konkurencie na trhu. Organizácia podniku a riadenie ľudských zdrojov. Motivácia a komunikácia v organizácii. Podnikateľský proces a založenie podniku, právne formy podnikania. Majetok podniku, zdroje jeho financovania. Finančné riadenie podniku. Orientácia na zákazníka, marketing a tvorba cien. Základy daňového systému v SR. Ochrana duševného vlastníctva v podniku.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

ZÁKLADY POČÍTAČOV – B-ZPOC

Informačné systémy fakulty a univerzity, práca s AIS, prihlasovanie, wifi siete, správa účtov, bezpečnosť, campus licencie, eduroam. Základy informatiky, číselné sústavy, binárna aritmetika, reprezentácia čísel, presnosť, kódovanie. Základy programovania, zdrojový kód, prekladač, vykonateľný kód, strojový jazyk, premenné, cyklus, podmienka. Logické systémy, boolovská algebra, logické funkcie, demorganove zákony, karnaughove mapy, kombinačné logické obvody, logické úrovne, aplikácie v mikroprocesoroch. Sekvenčné systémy, stavové diagramy, konečné automaty, pamäťové prvky, časovanie, synchronne a asynchronne obvody, aplikácie v komunikačných systémoch. Pamäť a periférie mikropočítača, DMA, externá a interná pamäť, vyrovnávací pamäť, počítadlá a časovače, prevodníky A/D a D/A, vstupy a výstupy. Architektúry počítačov, mikroprocesor, mikropočítač, von Neumannova a Harvardská architektúra, prerušenia, pipelining, mikrokód, cache, multiprocesorové systémy. Operačné systémy, procesy, ovládače, bezpečnosť, systémy reálneho času, multi user a multi proces. Základy počítačových sietí a komunikácií, sériový komunikačný protokol, bluetooth, wifi, TCP/IP, bezpečnosť.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

JADROVÉ A FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO

Uplatnenie absolventov

Absolventi študijného programu Jadrové a fyzikálne inžinierstvo získajú nielen dobré znalosti z matematiky, fyziky, elektrotechniky, ale aj teoretické a metodologické znalosti zo základov informatiky, zručnosti v oblasti počítačovej architektúry, operačných a logických systémov, algoritmizácie a programovania. Budú oboznámení s meraniami, zberom dát a ich následného spracovania a využitia v diagnostike, či výpočtovej technike. Získajú znalosti o informačnej a komunikačnej technike, zvládnu metodiky modelovania a simulácií systémov a procesov. Tieto nevyhnutné predpoklady budú využiteľné v ďalšom štúdiu zameranom na jadrovú energetiku i materiálové inžinierstvo.

Garant programu: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

Študijní poradcovia: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.
Mgr. Marek Vančo, PhD.

Bakalársky študijný program JADROVÉ A FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	Ľ. Rovánová
B-BEZ	Bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, M. Kopča
B-MAT1E	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Zajac
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIE	Úvod do inžinierstva	PP	6	2-2 s	V. Kutiš, J. Paulech
B-ZPOC	Základy počítačov	PP	6	2-2 s	K. Žáková, R. Balogh
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	3		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	P. Bokes
	Spolu:		30		

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DTECH	Dejiny techniky	PVP	3	2-1 s	J. Vajda
B-ENVI	Environmentalistika	PVP	3	2-1 s	M. Pavlovič
B-MKOM	Manažment komunikácie	PVP	3	2-2 s	Ľ. Rovánová

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ALPRE	Algoritmizácia a programovanie	PP	6	2-2 s	J. Červeňová, J. Grman
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Círák
B-MAT2E	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-TK2	Telesná kultúra 2	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-MAT1E	Matematika 1 ³⁾	PP	6	4-2 s	M. Zajac

¹⁾ Predmet Anglický jazyk 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Anglický jazyk 1.

²⁾ Predmet Matematika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 1.

³⁾ Tento predmet si môžu zapísať študenti len ako opakovaný.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ELT2	Elektrotechnika 2	PP	6	2-2 s	V. Jančárik
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes
B-MAT3E	Matematika 3 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-MECH	Mechanika	PP	5	2-2 s	J. Murín
B-MER1	Meracia technika	PP	6	2-2 s	M. Bittera
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Cirák, M. Vančo
B-MAT2E	Matematika 2	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-EPO	Elektronické prvky a obvody	PP	6	2-2 s	Ľ. Stuchlíková
B-FYZ3	Fyzika 3 ³⁾	PP	6	2-2 s	P. Valko
B-JAZZ	Jadrové zariadenia	PP	6	2-2 s	V. Slugeň
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-ZEE	Základy elektroenergetiky	PP	6	2-2 s	Ž. Eleschová
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	5		
	Spolu:		30		
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes, J. Chlpík

Manažérsky predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-TRHE	Trh s elektrinou	PVP	5	2-2 s	A. Beláň
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	Ľ. Marko, M. Zákopčan
B-ZMP	Základy manažmentu a podnikania	PVP	5	2-2 s	D. Špírková

¹⁾ Predmet Fyzika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Fyzika 1.

²⁾ Predmet Matematika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2.

³⁾ Predmet Fyzika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Fyzika 2.

3. ročník – 5. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BP1-JF	Bakalársky projekt 1	PP	5	0-2 kz	V. Slugeň
B-JFT	Jadrová fyzika a technika	PP	6	2-2 s	M. Pavlovič, A. Šagátová
B-MAT4	Matematika 4	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko, O. Nánásiová
B-MEDIM	Metódy diagnostiky materiálov	PP	6	2-2 s	M. Miglierini
B-MOSI	Modelovanie a simulácie	PP	6	2-2 s	P. Ballo
B-TK5	Telesná kultúra 5 ¹⁾	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		

3. ročník – 6. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BZP-JF	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	V. Slugeň
B-BP2-JF	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	V. Slugeň
B-PORFI	Počítačové siete a riadenie v jadrovom a fyzikálnom inžinierstve	PP	5	2-2 s	V. Nečas, K. Vitázek
B-TK6	Telesná kultúra 6	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A, B, C

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ELSEL	Elektrické systémy elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	F. Janíček
B-FTL	Fyzika tuhých látok ¹⁾	PVP	6	2-2 s	P. Bokes
B-JARE	Jadrové reaktory ²⁾	PVP	6	2-2 s	G. Farkas
B-KVAME	Kvantová mechanika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	P. Ballo
B-MAJE	Materiály jadrových elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Nečas
B-POFYZ	Počítačová fyzika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	P. Ballo, M. Konôpka

¹⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Fyzikálne inžinierstvo²⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Jadrové inžinierstvo

Anotácie predmetov bakalárskeho študijného programu Jadrové a fyzikálne inžinierstvo

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPRE

Problém, algoritmus, program. Životný cyklus programu. Charakteristiky, vlastnosti, klasifikácia a formy zápisu algoritmov. Zložitosť algoritmov. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Kompilačné programovacie jazyky, vývojové prostredie. Štruktúra zdrojového textu v jazyku C. Typy premenných, deklarácia, oblasť platnosti, ich vlastnosti, smerníky, referencie. Údajové štruktúry. Operátory a príkazy jazyka C. Funkcie, parametre, rekúzia. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Jazyk C++, odlišnosti od jazyka C. Objektovo orientované programovanie – zapuzdrenie, dedičnosť a polymorfizmus, trieda, objekt, metódy, operátory. Ladenie, overovanie a testovanie programov. Programovacie 1 paradigmy – typy a základné princípy. Programovacie jazyky, porovnanie, vlastnosti, použitie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jozefa Červeňová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 1 – B-AJ1

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 2 – B-AJ2

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Písomný prejav: definícia, opis, inštrukcie, oficiálna korešpondencia v elektronickej forme. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-JFI

Zhrnutie súčasného stavu problematiky, voľby metódy riešenia a výsledkov projektu. Vypracovanie písomnej dokumentácie projektu. Príprava prezentácie a obhajoby projektu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-JFI

Oboznámenie sa s odbornou problematikou zadaného projektu, analýza problému. Získavanie informácií a štúdium. Hrubý návrh riešenia problému. Písomná prezentácia analýzy a čiastkového riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-JFI

Návrh riešenia. Overenie riešenia. Písomná prezentácia analýzy a riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

BEZPEČNOSŤ V ELEKTROTECHNIKE – B-BEZ

Základné princípy BOZP a vybrané právne predpisy. Technická normalizácia a jej význam z

hľadiska bezpečnosti práce. Účinky elektriny na ľudský organizmus. Prvá pomoc pri úrazoch elektrinou. Označovanie v elektrotechnike. Činnosť na vyhradených technických zariadeniach elektrických a odborná spôsobilosť elektrotechnikov. Základy obsluhy a práce na elektrických inštaláciách. Požiadavky na ochranné vodiče. Vplyvy prostredia na elektrické zariadenia. Zaistenie bezpečnosti elektrických inštalácií budov a ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Zaťažiteľnosť káblov a vodičov v elektrických inštaláciách. Uzemňovacie sústavy. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami statickej elektriny. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami atmosférickej elektriny a prepätím. Základy protipožiarnej ochrany.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Packa, PhD.

DEJINY TECHNIKY – B-DTECH

Poslaním predmetu je priblížiť študentom vybranú skupinu vedeckých objavov prírodných vied a technických vynálezov a ich vplyv na rozvoj odvetví v oblasti elektrotechniky a príbuzných, resp. súvisiacich odborov tak, aby študenti nadobudli aj určitú základnú predstavu o vecnej stránke obsahu ďalšieho štúdia. Historické fakty a jednoduchý výklad obsahu jednotlivých vedeckých objavov a súvisiacich technických realizácií sa odprezentuje s ohľadom na ich význam pre súčasné moderné technické a technologické trendy vo výrobe, doprave, energetike, rôznych foriem prenosu a spracovania informácií a pod.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Ján Vajda, CSc.

ELEKTRICKÉ SYSTÉMY ELEKTRÁRNÍ – B-ELSEL

Elektrické značky a schémy v dokumentácii elektrární. Elektrické generátory. Blokové transformátory, odbočkové transformátory vlastnej spotreby, transformátory spoločnej vlastnej spotreby. Elektrické stanice a elektrické siete – typy, vyhotovenia, zapojenia, voľba napätia, počtu vývodov. Vlastná spotreba elektrární – typické prístroje, stroje a zariadenia zaradené do vlastnej spotreby jadrových elektrární, ich kategorizácia a parametrizácia, predurčenie napäťových pomerov. Vlastná spotreba elektrárne – spoločná, bloková, systémy a kategórie zabezpečeného napájania. Vlastná spotreba elektrárne – návrh napájania el. pohonov – podmienky pre rozbeh. Diesel agregáty – požiadavky, vlastnosti, konštrukcia, palivové, olejové, vzduchové hospodárstvo, chladenie, štartovanie, zaťažovanie. Akumulátorovne – normatívne požiadavky, akumulátory, nabíjače, striedače, diagnostika, charakteristiky, cyklovanie, kapacita. Ochrany jednotlivých elektrických zariadení jadrovej elektrárne. Diagnostika elektrických zariadení jadrovej elektrárne.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

ELEKTRONICKÉ PRVKY A OBVODY – B-EPO

Pasívne a aktívne prvky elektronických obvodov. Diódy – klasifikácia, princíp činnosti, statické a dynamické vlastnosti, modely polovodičových diód. Aplikačné obvody s diódami, analýza a návrh usmerňovača, stabilizátora a spínača. Bipolárny a unipolárny tranzistor – klasifikácia, štruktúra, funkcia a princípy činnosti, analytické, obvodové a počítačové modely. Využitie tranzistorov v analógovej elektronike. Tranzistor v obvode, principiálny návrh nf zosilňovača. Tranzistor v spínacom režime. Číslicové logické obvody. CMOS, HBT, BiCMOS, HEMT, výkonový MOSFET, IGBT – princíp činnosti, statické a dynamické vlastnosti a základné obvodové zapojenia, výkonové zosilňovače. Optoelektronické prvky. Viacvrstvové spínacie výkonové prvky a ich aplikácie v obvode. Operačné zosilňovače. Základné vlastnosti, náhradná schéma, základné aplikácie v analógovej a digitálnej elektronike. Spätná väzba a stabilita elektronických

obvodov. Princíp činnosti vybraných elektronických obvodov a systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 1 – B-ELT1

Základné pojmy a zákony v elektrotechnike. Ideálne a reálne prvky elektrických obvodov, náhradné schémy reálnych prvkov. Pojem technického zdroja, radenie zdrojov, účinnosť. Základné obvodové štruktúry – paralelné a sériové radenie prvkov, prúdový a napäťový delič, transfigurácia, mostíkové zapojenie. Základné metódy analýzy elektrických obvodov. Topológia elektrických obvodov. Metóda uzlových napätí a slučkových prúdov. Princípy platné v elektrických obvodoch – princíp superpozície, princíp kompenzácie, princíp reciprocity. Náhradný aktívny dvojpól. Analýza obvodov s nelineárnymi prvkami. Harmonické napätia a prúdy, komplexná reprezentácia obvodových veličín, fázor, komplexná impedancia. Postup pri riešení lineárnych obvodov v harmonickom ustálenom stave. Práca a výkon elektrického prúdu. Viazané induktory, transformátor. Základy práce so softvérovými simulátormi elektrických obvodov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 2 – B-ELT2

Obvody s nastaviteľnými parametrami, komplexné funkcie, fázorový nomogram. Prenosové a imitancné funkcie, frekvenčná charakteristika, zostrojovanie frekvenčných charakteristík jednoduchých obvodov. Rezonancia, rezonančné obvody. Periodické neharmonické priebehy veličín, využitie Fourierovho radu, vlastnosti koeficientov Fourierovho radu, komplexný tvar Fourierovho radu. Aplikácia Fourierovho radu pri riešení lineárnych elektrických obvodov, efektívna hodnota a výkon pri neharmonickom stave, približný výpočet koeficientov Fourierovho radu. Fourierova transformácia, jej vybrané vlastnosti, spektrum vybraných impulzov, prenosová funkcia. Prechodné javy v elektrickom obvode, vlastnosti a použitie Laplaceovej transformácie pri analýze elektrických obvodov v prechodnom stave. Operátorové obvodové rovnice. Sústavy s rozloženými parametrami, rovnice dlhého homogénneho vedenia. Určujúce parametre homogénneho vedenia. Riešenie telegrafných rovníc v harmonickom stave, okrajové podmienky, fyzikálna interpretácia riešenia. Špeciálne typy vedení, niektoré typy zakončení vedení, koeficient odrazu a PSV na vedení.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

ENVIRONMENTALISTIKA – B-ENVI

Základné ekologické pojmy a definície. Prenos hmoty a energie. Základné zložky životného prostredia: voda, vzduch. Emisie a manažment emisií. Skleníkový efekt. Ozón. Metódy monitorovania životného prostredia. Vplyvy vybraných fyzikálnych faktorov na životné prostredie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mária Pavlovič, PhD.

FYZIKA 1 – B-FYZ1

Polohový vektor hmotného bodu. Rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, určenie rovnice priamky a paraboly ako popisu pohybu hmotného bodu. Vektor rýchlosti a zrýchlenia, pohyb po kružnici, uhol, uhlová rýchlosť a uhlové zrýchlenie. Pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, skladanie síl ako vektorových veličín, rozklad vektora do kolmých smerov, súradnice vektora v referenčnej sústave. Dynamika hmotného bodu, Newtonove zákony, impulz, hybnosť, práca, výkon. Energia potenciálna a kinetická, zákon zachovania mechanickej energie. Sústava hmotných bodov, ťažisko. Mechanika tuhého telesa. Rotácia telesa, kinetická energia, moment zotrvačnosti. Pohybové rovnice a podmienky rovnováhy tuhého telesa. Mechanika kvapalín, tlak, Bernoulliho rovnica. Množstvo látky,

Avogadrova konštanta, mólové množstvo, tepelná kapacita, tepelná rozťažnosť. Kinetická teória plynov. Vnútorná energia, práca, teplo. 1. a 2. termodynamický zákon, Carnotov dej, entropia.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Július Cirák, CSc.

FYZIKA 2 – B-FYZ2

Elektrický náboj, Coulombov zákon. Intenzita v elektrickom poli. Potenciálna energia náboja v elektrickom poli, elektrický potenciál. Elektrické pole dipólu a elektrickej dvojvrstvy. Dipól v elektrickom poli. Gaussova veta, tok elektrickej intenzity, použitie Gaussovej vety pre výpočet elektrickej intenzity. Kov a dielektrikum v elektrickom poli. Polarizácia dielektrika, relatívna permitivita, elektrická susceptibilita. Absolútna kapacita vodiča, kapacita kondenzátora. Energia sústavy el. nábojov. Hustota energie v elektrickom poli. Elektrický prúd, prúdová hustota, rovnica kontinuity. Ohmov zákon, elektromotorické napätie. Magnetické pole, Lorentzova sila, definícia magnetickej indukcie, Hallov jav. Pohyb nábojov v magnetickom poli. Sila a moment sily pôsobiaci na vodič s prúdom. Prúdová slučka ako magnetický dipól. Magnetické pole elektrického prúdu, Biotov-Savartov zákon, zákon celkového prúdu. Magnetické pole v hmotnom prostredí, moment hybnosti a magnetický moment elektrónu: orbitálny a spinový. Magnetizácia, relatívna permeabilita. Látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické. Elektromagnetická indukcia, Faradayov zákon. Vlastná a vzájomná indukčnosť. Energia magnetického poľa. Maxwellove rovnice a dôkaz existencie elektromagnetickej vlny.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

FYZIKA 3 – B-FYZ3

Harmonický oscilátor. Viazané oscilátory. Rezonancia vo fyzikálnych systémoch. Kmity sústav s mnohými stupňami voľnosti. Vlastné frekvencie. Pevnosť a pružnosť: Hookov zákon. Tepelná rozťažnosť tuhých látok. Vlny, vlnová rovnica. Vlastnosti vĺn, polarizácia, disperzia. Interferencia, difrakcia. Štatistická mechanika. Systémy s veľkým počtom častíc. Maxwellovo rozdelenie rýchlostí. Tepelná kapacita plynov, ekvipartičný zákon. Pohyb častice v náhodnom prostredí: Brownov pohyb, difúzia. Žiarenie absolútne čierneho telesa. Planckova konštanta. Časticové vlastnosti elektromagnetického poľa. Fotón. Fotoelektrický jav, generovanie RTG žiarenia. Aplikácie Planckovho zákona: Stefan-Boltzmanov zákon, Wienov zákon. Vlnové vlastnosti častíc: difrakcia elektrónov, alpha-rozpad. Štruktúra atómov: Rutherfordov experiment. Spektrálne čiary atómu vodíka. Kváziklasický Bohrov model atómu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Pavol Valko, CSc.

FYZIKA TUHÝCH LÁTOK – B-FTL

Kryštálová mriežka; reciproká mriežka a röntgenová difrakcia; separácia pohybu jadier a elektrónov, Born-Oppenheimerovo priblíženie; jednoduché modely výpočtu kohéznej energie tuhých látok; pásová štruktúra tuhých látok, Blochov teorém a jeho dôsledky; elektrónová pásová štruktúra v kovoch; metóda tesnej väzby; výpočet vlastností látok v základnom stave; semiklasická dynamika elektrónov, Boltzmanova kinetická rovnica; makroskopické Maxwellove rovnice, polarizácia, susceptibilita a Kramers-Krönigove vzťahy; Drudeho model susceptibility, kvantová teória susceptibility; kmity mriežky a ich príspevok k tepelnej kapacite tuhých látok.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

JADROVÁ FYZIKA A TECHNIKA – B-JFT

Základné charakteristiky stabilných jadier. Elementárne častice, klasifikácia, vlastnosti. Vlastnosti a teória väzbových síl. Väzbová energia. Modely atómových jadier. Rádioaktívne premeny jadier. Alfa, beta a gama premena jadier. Interakcia ionizujúceho žiarenia s látkou –

fotóny, nabité častice. Jadrové reakcie a termo-jadrová syntéza. Umelá rádioaktivita a transurány. Vlastnosti, zdroje a detektory neutrónov. Interakcia neutrónov s látkou. Štiepenie ťažkých jadier. Vybrané výpočtové a simulačné kódy. Aplikácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mária Pavlovič, PhD.

JADROVÉ REAKTORY – B-JARE

Základné pojmy. Reaktorová technika. Reaktorovo-fyzikálne, teplototechnické a materiálovo-technologické charakteristiky energetických a výskumných reaktorov a ich rozbor. Aspekty jadrovej bezpečnosti (pasívna a inherentná bezpečnosť), non-proliferation rezistencia, ekonomické aspekty. Jadrový reaktor ako zdroj energie a žiarenia. Fyzika štiepnej reťazovej reakcie. Transport neutrónov. Difúzna teória reaktora. Kinetika reaktora. Stavba energetických jadrových reaktorov, komponenty JR. Tlakovodné reaktory PWR, VVER-440, VVER-1000, varné a ťažkovodné reaktory. Úvod do fyziky a stavby rýchlych reaktorov, prepracovanie paliva. Jadrové reaktory IV. generácie, výskumne reaktory, vodíková energetika.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Gabriel Farkas, PhD.

JADROVÉ ZARIADENIA – B-JAZZ

Základné vlastnosti atómových jadier a procesy rádioaktívnej premeny. Interakcia žiarenia s látkou. Aktivácia a rádioaktívny rozpad. Jadrové reakcie. Prírodná a umelá rádioaktivita. Neutrónová fyzika. Zdroje neutrónov. Interakcia neutrónov s jadrami atómov. Štiepenie ťažkých jadier. Princíp činnosti jadrového reaktora. Multiplikačný koeficient násobenia. Moderácia neutrónov. Rozdelenie a koncepcie energetických reaktorov. Perspektívy rozvoja jadrových reaktorov. Popis hlavných komponentov JEZ. Jadrové reaktory typu VVER-440, VVER-1200 a EPR. Termonukleárna fúzia a jej využitie v praxi.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

KVANTOVÁ MECHANIKA – B-KVAME

Základné fyzikálne konštanty. Typické kvantové škály: energia, čas, priestor, rýchlosť. Fyzikálne veličiny v kvantovej fyzike. Vlnová funkcia, Schrödingerova rovnica. Meranie fyzikálnych veličín. Princíp neurčitosti. Vzájomný súvis kvantovej a klasickej mechaniky. Spin častíc. Súborné mnohých častíc. Fermióny, Bozóny. Jednoduché kvantové systémy. Prechod kvantovej častice cez potenciálovú bariéru. Tunelovanie. Harmonický oscilátor. Elektromagnetické pole ako súbor harmonických oscilátorov. Atóm vodíka: vlastné energie a vlastné stavy. Priestorové rozloženie elektrónu v atóme. Moment hybnosti. Mnohoelektrónové atómy, periodická sústava prvkov. Optické a RTG spektrá atómov. Častica v dvojitej potenciálovej jame: fyzikálna podstata stability molekúl. Dvojhladinové systémy. Fermiho zlaté pravidlo. Štruktúra molekúl. Vibračné a rotačné spektrá jednoduchých molekúl. Vibračné spektrum jednoduchého kryštálu. Fonóny.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

MANAŽMENT KOMUNIKÁCIE – B-MKOM

Definovanie pojmu komunikácia, typy a zložky komunikácie, rôzne štýly a stratégie komunikácie, verbálna a neverbálna komunikácia, ústna a písomná komunikácia, diplomacia, komunikácia naprieč kultúrami, aktívne počúvanie, kritika versus spätná väzba, profesionálne telefonovanie, riešenie konfliktu, komunikácia v podniku, oficiálna korešpondencia, špecifiká elektronickej písomnej komunikácie, štruktúrovaný životopis EUropass, motivačný list, typické chyby študentov v písomnom prejave.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

MATEMATIKA 1 – B-MAT1E

Lineárna algebra - reálne a komplexné čísla, matice, eliminačné metódy riešenia sústav

lineárnych rovníc, determinanty, súčet a súčin matíc, inverzná matica. Reálne funkcie - definícia funkcie, ohraničenosť, párnosť a nepárnosť, definícia periodickej funkcie, elementárne funkcie, limita funkcie a postupnosti, diferencovateľnosť funkcie, výpočet derivácie. Priebeh funkcie - asymptoty ku grafu funkcie, Rolleova, Lagrangeova veta, monotónnosť funkcie, lokálne extrémy, konvexnosť a konkávnosť, inflexný bod. Postupnosti a rady - konvergentné a divergentné rady, absolútna konvergenca, geometrický rad, mocninové rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Michal Zajac, PhD.

MATEMATIKA 2 – B-MAT2E

Integrálny počet jednej reálnej premennej - určitý integrál funkcie jednej reálnej premennej, postačujúca podmienka integrovateľnosti na intervale, integrál ako funkcia hornej hranice, hlavná veta integrálneho počtu, primitívna funkcia, Newtonov-Liebnizov vzorec, neurčitý integrál a jeho základné vlastnosti, metóda per partes, substitučná metóda, integrovanie racionálnych funkcií, špeciálne integračné metódy. Diferenciálny počet funkcií viacerých premenných - základné vlastnosti n -rozmerného Euklidovského priestoru a jeho podmnožín, funkcia viacerých premenných ($n=2,3$), základné pojmy, limita a spojitosť funkcií viacerých premenných, diferencovateľnosť funkcie viacerých premenných, gradient, derivácia v smere, divergencia, extrémy funkcií viacerých premenných. Integrálny počet funkcií viacerých premenných - n -rozmerný (dvojný a trojný) integrál, definícia a výpočet pomocou Fubiniho vety, transformácie integrálu (polárne, cylindrické, sférické a afinné súradnice).

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MATEMATIKA 3 – B-MAT3E

Krivka, integrál zo skalárneho a z vektorového poľa po krivke. Greenova veta, nezávislosť integrálu od integračnej cesty. Limita, spojitosť a derivácia komplexnej funkcie komplexnej premennej. Cauchy-Riemannove rovnosti, holomorfné a harmonické funkcie. Integrál z funkcie komplexnej premennej. Cauchyho integrálna veta a formula. Taylorov rad. Laurentov rad. Singulárne body, rezíduá, Cauchyho veta o rezíduách. Úlohy vedúce na obyčajné diferenciálne rovnice 2. rádu. Homogénna lineárna diferenciálna rovnica 2. rádu. Riešenie homogénnej rovnice s konštantnými koeficientmi. Nehomogénna lineárna diferenciálna rovnica 2. rádu s konšt. koeficientmi. Definícia Laplaceovej transformácie, základné vlastnosti Laplaceovej transformácie, inverzná Laplaceova transformácia. Aplikácie Laplaceovej transformácie pri riešení diferenciálnych rovníc a elektrických obvodov.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MATEMATIKA 4 – B-MAT4

Opisná štatistika jednorozmerného dátového súboru, opisná štatistika dvojrozmerného dátového súboru, model náhodného experimentu a pojem náhodnej veličiny, diskrétna pravdepodobnostné rozdelenia, spojité pravdepodobnostné rozdelenia, výberové rozdelenia a ich aplikácie, numerické riešenie rovníc, riešenie sústav lineárnych rovníc, aproximácia funkcií interpoláciou, aproximácia funkcií metódou najmenších štvorcov, numerické integrovanie (kvadratura), numerické riešenie obyčajných diferenciálnych rovníc.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MATERIÁLY JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ – B-MAJE

Úvod do fyzikálnej metalurgie. Radiačné poškodenie materiálov. Materiály jadrových palív, urán, plutónium, tórium, obohacovanie. Moderátory a chladivá. Absorpčné materiály. Konštrukčné materiály. Konštrukčné ocele v JE, ocele pre TNR, ocele na komponenty neaktívnej zóny. Žiarenie a korózne problémy. Lom v materiáloch JE. Programy overovacích

vzoriek radiačného skrehnutia. Predlžovanie životnosti tlakových nádob reaktorov, žihanie tlakovej nádoby.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.

MECHANIKA – B-MECH

Rozdelenie mechaniky, aplikácia metód a postupov mechaniky v klasickej a jadrovej elektroenergetike. Sily a silové sústavy, Silové účinky. Moment sily. Transformácia síl. Výslednica silovej sústavy. Stupne voľnosti pohybu hmotného bodu a telesa. Väzby a väzbové reakcie. Statická rovnováha, statické podmienky rovnováhy, výpočet väzbových reakcií. Statika sústavy hmotných bodov. Statická analýza prútových sústav. Vnútorné sily a deformácia poddajného telesa. Mechanické napätia a metódy ich určenia. Základné prípady namáhania: definícia, príklady praktických úloh namáhania. Pružná deformácia poddajného telesa. Skúška v ťahu a šmyku. Mechanické vlastnosti poddajného materiálu, Hookeov zákon. Pevnostná podmienka. Dimenzovanie mechanických prvkov všeobecne. Jednoosový ťah-tlak, osová sila, normálové napätie, energia napätosti, celkové a pomerné predĺženie a skrátenie, superpozícia účinkov. Vplyv vlastnej tiaže, teploty a výrobných nepresností. Dimenzovanie úloh čistého ťahu a tlaku. Elastostatická analýza prútových sústav. Analytické metódy riešenia. Dimenzovanie prútových sústav. Elastostatika ťažových reťazoviek. Základy energetickej termodynamiky. Prvá termodynamická veta pre otvorené a uzatvorené termodynamické systémy. Entalpia a entrópia. Termodynamické diagramy a tabuľky. Diagramy vodnej pary. Carnotov obeh v p-v diagrame vodnej pary. Clausius-Rankinov obeh a realizačná schéma klasickej tepelnej elektrárne a tepelná bilancia. Tepelný obeh jadrovej elektrárne, jeho realizačná schéma a tepelná bilancia obehu. Spôsoby zvyšovania termodynamickej účinnosti tepelných obehov klasickej a jadrovej elektrárne.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Justín Murín, DrSc.

MERACIA TECHNIKA – B-MER1

Základné pojmy merania. Model merania. Vyhodnocovanie meraní. Chyby a neistoty merania. Meracie prístroje, základné vlastnosti. Analógové meracie prístroje. Osciloskop. Základy číslicového merania. Číslicové meracie prístroje. Základy automatizovaných meracích systémov. Meracie metódy. Meranie elektrického napätia a prúdu. Meranie elektrického výkonu a energie. Meranie frekvencie, času, fázy. Merania elektrických veličín pomocou osciloskopu. Meranie pasívnych elektrických veličín – odpor, impedancia, kapacita, indukčnosť. Meranie vybraných neelektrických veličín.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

METÓDY DIAGNOSTIKY MATERIÁLOV – B-MEDIM

Klasifikácia diagnostických metód: spektroskopické, difrakčné a zobrazovacie metódy. Zdroje žiarenia: fotóny, nabité častice, neutróny. Štruktúra látok: energetické hladiny atómu a molekúl. Optická spektroskopia, emisia a absorpcia, spektrum, klasifikácia spektier, spektrálne termy. Atómové spektroskopie: atómová absorpčná spektroskopia, atómová emisná spektroskopia. Molekulárne spektroskopie: spektrometria viditeľného a ultrafialového žiarenia, infračervená spektrometria, Ramanova spektroskopia. Hmotnostná spektrometria, hmotnostná spektrometria s indukčne viazanou plazmou. Spektroskopia NMR. Zobrazovanie pomocou magnetickej rezonancie. Difrakcia röntgenového žiarenia, charakteristické žiarenie. Transmisná a skenovacia elektrónová mikroskopia, Augerova spektroskopia. Diagnostika v nukleárnej medicíne, gama kamera, CT, PET.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.

MODELOVANIE A SIMULÁCIE – B-MOSI

Mechanické modely založené na pohybovej rovnici a gravitačnom zákone. Šikmý vrh a obeh planét. Testovanie presnosti riešenia. Harmonický oscilátor, kyvadlo a spektrálne vlastnosti mechanických sústav. Nelineárny model. Stochastické metódy. Konštrukcia a testovanie generátora pseudo-náhodných čísel. Monte Carlo metóda. Riešenie variačnej energie vodíkovej molekuly. Extremálne úlohy. Optimalizácia hranice zrn.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

POČÍTAČOVÁ FYZIKA – B-POFYZ

Stabilita a presnosť numerických výpočtov. Porovnanie analytických a numerických metód. Iteračné úlohy: podmienka stability riešenia. Numerické riešenie prechodu častice cez bariéru. Grafická vizualizácia jednoduchých rozptylových procesov. Časový vývoj metastabilných stavov, doba života. Diferenciálne rovnice: Základné numerické algoritmy. Metóda streľby – vlastné stavy jednoduchých systémov. Numerické riešenie rovnice difúzie a vedenia tepla: stabilita, explicitná a implicitná metóda výpočtu. Numerické simulácie elektromagnetických úloh. Nelineárna dynamika: stabilita, bifurkácie, chaos, podivný atraktor. Fraktály. Kvantitatívna analýza fraktálnych štruktúr. Integrály, klasické ortogonálne polynómy. Perióda kmitov nelineárneho kyvadla. Integrálna rovnica. Elektrostatická úloha na tenkej vrstve. Neusporiadané a náhodné systémy. Pravdepodobnostné rozdelenia. Optimalizácia. Opis problému modelom s viacerými parametrami. Hľadanie minima funkcie mnohých premenných, fitovacie procedúry.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

POČÍTAČOVÉ SIETE A RIADENIE V JADROVOM A FYZIKÁLNO M INŽINIERSTVE – B-PORFI

Taxonomia (systematika) počítačových sietí. Sieťové modely a architektúry, RM ISO/OSI. Sieťový model TCP/IP. Konfigurácia TCP/IP. Sieť LAN, MAN a PAN podľa štandardov IEEE 802.x. Prístupové metódy. Aplikačná vrstva. Klient/Server časť 1 – http protokol. Klient/Server časť 2 – MySQL a PHP. Riadenie experimentov a zber dát. Mikrokontrolérové riadiace dosky. ON LINE dozimetrické systémy na báze DIS dozimetrov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 1,2 – B-TK1, B-TK2

Pohybové a loptové hry (basketbal, volejbal- nácvik základných herných činností jednotlivca, pravidiel), plávanie (zdokonaľovanie jednotlivých plaveckých spôsobov, plavecký výcvik neplavcov).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 3,4,5,6 – B-TK3, B-TK4, B-TK5, B-TK6

Kolektívne hry (basketbal, florbal, futbal, volejbal- zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, nácvik jednoduchých útočných a obranných kombinácií, nácvik jednoduchých herných systémov, realizácia útočných kombinácií, obranných kombinácií a herných systémov v hre), individuálne športy (bedminton, plávanie, stolný tenis, športová streľba, športové lezenie, vodáctvo), wellness a ostatné aktivity (joga, fitnes, aerobik, sebaobrana), zdravotná telesná výchova (špeciálne cvičenia pre poúrazové a pooperačné stavy dolných končatín, bolesti chrbta; balančné cvičenia; jogové cvičenia pre telesné postihnutia, ochorenia chrbtice a kĺbov, niektoré druhy alergií, zníženú imunitu; individuálne plávanie a cvičenia vo vode podľa inštrukcií lekára), reprezentácia fakulty v športových hrách a individuálnych športoch, tréningový proces (basketbal, florbal, futbal, plávanie, športová streľba, volejbal atď.).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TRH S ELEKTRINOU– B-TRHE

Liberalizáciu trhu s elektrinou. Účastníci trhu s elektrinou. Pripojenie do sústavy, prenos a distribúcia elektriny. Krátkodobý trh s elektrinou. Obchodovanie a burza s elektrinou. Skladba a tvorba ceny elektriny na jednotlivých napäťových úrovniach. Chránení odberatelia. Vyúčtovanie za dodávku elektriny. Zmena dodávateľa. Zodpovednosť za odchýlku. Vyhodnocovanie a zúčtovanie odchýlok. Rezervácia kapacity. Cezhraničná výmena elektriny.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

ÚVOD DO FYZIKY– B-UFYZ

Predmet je zameraný na opakovanie a prehĺbenie znalostí z vybraných kapitol stredoškolskej fyziky, ktoré tvoria nevyhnutnú bázu pre následné predmety fyzikálneho základu bakalárskeho študijného programu. V predmete sú uvádzané fyzikálne javy a ich súvislosti z okruhov: množstvo látky, energia, práca, teplo a ich bilancia v jednoduchých termodynamických procesoch, rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, opis dejov v rôznych súradnicových sústavách, periodické harmonické pohyby, mechanické vlnenie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

ÚVOD DO INŽINIERSTVA– B-UIE

Úvod do predmetu. Základy tvorby technickej dokumentácie v oblasti elektrotechniky a mechatroniky vrátane popisovania technických dokumentov. Základy práce s CAD softvérom AutoCAD v oblasti tvorby elektrotechnických schém vybraných druhov a v oblasti tvorby 2D technickej dokumentácie pre vybrané prvky a súčiastky. Tvorba elektrotechnických schém a dokumentácie elektrotechnických a mechatronických súčiastok a komponentov v papierovej forme ako aj pomocou systému AutoCAD.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutíš, PhD.

ZÁKLADY ELEKTROENERGETIKY – B-ZEE

Štruktúra ES, výrobné a technologické procesy vo výrobníach, náhradné schémy a elektrické parametre zariadení ES (generátor, transformátor, vedenie, záťaž), riešenie napäťových, prúdových a výkonových pomerov v ES, riešenie základných poruchových stavov v ES (skraty, stabilita).

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

ZÁKLADY FINANČNÍCTVA – B-ZFI

Jednoduché, zložené a spojité úrokovanie. Oceňovanie dlhopisov a časová štruktúra úrokových mier. Akcie a dividendy. Výnos, riziko, likvidita. Teória portfólia, návratnosť portfólia, hedging portfólia. Základy teórie oceňovania finančných derivátov. Call opcia, put opcia, americké opcie. Forwardy, forward na akciu, forward na menu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

ZÁKLADY MANAŽMENTU A PODNIKANIA – B-ZMP

Dôvody a riziká podnikania, typy podnikov, význam malého a stredného podnikania v ekonomike. Podstata a význam manažmentu u podniku a jeho funkcie. Systémy manažmentu vo svete. Úloha manažéra v efektívnom riadení podnikových procesov, vedenie ľudí a pracovných tímov. Stratégia a plánovanie v podniku. Podnikateľský plán – SWOT analýza vlastnej firmy a konkurencie na trhu. Organizácia podniku a riadenie ľudských zdrojov. Motivácia a komunikácia v organizácii. Podnikateľský proces a založenie podniku, právne formy podnikania. Majetok podniku, zdroje jeho financovania. Finančné riadenie podniku. Orientácia na zákazníka, marketing a tvorba cien. Základy daňového systému v SR. Ochrana

duševného vlastníctva v podniku.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

ZÁKLADY POČÍTAČOV – B-ZPOC

Informačné systémy fakulty a univerzity, práca s AIS, prihlasovanie, wifi siete, správa účtov, bezpečnosť, campus licencie, eduroam. Základy informatiky, číselné sústavy, binárna aritmetika, reprezentácia čísel, presnosť, kódovanie. Základy programovania, zdrojový kód, prekladač, vykonateľný kód, strojový jazyk, premenné, cyklus, podmienka. Logické systémy, boolovská algebra, logické funkcie, demorganove zákony, karnaughove mapy, kombinačné logické obvody, logické úrovne, aplikácie v mikroprocesoroch. Sekvenčné systémy, stavové diagramy, konečné automaty, pamäťové prvky, časovanie, synchrónne a asynchrónne obvody, aplikácie v komunikačných systémoch. Pamäť a periférie mikropočítača, DMA, externá a interná pamäť, vyrovnávacia pamäť, počítadlá a časovače, prevodníky A/D a D/A, vstupy a výstupy. Architektúry počítačov, mikroprocesor, mikropočítač, von Neumannova a Harvardská architektúra, prerušenia, pipelining, mikrokód, cache, multiprocesorové systémy. Operačné systémy, procesy, ovládače, bezpečnosť, systémy reálneho času, multi user a multi proces. Základy počítačových sietí a komunikácií, sériový komunikačný protokol, bluetooth, wifi, TCP/IP, bezpečnosť.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

ROBOTIKA A KYBERNETIKA

Uplatnenie absolventov

Absolvent bakalárskeho študijného programu Robotika a kybernetika nájde uplatnenie pri nasadzovaní, prevádzke a programovaní systémov automatizácie a informatiky v rôznych oblastiach ako sú priemysel, služby, dopravná a energetická infraštruktúra, administratíva, ekológia, zdravotníctvo, inteligentné budovy, domácnosti, veda a výskum, mobilné aplikácie a pod. Bude schopný riešiť úlohy navrhovania, konštruovania a riadenia mobilných robotických zariadení, priemyselných robotov a manipulátorov. Získa schopnosť zavádzať moderné informačné technológie do riadenia systémov, programovať a udržiavať systémy priemyselnej informatiky, využívať funkčné a prevádzkové možnosti informačných systémov. Získané poznatky mu umožňujú pokračovať na druhom stupni štúdia v študijných programoch skupiny študijných odborov Informatické vedy, informačné a komunikačné technológie, automatizácia, resp. v príbuzných študijných odboroch.

Garant programu: doc. Ing. Eva Miklovičová, PhD.

Študijní poradcovia: prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.

prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

Bakalársky študijný program ROBOTIKA A KYBERNETIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ALPR	Algoritmizácia a programovanie	PP	6	2-2 s	J. Červeňová, J. Grman
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	Ľ. Rovánová
B-LS	Logické systémy	PP	6	2-2 s	V. Stopjaková
B-MAT1	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIBE	Úvod do inžinierstva a bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, J. Paulusová
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	3		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	P. Bokes
	Spolu:		30		

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-HIKT	História informačných a komunikačných technológií	PVP	3	2-1 s	D. Donoval, J. Murgaš, G. Rozinaj
B-MKOM	Manažment komunikácie	PVP	3	2-2 s	Ľ. Rovánová
B-ROCS	Rozhranie človek-stroj	PVP	3	2-1 s	J. Kačur

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-AP	Architektúra počítačov	PP	6	2-2 s	P. Hubinský, J. Slačka
B-ELT	Elektrotechnika	PP	6	2-2 s	R. Dosoudil
B-FYZ	Fyzika	PP	6	2-2 s	P. Ballo
B-MAT2	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-TK2	Telesná kultúra 2	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-MAT1	Matematika 1 ³⁾	PP	6	4-2 s	M. Polakovič

¹⁾ Predmet Anglický jazyk 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Anglický jazyk 1.

²⁾ Predmet Matematika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 1.

³⁾ Tento predmet si môžu zapísať študenti len ako opakovaný.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-FSSI	Filtrácia a spracovanie signálov	PP	6	2-2 s	J. Pavlovičová
B-MAT3	Matematika 3 ¹⁾	PP	5	2-2 s	Ľ. Marko, O. Nánásiová
B-OSRT	Operačné systémy RT	PP	6	2-2 s	I. Sekaj, J. Slačka
B-PS	Počítačové siete	PP	6	2-2 s	M. Oravec
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UKYB	Úvod do kybernetiky	PP	6	2-2 s	J. Murgaš
	Spolu:		30		
B-FYZ	Fyzika	PP	6	2-2 s	P. Ballo
B-MAT2	Matematika 2	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-CRI	Číslicové riadenie	PP	6	2-2 s	J. Murgaš, J. Paulusová
B-OOP	Objektovo orientované programovanie ²⁾	PP	6	2-2 s	G. Juhás
B-TPRI	Technické prostriedky riadenia	PP	6	2-2 s	F. Duchoň, J. Dúbravský
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UMINT	Umelá inteligencia	PP	6	2-2 s	I. Sekaj
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Manažérsky predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-MK	Manažment kvality	PVP	5	2-2 s	M. Žiška
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	Ľ. Marko, M. Zákopčan
B-ZMP	Základy manažmentu a podnikania	PVP	5	2-2 s	D. Špírková

¹⁾ Predmet Matematika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2.

²⁾ Predmet Objektovo orientované programovanie možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Algoritmizácia a programovanie.

3. ročník – 5. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BP1-RK	Bakalársky projekt 1	PP	5	0-2 kz	E. Miklovičová
B-ELNS	Elektronické systémy	PP	6	2-2 s	M. Žiška
B-RS	Riadiace systémy	PP	6	2-2 s	I. Sekaj, L. Körösi
B-VS	Výrobné systémy	PP	6	2-2 s	F. Duchoň
B-TK5	Telesná kultúra 5	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	6		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľný predmet A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ISZ	Informačné systémy v zdravotníctve ¹⁾	PVP	6	2-2 s	I. Sekaj, F. Lehocki
B-POHS	Pohybové systémy	PVP	6	2-2 s	J. Kardoš

3. ročník – 6. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BZP-RK	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	E. Miklovičová
B-BP2-RK	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	E. Miklovičová
B-ROB	Robotika	PP	6	2-2 s	P. Hubinský
B-SP	Spojité procesy	PP	6	2-2 s	E. Miklovičová
B-TK6	Telesná kultúra 6	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UDS	Udalostné systémy	PP	6	2-2 s	A. Babinec
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	5		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľný predmet B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DV	Databázy a vizualizácia	PVP	5	2-2 s	I. Sekaj, L. Körösi
B-PIOT	Priemyselný IoT	PVP	5	2-2 s	J. Murgaš, L. Mrafko

¹⁾ Predmet je primárne určený pre ŠP Robotika a kybernetika, maximálna kapacita predmetu je 60 študentov.

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPR

Problém, algoritmus, program. Životný cyklus programu. Charakteristiky, vlastnosti, klasifikácia a formy zápisu algoritmov. Zložitosť algoritmov. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Kompilačné programovacie jazyky, vývojové prostredie. Štruktúra zdrojového textu v jazyku C. Typy premenných, deklarácia, oblasť platnosti, ich vlastnosti, smerníky, referencie. Údajové štruktúry. Operátory a príkazy jazyka C. Funkcie, parametre, rekurzia. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Numerické algoritmy iterácia, rekurzia. Práca s textovými údajmi. Jazyk C++, odlišnosti od jazyka C. Objektovo orientované programovanie – zapuzdrenie, dedičnosť a polymorfizmus, trieda, objekt, metódy, operátory. Ladenie, overovanie a testovanie programov. Programovacie 1 paradigmy – typy a základné princípy. Programovacie jazyky, porovnanie, vlastnosti, použitie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jozefa Červeňová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 1 – B-AJ1

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 2 – B-AJ2

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Písomný prejav: definícia, opis, inštrukcie, oficiálna korešpondencia v elektronickej forme. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ARCHITEKTÚRA POČÍTAČOV – B-AP

Základné koncepcie počítačov. Kódovanie informácií v číslcových počítačoch, kódovanie celých čísel, čísel v pohyblivej rádovej čiarky, samoopravné a chyby detekujúce kódy, kódovanie znakov a obrazovej informácie. Realizácia základných aritmetických a logických operácií. Štruktúra, funkcie základných blokov CPU- Sekvenčné a prúdové spracovanie inštrukcií, procesory CISC a RISC,. Správa pamäťového podsystému počítača, viacúrovňový pamäťový podsystém, princípy vyrovnávacej pamäte. Princípy realizácie pamätí ROM, RWM (statické a dynamické), pamäte, Blokové zariadenia a princípy ich realizácie a organizácie dát na nich. Zbernicový podsystém počítača, funkcie, súčasné typy zberníc. Prerušovací podsystém počítača, hardvérové a softvérové prerušenia. Vstupno-výstupný systém počítača, sériové rozhranie, periférne zariadenia. Počítačové siete, základné prvky a ich funkcie. Operačný systém, funkcie OS. Základné koncepcie počítačov (SISD, MISD, SIMD, MIMD), multiprocesorové systémy, multipočítačové systémy.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-RK

Zhrnutie súčasného stavu problematiky, voľby metódy riešenia a výsledkov projektu. Vypracovanie písomnej dokumentácie projektu. Príprava prezentácie a obhajoby projektu.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Eva Miklovičová, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-RK

Oboznámenie sa s odbornou problematikou zadaného projektu, analýza problému. Získavanie informácií a štúdium. Hrubý návrh riešenia problému. Písomná prezentácia analýzy a čiastkového riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Eva Miklovičová, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-RK

Návrh a overenie riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Eva Miklovičová, PhD.

ČÍSLICOVÉ RIADENIE – B-CRI

Základy číslicového riadenia, prepočet spojitaj prenosovej funkcie na diskretnú, spätná Z-transformácia, riešenie diofanticej rovnice. Návrh diskretného regulátora: deadbeat regulátor (aj s obmedzením akčného zásahu), metóda inverznej dynamiky, metóda poleplacement, časovo optimálne riadenie (aj s obmedzením akčného zásahu, návrh dvoch regulátorov, kvadratické kritérium...).

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

DATABÁZY A VIZUALIZÁCIA – B-DV

Databázové systémy a ich historický vývoj. Modely databáz. Relačný dátový model, relačné operácie v databázach. Analýza a návrh relačnej databázy, normalizácia dátového modelu a normálne formy. Konceptuálne modelovanie, formalizácia návrhu databázy, E-R diagramy. Štandard SQL a jeho rozšírenia. MySQL, ODBC, JDBC. Organizácia dát na internej úrovni, indexovanie, bezpečnosť a integrita dát. Životný cyklus vývoja databázovej aplikácie. Uplatnenie projektového riadenia vo vývoji softvéru. Rozhranie človek stroj (HMI/MMI). Ergonomické a psychologické aspekty SCADA / HMI. Definície SCADA systémov. Alarmy. Časové značky. Databázy riadiacich systémov (I/O, trend, report, alarm). Nadstavby nad databázami riadiacich systémov. Diagramy potrubí a prístrojov (P&ID).

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY – B-ELNS

Aplikácie pasívnych súčiastok v elektronických obvodoch. Filtre, deliče. Polovodičové diódy a ich obvodové aplikácie. Usmerňovače a napájacie zdroje. Bipolárne a unipolárne tranzistory, elektronické systémy s tranzistorami. Diferenciálne zosilňovače. Operačné zosilňovače a ich aplikácie v elektronických obvodoch a systémoch. Analógové a číslicové bipolárne a unipolárne IO. Integrovaný obvod 555. TTL a CMOS logika. Metódy návrhu a zásady konštrukcie elektronických systémov, modelovanie a simulácia elektrických vlastností elektronických obvodov a systémov. Základné optoelektronické systémy. Výkonové spínacie prvky, tyristory, diaky a tranzistory v elektronických systémoch.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Milan Žiška, PhD.

ELEKTROTECHNIKA – B-ELT

Základné pojmy a zákony (elektrický obvod, obvodový prvok, elektrické napätie, prúd a výkon; Ohmov zákon, prúdový a napäťový Kirchhoffov zákon), klasifikácia elektrických obvodov. Základné aktívne a pasívne dvojpólové prvky (ideálny zdroj napätia a prúdu; rezistor, kapacitor a induktor; technické zdroje a ich ekvivalencia; prenos maximálneho výkonu zo zdroja do

záťaže). Analýza elementárnych lineárnych odporových obvodov (sériové a paralelné radenie prvkov, napäťový a prúdový delič, sériovoparalelný obvod, zapojenie do hviezdy a trojuholníka, mostíkové zapojenie). Všeobecné metódy analýzy lineárnych odporových obvodov (metóda slučkových prúdov a uzlových napätí). Princíp superpozície a náhradného aktívneho dvojpólu. Nelineárne odporové obvody. Analýza lineárnych obvodov v harmonickom ustálenom stave. Periodické harmonické napätia a prúdy a ich komplexná reprezentácia, fázor, komplexná impedancia a admitancia. Výkony v obvodoch s harmonickými napätiami a prúdmi. Obvody s magneticky viazanými induktormi. Obvody s viacpólovými prvkami (definícia, rozdelenie a prenosové vlastnosti dvojbrán, parametre a náhradné zapojenia dvojbrán, reciprocity a pozdĺžna symetria dvojbrány, spájanie dvojbrán). Rezonančné obvody.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, PhD.

FILTRÁCIA A SPRACOVANIE SIGNÁLOV – B-FSS

Signály a systémy, rozdelenie signálov, spojitý a diskretný LTI systém. Reprezentácia signálov vo frekvenčnej oblasti. Diskretizácia v čase -vzorkovanie, spektrum vzorkovaného signálu, rekonštrukcia pôvodného signálu. Kvantovanie, kvantizačný šum. Analýza frekvenčných charakteristík spojitých a diskretných lineárnych sústav, stabilita systémov. Konvolúcia a korelácia. Fourierova transformácia, DFT, FFT. Frekvenčné filtre – rozdelenie, vlastnosti, návrh číslicových filtrov FIR a IIR.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.

FYZIKA – B-FYZ

Svet okolo nás - priestor a čas, kinematika, dynamika hmotného bodu - pohybové rovnice, dynamika hmotných telies – rotácia a energia, kmity a vlny – mechanické kmity, prechod ku spojitým sústavám, mikroskopická teória plynov – prechod od mála k mnohému – štatistika, termodynamika – premena tepla na prácu, elektrostatika – teória polí a pohyb v poli centrálnych síl, magnetostatika – nový pohľad na pole, elektromagnetické pole – kombinácia polí a nová kvalita, kvantová mechanika – mikroskopický pohľad na svet, teória relativity – svet zakrivených priestorov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

HISTÓRIA INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ – B-HIKT

História, súčasný stav a trendy rozvoja elektroniky. Elektronika ako hardvérový základ IKT. Historický vývoj optiky, optoelektroniky a fotoniky a ich aplikácie v IKT. Nové materiály, organická elektronika v IKT. Aplikácie HW a SW systémov v IKT a ďalších oblastiach. Systémová veda – kybernetika. História vedného odboru kybernetika. Kybernetika zaviedla modelovanie a riadenie procesov. Je podstatou Industry 4.0. Robotika ako špecializácia v odbore kybernetika. Biokybernetika, najnovšia špecializácia v odbore kybernetika. História informatiky, Vývoj počítačov, veľké osobnosti IKT, Od objavov a vynálezov ku vzniku telekomunikačných spoločností, digitalizácia Shannon, Nyquist, Internet, web, programovacie jazyky. Nové trendy v IKT: mobilita, internet vecí, sociálne siete.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

INFORMAČNÉ SYSTÉMY V ZDRAVOTNÍCTVE – B-ISZ

Špecifiká návrhu zdravotníckych informačných systémov a dátového manažmentu pre potreby tvorby biokybernetických modelov. Anatómia človeka, histológia, fyziológia a patologická fyziológia. Úvod do diagnostických a liečebných metód v medicíne. Informačné systémy v zdravotníctve. Princípy elektronického zdravotníctva (eHealth), informačné systémy na komplexné monitorovanie zdravotného stavu pacienta, telemedicínske technológie, systémy a služby. Programovanie aplikácií a zariadení na systémoch android a iOS (mHealth), koncepty

mobile computing a aplikácie, architektúry obilných platforiem, webové služby, bezpečnosť v mobilnom prostredí.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

LOGICKÉ SYSTÉMY – B-LS

Číselné sústavy a prevody medzi nimi. Booleovské funkcie. Booleovské výrazy a ich normálne formy. Formy zápisu logických funkcií. Karnaughova mapa. Minimalizácia booleovských výrazov. Primitívne a komplexné logické členy. Kombinačné logické obvody. Logický zisk. Hazardy. Realizácia logických funkcií pomocou spínačov. MOS tranzistor ako spínač. Realizácia primitívnych a komplexných logických funkcií v CMOS. Sekvenčné logické obvody. Pamäťové elementy/preklápacie obvody. Konečné automaty. Ekvivalencia a redukcia automatov. Časovanie sekvenčných obvodov. Jednofázové a viacfázové sekvenčné systémy. Synchronne a asynchronne sekvenčné obvody. Návrh sekvenčného systému.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

MANAŽMENT KOMUNIKÁCIE – B-MKOM

Definovanie pojmu komunikácia, typy a zložky komunikácie, rôzne štýly a stratégie komunikácie, verbálna a neverbálna komunikácia, ústna a písomná komunikácia, diplomacia, komunikácia naprieč kultúrami, aktívne počúvanie, kritika versus spätná väzba, profesionálne telefonovanie, riešenie konfliktu, komunikácia v podniku, oficiálna korešpondencia, špecifiká elektronickej písomnej komunikácie, štruktúrovaný životopis EUropass, motivačný list, typické chyby študentov v písomnom prejave.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Systémy riadenia kvality podľa noriem ISO. Komplexný manažment kvality. Plánovanie a budovanie kvality. Základné nástroje manažmentu kvality-brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, krízový manažment- FMEA. Štatistické metódy v manažmente kvality- histogram, regulácia procesov-SPC, regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti procesu. Kvalita a šťihly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma. Plánovanie experimentu-DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov-R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Milan Žiška, PhD.

MATEMATIKA 1 – B-MAT1

Lineárna algebra - reálne a komplexné čísla, matice, eliminačné metódy riešenia sústav lineárnych rovníc, determinanty, súčet a súčin matíc, inverzná matica. Reálne funkcie - definícia funkcie, ohraničenosť. párnosť a nepárnosť, definícia periodickej funkcie, elementárne funkcie, limita funkcie a postupnosti, diferencovateľnosť funkcie, výpočet derivácie. Priebeh funkcie - asymptoty ku grafu funkcie, Rolleova, Lagrangeova veta, monotónnosť funkcie, lokálne extrémy, konvexnosť a konkávnosť, inflexný bod. Postupnosti a rady - konvergentné a divergentné rady, absolútna konvergencie, geometrický rad, mocninové

rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Zodpovedný za predmet: doc. Mgr. Marcel Polakovič, PhD.

MATEMATIKA 2 – B-MAT2

Integrálny počet jednej reálnej premennej - určitý integrál funkcie jednej reálnej premennej, postačujúca podmienka integrovateľnosti na intervale, integrál ako funkcia hornej hranice, hlavná veta integrálneho počtu, primitívna funkcia, Newtonov Liebnizov vzorec, neurčitý integrál a jeho základné vlastnosti, metóda per partes, substitučná metóda, integrovanie

racionálnych funkcií, špeciálne integračné metódy. Komplexné čísla a základy funkcií komplexnej premennej - komplexné čísla a operácie, základné tvary a operácie s nimi: sčítanie, násobenie, mocniny, elementárne funkcie komplexnej premennej, funkcia exponenciálna a logaritmická, nekonečné rady komplexných čísel, mocninné rady, derivácie a integrály funkcie komplexnej premennej, krivkový integrál, Cauchyho veta, singulárne body.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MATEMATIKA 3 – B-MAT3

Operátorový počet . Laplaceova transformácia, veta o konečnej a začiatkovej hodnote, obrazy vybraných funkcií. Inverzná Laplaceova transformácia, Heavisideov rozvoj, aplikácie, Fourierov rad, Fourierov integrál a jeho fyzikálny význam Fourierova transformácia, spektrum funkcie, aplikácie v elektrotechnike. Z-transformácia, inverzná Z-transformácia, vlastnosti, aplikácie. Základy štatistiky. Spracovanie údajov, empirická pravdepodobnosť. Základná analýza dát. Úvod do teórie pravdepodobnosti. Diskrétna a spojitá rozdelenie pravdepodobnosti. Základné charakteristiky náhodných premenných. Intervalové a bodové odhady. Testovanie štatistických hypotéz.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

OBJEKTOVO ORIENTOvané PROGRAMOVANIE – B-OOP

Previazanosť a súdržnosť. Vytváranie a používanie objektov, používanie statických metód. Základy jazyka java. Vytváranie tried, zapuzdrenie. Asociácie medzi triedami. Balíky. Rozhrania. Vnorené typy. Programovanie proti rozhraniu, udalosti. Dedenie, abstraktné triedy. Výnimky. Generické typy. Kolekcie a algoritmy (Collections Framework). Enumeračné typy. Vstupno výstupné prúdy. Model-view-controller.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Gabriel Juhás, PhD.

OPERAČNÉ SYSTÉMY RT – B-OSRT

Nástroje programovania v skupine, Source code management system, Issue tracking system, Time tracking system, subversion, Concurrent version system, programovanie vo viacerých zdrojových súboroch. vrátane dynamicky a staticky linkovateľných knižníc, systém autotools. I18n a L10n t.j. internacionalizácia a lokalizácia kódu s využitím technológie gettext. Programovanie paralelných entít (procesy, vlákna, openCL kernely), systémy na komunikáciu a synchronizáciu (IPC) vrátane sieťových socketov a socketov v uzle, programovanie s využitím časovačov, modulov jadra Linux a MAC OS X, nástroje patch a diff. Programovanie pomocou nadstavby reálneho času RTAI, Tvorbe distribučných balíčkov deb a rpm, tvorba a využitie repozitárov. Ladenie programov s pomocou gdb, strace a profilerov. Základy lineárneho skriptovania hlavne pomocou Makefile.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

POČÍTAČOVÉ SIETE – B-PS

Úvod; pojmy, princípy, koncepty; vrstvový protokolový model, referenčné modely, protokol, komunikácia, služby. Fyzická vrstva, linková vrstva, MAC a LLC podvrstva, riadenie chybovosti a toku dát, riadenie prístupu na médium. Sieť LAN, MAN a PAN podľa štandardov IEEE 802.x. Sieťová vrstva, smerovanie, riadenie preťaženia, kvalita služby. Sieťový model TCP/IP , protokoly sieťovej vrstvy, IP. Transportná vrstva, protokoly UDP, TCP. Aplikačná vrstva, DNS, el. pošta, WWW. Rozľahlé siete (WAN). Bezdrôtové siete. Multimédia.

Zodpovedný za predmet: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

POHYBOVÉ SYSTÉMY – B-POHS

Pohybový systém ako dynamický systém, fyzikálny opis a matematický model. Elektromechanický pohybový systém – komponenty a základná bloková schéma

servosystému s elektrickým motorom. Jednosmerný servosystém – štruktúra, riadenie momentu/prúdu, uhlovej rýchlosti a polohy. Metódy syntézy regulátorov a korekčných členov. Servosystémy so striedavými motormi - metódy riadenia striedavých pohonov. Servosystémy s krokovými motormi.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Ján Kardoš, PhD.

PRÍEMYSELNÝ IOT – B-PIOT

Počítačové siete a ich infraštruktúra. Vrstvy TCP/IP - Aplikačná, Transportná, Sieťová, Linková, Fyzická. Technológia OPC, OPC UA - Server, klient. Zbernica CAN. Priemyselná sieť EtherCAT. Priemyselné siete PROFINET, IWLAN. Bezdrôtová sieť ZigBee, senzorové siete. Siete LPWAN, Lora. LoraWan, SigFox. Komerčné vs. otvorené riešenia IoT. Systémy reálneho času, sieťové riadiace systémy.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

RIADIACE SYSTÉMY – B-RS

Rozdelenie, história a charakteristika priemyselných riadiacich systémov (DCS, SCADA, PLC, PAC, RTU, ...). Vnútna a vonkajšia štruktúra PAC. Vstupno-výstupné rozhranie PAC. Programový cyklus PAC. Dátové typy a premenné PAC. Štruktúra programu podľa IEC 61131. Programovacie jazyky (rebríkový diagram, štruktúrovaný text, zoznam inštrukcií, diagram funkčných blokov, sekvenčný diagram) riadiacich systémov podľa normy IEC 61131-3. Životný cyklus softvéru. Funkcie softvéru procesnej úrovne. Riadiace systémy odolné voči poruchám – vlastnosti, redundancia na rôznych úrovniach, standby RS. Bezpečnostné RS. Diagnostické nástroje RS. Implementácia typických regulačných obvodov v riadiacich systémoch. Kybernetická bezpečnosť RS. Porovnanie vybraných softvérových nástrojov (TIA Portal, Step 7, Unity Pro, PL7 Pro, RSLogix 5000, RSLogix 500, GX Works2 a iné) na programovanie, konfiguráciu a diagnostiku PAC.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

ROBOTIKA – B-ROB

Robotika – vymedzenie odboru, historické medzníky. Robot a jeho subsystemy, autonómne a diaľkovo ovládané systémy. Senzorické systémy na použitie v robotike, vizuálne a lokalizačné systémy – základný opis a vlastnosti. Pohonné systémy na použitie v robotike, motory a prevodové mechanizmy. Robotické manipulátory a mobilné roboty -kinematické štruktúry a spôsoby riadenia. Priemyselné aplikácie robotov. Aplikácie robotiky v poľnohospodárstve, zdravotníctve, verejnom sektore, pri výskume kozmu a vo vojenskej oblasti. Sociálne a ekonomické aspekty zavádzania robotov, trendy vo vývoji robotiky vo svete.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

ROZHRANIE ČLOVEK-STROJ – B-ROCS

Úvod do HMI. Prirodzená komunikácia, multimodalita, typy rozhraní človek - stroj. Zásady správneho návrhu rozhraní (GUI). Ľudské vnímanie a rozpoznávanie. Psychológia používateľov, pozornosť, myslenie, vnímanie podnetov. Zvuková interakcia. Vlastnosti zvuku a reči. Vnímanie zvuku - psychoakustika. Aplikácie pre zvukové rozhrania: syntéza reči, rozpoznávanie reči, identifikácia. Senzory na zber a reprodukciu zvuku. Vizuálna interakcia. Vlastnosti svetla-obrazu. Vnímanie statického a dynamického obrazu. Aplikácie pre vizuálne rozhrania: rozpoznávanie tváre-objektov, gest, identifikácia, atď. Senzory na zber a zobrazenie obrazu/pohybu. Rozhrania pre zmysly: hmat, čuch, chuť. Technológie, koncepty a použitie. Rozhranie mozog – stroj. Senzory, spôsoby činnosti, využitie. Koncept zmiešanej reality, virtuálna realita, technológie, existujúce výskumné a komerčné projekty.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Kačur, PhD.

SPOJITÉ PROCESY – B-SP

Úvod do modelovania: definícia modelu, prístupy k modelovaniu, klasifikácia modelov. Odvodenie dynamických modelov vybraných systémov na základe fyzikálno-matematickej analýzy procesov: hydraulické systémy (jednoduché nádrže a kaskády nádrží), tepelné systémy (výmenníky tepla priame a nepriame, so sústredenými parametrami a s rozloženými parametrami), mechanické systémy (translačný pohyb, rotačný pohyb). Modelovanie na základe experimentálnej analýzy správania systému: základy identifikácie systémov, jednoduché deterministické a štatistické metódy identifikácie. Využitie rôznych štruktúr regulačných obvodov (spätnoväzobný, kaskádny, obvod s dopredným riadením, pomerové riadenie) pri riadení jednotlivých procesov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Eva Miklovičová, PhD.

TECHNICKÉ PROSTRIEDKY RIADENIA – B-TPR

Základné poznatky z oblasti technických prostriedkov riadenia – fyzikálne princípy jednotlivých technických prostriedkov, matematické a simulačné modely a verifikácia na reálnych zariadeniach. Obsahom predmetu sú jednosmerné a striedavé motory, polovodičové meniče, snímače prúdu, otáčok, polohy, momentu, sily ťahu a teploty.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. František Duchoň, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 1,2 – B-TK1, B-TK2

Pohybové a loptové hry (basketbal, volejbal- nácvik základných herných činností jednotlivca, pravidiel), plávanie (zdokonaľovanie jednotlivých plaveckých spôsobov, plavecký výcvik neplavcov).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 3,4,5,6 – B-TK3, B-TK4, B-TK5, B-TK6

Kolektívne hry (basketbal, florbal, futbal, volejbal- zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, nácvik jednoduchých útočných a obranných kombinácií, nácvik jednoduchých herných systémov, realizácia útočných kombinácií, obranných kombinácií a herných systémov v hre), individuálne športy (bedminton, plávanie, stolný tenis, športová streľba, športové lezenie, vodáctvo), wellness a ostatné aktivity (joga, fitnes, aerobik, sebaobrana), zdravotná telesná výchova (špeciálne cvičenia pre poúrazové a pooperačné stavy dolných končatín, bolesti chrbta; balančné cvičenia; jogové cvičenia pre telesné postihnutia, ochorenia chrbtice a kĺbov, niektoré druhy alergií, zníženú imunitu; individuálne plávanie a cvičenia vo vode podľa inštrukcií lekára), reprezentácia fakulty v športových hrách a individuálnych športoch, tréningový proces (basketbal, florbal, futbal, plávanie, športová streľba, volejbal atď.).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

UDALOSTNÉ SYSTÉMY – B-UDS

Definícia a vlastnosti diskrétnych udalostných dynamických systémov (DUDS) a ich modelovanie. Diskrétné automaty a regulárne jazyky. Analýza paralelného behu dvoch automatov. Syntéza supervízora na báze automatu. Definícia Petriho sietí (PS) pre analýzu DUDS. Spúšťače pravidiel, stavová rovnica, vektorovo-maticová reprezentácia PS, triedy a vlastnosti PS. Invarianty PS a vlastnosti z nich vyplývajúce. Opis súbežnosti a konfliktu PS. Strom dosiahnuteľnosti PS. Syntéza supervízora na báze invariantov PS.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Andrej Babinec, PhD.

UMELÁ INTELIGENCIA – B-UMINT

Základy umelej inteligencie, prehľad jednotlivých prístupov. Fuzzy logika (FL), princíp. Využitie FL v praktických aplikáciách. Umelé neurónové siete (UNS), vybrané prístupy. Aplikácie UNS pri riešení praktických úloh (klasifikácia, rozpoznávanie, aproximácia,

modelovanie). Evolučné a genetické algoritmy, reprezentanti (GA, genetické programovanie, iné). Aplikácie GA pri riešení praktických úloh (GA, princíp, aplikácie v optimalizácii, pri hľadaní riešení). Základy expertných systémov a ich použitie. Základy multiagentových systémov a ich použitie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

ÚVOD DO FYZIKY– B-UFYZ

Predmet je zameraný na opakovanie a prehĺbenie znalostí z vybraných kapitol stredoškolskej fyziky, ktoré tvoria nevyhnutnú bázu pre následné predmety fyzikálneho základu bakalárskeho študijného programu. V predmete sú uvádzané fyzikálne javy a ich súvislosti z okruhov: množstvo látky, energia, práca, teplo a ich bilancia v jednoduchých termodynamických procesoch, rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, opis dejov v rôznych súradnicových sústavách, periodické harmonické pohyby, mechanické vlnenie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

ÚVOD DO INŽINIERSTVA A BEZPEČNOSŤ V ELEKTROTECHNIKE – B-UIBE

Základné princípy BOZP a vybrané právne predpisy. Technická normalizácia a jej význam z hľadiska bezpečnosti práce. Účinky elektriny na ľudský organizmus. Prvá pomoc pri úrazoch elektrinou. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami statickej elektriny, atmosférickej elektriny a prepätím. Základy protipožiarnej ochrany.

Využitie simulačného prostredia pre princípy modelovania a riadenia systémov. Používanie toolboxov, ktoré sú zamerané na určitú oblasť ich používania. Tvorba vlastných fungujúcich aplikácií, analýza systémov na základe ich výsledkov. Ovládanie priebehu aplikácií pomocou grafického interaktívneho vývojového prostredia.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Juraj Packa, PhD.

ÚVOD DO KYBERNETIKY – B-UKYB

Kybernetika a jej význam. Statické a dynamické vlastnosti procesov. Kybernetický model procesu. Prenosová funkcia. Prechodové charakteristiky. Frekvenčné modely procesov. Stavové modely procesov. Stabilita systémov. Riadenie procesov – základný princíp kybernetiky Základná štruktúra regulátorov PID štruktúra. Návrh optimálnych parametrov PID regulátorov. Problémy pri implementácii PID algoritmov. Korekčné členy s fázovým predstihom a zaostávaním. Návrh parametrov korekčných členov. Vlastnosti regulačných obvodov s korekčnými členmi.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

VÝROBNÉ SYSTÉMY – B-VS

Výrobný systém a výrobné operácie, CAD/CAM vo výrobných systémoch, úvod do automatizácie a modely produkcie, priemyselné riadiace systémy a hardvérové komponenty pre automatizáciu, systémy riadenia pohybu (číslícové riadenie, diskkrétne riadenie a priemyselné roboty), dopravné systémy vo výrobných systémoch, skladové systémy a automatická identifikácia, výrobné systémy (ručné a automatizované montážne linky), bunková výroba a pružné výrobné systémy, inšpekcia – princípy a prostriedky, programy kvality pre výrobné systémy.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. František Duchoň, PhD.

ZÁKLADY FINANČNÍCTVA – B-ZFI

Jednoduché, zložené a spojité úrokovanie. Oceňovanie dlhopisov a časová štruktúra úrokových mier. Akcie a dividendy. Výnos, riziko, likvidita. Teória portfólia, návratnosť

portfólia, hedging portfólia. Základy teórie oceňovania finančných derivátov. Call opcia, put opcia, americké opcie. Forwardy, forward na akciu, forward na menu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

ZÁKLADY MANAŽMENTU A PODNIKANIA – B-ZMP

Dôvody a riziká podnikania, typy podnikov, význam malého a stredného podnikania v ekonomike. Podstata a význam manažmentu u podniku a jeho funkcie. Systémy manažmentu vo svete. Úloha manažéra v efektívnom riadení podnikových procesov, vedenie ľudí a pracovných tímov. Stratégia a plánovanie v podniku. Podnikateľský plán – SWOT analýza vlastnej firmy a konkurencie na trhu. Organizácia podniku a riadenie ľudských zdrojov. Motivácia a komunikácia v organizácii. Podnikateľský proces a založenie podniku, právne formy podnikania. Majetok podniku, zdroje jeho financovania. Finančné riadenie podniku. Orientácia na zákazníka, marketing a tvorba cien. Základy daňového systému v SR. Ochrana duševného vlastníctva v podniku.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

TELEKOMUNIKÁCIE

Uplatnenie absolventov

Absolvent získa úplné vysokoškolské vzdelanie prvého stupňa. Uplatní sa v profesiách zaoberajúcich sa informačnými a komunikačnými technológiami vo všetkých aspektoch činnosti vrátane analýzy, návrhu, prevádzky, údržby a používania systémov, a tiež návrhu a implementácii multimediálnych služieb a aplikácií. Uplatnenie nájde predovšetkým v spoločnostiach zameraných na budovanie a prevádzku telekomunikačných systémov. Získané poznatky taktiež umožňujú priamo pokračovať v štúdiu v nadväzujúcom inžinierskom študijnom programe v odbore Telekomunikácie.

Garant programu: prof. Ing. Jaroslav Polec, PhD.

Študijní poradcovia: Ing. Martin Rakús, PhD.

Ing. Radoslav Vargic, PhD.

Bakalársky študijný program TELEKOMUNIKÁCIE

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ALPR	Algoritmizácia a programovanie	PP	6	2-2 s	J. Červeňová, J. Grman
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	Ľ. Rovánová
B-LS	Logické systémy	PP	6	2-2 s	V. Stopjaková
B-MAT1	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIBE	Úvod do inžinierstva a bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, J. Paulusová
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	3		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	P. Bokes
	Spolu:		30		

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-HIKT	História informačných a komunikačných technológií	PVP	3	2-1 s	J. Murgaš, D. Donoval, G. Rozinaj
B-MKOM	Manažment komunikácie	PVP	3	2-2 s	Ľ. Rovánová
B-ROCS	Rozhranie človek-stroj	PVP	3	2-1 s	J. Kačur

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-AP	Architektúra počítačov	PP	6	2-2 s	P. Hubinský, J. Slačka
B-ELT	Elektrotechnika	PP	6	2-2 s	R. Dosoudil
B-FYZ	Fyzika	PP	6	2-2 s	P. Ballo
B-MAT2	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
B-TK2	Telesná kultúra 2	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-MAT1	Matematika 1 ³⁾	PP	6	4-2 s	M. Polakovič

¹⁾ Predmet Anglický jazyk 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Anglický jazyk 1.

²⁾ Predmet Matematika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 1.

³⁾ Tento predmet si môžu zapísať študenti len ako opakovaný.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ACSS1	Analogové a číslicové spracovanie signálov 1	PP	6	2-2 s	G. Rozinaj
B-KIS	Komunikačné a informačné siete	PP	6	2-2 s	P. Farkaš
B-MAT3	Matematika 3 ¹⁾	PP	5	2-2 s	Ľ. Marko, O. Nánásiová
B-OSD	Operačné systémy a databázy	PP	6	2-2 s	M. Medvecký
B-TSIKT	Tvorba softvéru v IKT	PP	6	2-2 s	G. Rozinaj, R. Vargic
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-FYZ	Fyzika	PP	6	2-2 s	P. Ballo
B-MAT2	Matematika 2	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ACSS2	Analogové a číslicové spracovanie signálov 2	PP	6	2-2 s	J. Kačur
B-DK1	Digitálne komunikácie 1	PP	6	2-2 s	P. Farkaš
B-PMTL	Pravdepodobnostné modely v telekomunikáciách	PP	6	2-2 s	J. Polec
B-PRS	Prístupové siete	PP	6	2-2 s	R. Róka
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Manažérsky predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-EMAR	Elektronický marketing	PVP	5	2-2 s	A. Kozáková, E. Kučera, O. Haffner
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	Ľ. Marko, M. Zákopčan
B-ZMP	Základy manažmentu a podnikania	PVP	5	2-2 s	D. Špírková

¹⁾ Predmet Matematika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2.

3. ročník – 5. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BP1-TL	Bakalársky projekt 1	PP	5	0-2 kz	J. Polec
B-DK2	Digitálne komunikácie 2	PP	6	2-2 s	P. Farkaš
B-PSS	Prenosové systémy a siete	PP	6	2-2 s	R. Róka
B-SPMM	Spracovanie multimédií	PP	6	2-2 s	G. Rozinaj
B-TK5	Telesná kultúra 5	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UNGN	Úvod do konceptu, architektúry a protokolov NGN	PP	6	2-2 s	I. Baroňák
	Spolu:		30		

3. ročník – 6. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-A2G3G	Architektúry bezdrôtových 2G a 3G sietí	PP	6	2-2 s	K. Kotuliaková
B-BZP-TL	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	J. Polec
B-BP2-TL	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	J. Polec
B-SPSS	Širokopásmové systémy a siete	PP	6	2-2 s	M. Medvecký
B-TK6	Telesná kultúra 6	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľný predmet A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-IPV6	IPv6 a Internet vecí	PVP	6	2-2 s	P. Farkaš, T. Páleník
B-MSAP	Multimediálne služby a aplikácie	PVP	6	2-2 s	G. Rozinaj, R. Vargic

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPR

Problém, algoritmus, program. Životný cyklus programu. Charakteristiky, vlastnosti, klasifikácia a formy zápisu algoritmov. Zložitosť algoritmov. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Kompilačné programovacie jazyky, vývojové prostredie. Štruktúra zdrojového textu v jazyku C. Typy premenných, deklarácia, oblasť platnosti, ich vlastnosti, smerníky, referencie. Údajové štruktúry. Operátory a príkazy jazyka C. Funkcie, parametre, rekúzia. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Jazyk C++, odlišnosti od jazyka C. Objektovo orientované programovanie – zapuzdrenie, dedičnosť a polymorfizmus, trieda, objekt, metódy, operátory. Ladenie, overovanie a testovanie programov. Programovacie 1 paradigmy – typy a základné princípy. Programovacie jazyky, porovnanie, vlastnosti, použitie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jozefa Červeňová, PhD.

ANALÓGOVÉ A ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE SIGNÁLOV 1 – B-ACSS1

Kategorizácia signálov (spojité v čase/v hodnote, diskrétne v čase/v hodnote, reálne, komplexné), periodické, neperiodické, základné operácie s nimi, energia, výkon, špeciálne signály (impulzy, skoky), konvolúcia, korelácia skalárny súčin. Reprezentácia spojitých periodických signálov vo frekvenčnej oblasti, výkonové pomery. Analýza vybraných signálov. Reprezentácia spojitých neperiodických signálov vo frekvenčnej oblasti, energetické pomery. Analýza vybraných signálov. Vlastnosti reprezentácií vo frekvencii, súvis Fourierových radov a Fourierovej transformácie. Ideálne vzorkovanie, vzorkovací teorém, prechod k DTFT. Reprezentácia neperiodických diskrétnych signálov vo frekvenčnej oblasti, energetické pomery. Analýza vybraných diskrétnych signálov. Princíp neurčitosti. Vzorkovanie prvého a druhého druhu. Reprezentácia diskrétnych periodických signálov vo frekvenčnej oblasti. Maticový tvar DFT. Rýchle algoritmy. Sumarizácia druhov Fourierových transformácií a ich vlastností, prehľad súvislostí. Úvod do sústav a ich delenia. Diskrétny systémy, impulzová charakteristika, diferenčná rovnica, Z-transformácia, prenosová funkcia, stabilita. Analógové systémy, diferenciálna rovnica, Laplaceova transformácia, prenosová funkcia, stabilita. Súvis z a p roviny, súvis Laplaceovej, Fourierovej, Z a DTFT transformácie. Fázové a skupinové oneskorenie. Analógové modulácie rozdelenie a amplitúdová modulácia. Analógové modulácie - Frekvenčná modulácia, fázová modulácia, úzkopásmová frekvenčná modulácia. Interpolácia, kvantizácia, AD/DA prevod, PCM a jej druhy, delta modulácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

ANALÓGOVÉ A ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE SIGNÁLOV 2 – B-ACSS2

Prenosová funkcia LAKI systému, vlastnosti, vplyv koreňov na frekvenčné charakteristiky, stabilita. Aproximácia frekvenčných charakteristík analógových signálov a sústav, Bodeho aproximačná metóda. Vlastnosti lineárnych diskrétnych konečných časovo invariantných sústav (LDKI), opis činnosti týchto sústav v časovej oblasti, impulzová charakteristika. Prenosová funkcia LDKI systému, vplyv koreňov na frekvenčné charakteristiky, stabilita. Typy ideálnych filtrov, špecifikácia požiadaviek na frekvenčné charakteristiky. DP filter typu Butterworth a iné typy aproximácie. Normovanie a frekvenčné transformácie. Úvod do syntézy digitálnych filtrov, modelovanie diskrétnych systémov. Návrh filtra s nekonečnou impulzovou charakteristikou (IIR) na báze analógových filtrov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Kačur, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 1 – B-AJ1

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ANGLICKÝ JAZYK 2 – B-AJ2

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Písomný prejav: definícia, opis, inštrukcie, oficiálna korešpondencia v elektronickej forme. Práca s textom: informatívne a študijné čítanie, čítanie za účelom nájdenia všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

ARCHITEKTÚRA POČÍTAČOV – B-AP

Základné koncepcie počítačov, Moorov zákon, realizácia základných prvkov počítača. Organizácia informácií, reprezentácia údajov, kódovanie informácií. Prevody medzi číselnými sústavami. Základné logické operácie, polovičná a úplná sčítacia, kódovanie záporných a racionálnych čísel. Aritmetické operácie, aritmetika. Vnútorne pamäte počítača, pamäťová bunka, pamäte. Vonkajšie pamäte – princíp uchovávaní informácií, organizácia dát, rozhrania, diskové polia. Správa pamäťového podsystému, fyzická a logická adresa, virtuálne adresovanie, vyrovnávací pamäť. Procesory základné funkcie a bloky, štruktúra, sekvenčné a prúdové spracovanie inštrukcií, skalárne, superskalárne procesory, viacjadrové procesory, CISC a RISC procesory, vektorové a maticové procesory. Vstupno/výstupný podsystém, princípy realizácie. Prerušovací podsystém, DMA, paralelné rozhranie, sériové zbernice, bezdrôtové rozhranie, počítačové siete, internet. Vnútorne zbernice počítača, funkcie, parametre, riadenie, hierarchická štruktúra zberníc. Multiprocesorové systémy, multipočítačové systémy, cloud computing. Prostriedky a ciele automatizovaného zberu a spracovania informácií, funkcia snímačov, A/D, D/A prevodníky, systémy reálneho času. Operačné systémy, základné funkcie OS, vetvy OS. Klasifikácia počítačov, výkonnosť procesorov a počítačov. História, súčasné a perspektívne trendy počítačov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

ARCHITEKTÚRY BEZDRÔTOVÝCH 2G A 3G SIETÍ – B-A2G3G

Špecifiká kanálov v bezdrôtových a mobilných sieťach WLAN, 1G, 2G, 3G a 3.5G. Klasifikácia bezdrôtových sietí a otázky štandardizácie. Architektúry mobilných systémov a sietí 2G (GSM). Architektúry mobilných systémov a sietí 2G (GSM). Architektúry mobilných systémov a sietí 2G (GSM). Architektúry mobilných systémov a sietí 2.5G (GPRS). Architektúry mobilných systémov a sietí 2.5G(EDGE). Architektúry mobilných systémov a sietí 3G Release 99. Architektúry mobilných systémov a sietí 3G Release 99. Architektúry mobilných systémov a sietí, 3.5G Release 99. Architektúry mobilných systémov a sietí, 3.5G Release 4. Architektúry mobilných systémov a sietí, 3.5G Release 4.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Kvetoslava Kotuliaková, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-TL

Zhrnutie súčasného stavu problematiky, voľby metódy riešenia a výsledkov projektu. Vypracovanie písomnej dokumentácie projektu. Príprava prezentácie a obhajoby projektu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Jaroslav Polec, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-TL

Analýza problému. Získavanie informácií a štúdium. Hrubý návrh riešenia problému. Písomná prezentácia analýzy a hrubého návrhu riešenia problému.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Jaroslav Polec, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-TL

Návrh riešenia. Overenie riešenia. Písomná prezentácia riešenia projektu. Ústna prezentácia výsledkov projektu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Jaroslav Polec, PhD.

DIGITÁLNE KOMUNIKÁCIE 1 – B-DK1

Motivačný úvod, vývoj disciplíny a jej súčasné miesto a význam. Model simplexného systému. Linkové signály používané v praxi a ich základné vlastnosti. Kanály s obmedzeniami a konštrukcia translačných kódov. Zvyšovanie spoľahlivosti pomocou metód kontrolujúcich chyby. Cyklické kódy ako základ FEC a ARQ metód kontroly chýb. Nebinárne blokové kódy typu RS a ich využitie v digitálnych systémoch. Nebinárne blokové kódy typu BCH, premiešanie a ich aplikácie v digitálnych systémoch. Opis zdroja informácie. Bezstratové a stratové metódy kódovania informácie zo zdroja. Kapacita kanála. Rozbor konkrétneho digitálneho systému. Trendy vývoja v oblasti digitálnych systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

DIGITÁLNE KOMUNIKÁCIE 2 – B-DK2

Opis signálov v základnom a preloženom pásme. Aditívny biely Gaussov šum a kanál AWGN, základné a preložené pásmo. Optimálny prijímač v základnom pásme pre kanál typu AWGN. Euklidova vzdialenosť a priestor signálov. Číslicové modulácie. Konvolučné kódy. Turbokódy. Pseudonáhodné (PN) postupnosti, praktické požiadavky na ne a ich testovanie. PN postupnosti. CDMA.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

ELEKTRONICKÝ MARKETING – B-EMAR

Podstata a význam marketingu. Výkonnostný marketing a webdesign. Mobilný marketing. Videomarketing. Personalizovaný marketing. Budovanie značky. PPC (pay per click) kampaň. Analýza kľúčových slov. Psychológia naceňovania. Content marketing a copywriting. Produktová vizualizácia. Marketing na sociálnych sieťach a jeho kvalitatívna a kvantitatívna analýza.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

ELEKTROTECHNIKA – B-ELT

Základné pojmy a zákony (elektrický obvod, obvodový prvok, elektrické napätie, prúd a výkon; Ohmov zákon, prúdový a napäťový Kirchhoffov zákon), klasifikácia elektrických obvodov. Základné aktívne a pasívne dvojpólové prvky (ideálny zdroj napätia a prúdu; rezistor, kapacitor a induktor; technické zdroje a ich ekvivalencia; prenos maximálneho výkonu zo zdroja do záťaže). Analýza elementárnych lineárnych odporových obvodov (sériové a paralelné radenie prvkov, napäťový a prúdový delič, sériovoparalelný obvod, zapojenie do hviezdy a trojuholníka, mostíkové zapojenie). Všeobecné metódy analýzy lineárnych odporových obvodov (metóda slučkových prúdov a uzlových napätí). Princíp superpozície a náhradného aktívneho dvojpólu.

Nelineárne odporové obvody. Analýza lineárnych obvodov v harmonickom ustálenom stave. Periodické harmonické napätia a prúdy a ich komplexná reprezentácia, fázor, komplexná impedancia a admitancia. Výkony v obvodoch s harmonickými napätiami a prúdmi. Obvody s magneticky viazanými induktormi. Obvody s viacpólovými prvkami (definícia, rozdelenie a prenosové vlastnosti dvojbrán, parametre a náhradné zapojenia dvojbrán, reciprocity a pozdĺžna symetria dvojbrány, spájanie dvojbrán). Rezonančné obvody.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, PhD.

FYZIKA – B-FYZ

Svet okolo nás - priestor a čas, kinematika, dynamika hmotného bodu - pohybové rovnice, dynamika hmotných telies – rotácia a energia, kmity a vlny – mechanické kmity, prechod ku spojitým sústavám, mikroskopická teória plynov – prechod od mála k mnohému – štatistika, termodynamika – premena tepla na prácu, elektrostatika – teória polí a pohyb v poli centrálnych síl, magnetostatika – nový pohľad na pole, elektromagnetické pole – kombinácia polí a nová kvalita, kvantová mechanika – mikroskopický pohľad na svet, teória relativity – svet zakrivených priestorov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

HISTÓRIA INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ – B-HIKT

História, súčasný stav a trendy rozvoja elektroniky. Elektronika ako hardvérový základ IKT. Historický vývoj optiky, optoelektroniky a fotoniky a ich aplikácie v IKT. Nové materiály, organická elektronika v IKT. Aplikácie HW a SW systémov v IKT a ďalších oblastiach. Systémová veda – kybernetika. História vedného odboru kybernetika. Kybernetika zaviedla modelovanie a riadenie procesov. Je podstatou Industry 4.0. Robotika ako špecializácia v odbore kybernetika. Biokybernetika, najnovšia špecializácia v odbore kybernetika. História informatiky, Vývoj počítačov, veľké osobnosti IKT, Od objavov a vynálezov ku vzniku telekomunikačných spoločností, digitalizácia Shannon, Nyquist, Internet, web, programovacie jazyky. Nové trendy v IKT: mobilita, internet vecí, sociálne siete.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

IPv6 A INTERNET VECÍ – B-IPv6

Informačná infraštruktúra modernej spoločnosti, koncepcia Internet of Things. Technológie linkovej vrstvy. Základy IPv6, použitie IPv6 v inteligentnom prostredí. Adresovanie v IPv6. Autokonfigurácia v moderných sieťach. Smerovanie v IPv6. Mechanizmy prechodu z IPv4 na IPv6. DNS a IPv6. Bezpečnosť v IPv6. Protokoly pre multicast v IPv6. Protokoly pre mobilitu v IPv6. Rozhranie TCP/IP v POSIXových operačných systémoch. Socket API. Aplikácie inteligentného prostredia (Bezpečnosť, inteligentné budovy, zdravotníctvo).

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

KOMUNIKAČNÉ A INFORMAČNÉ SIEŤE – B-KIS

Vrstvový model, protokolové hierarchie, princípy komunikácie medzi vrstvami, protokolové referenčné modely RM OSI a TCP/IP. Fyzická vrstva základné funkcie, spôsoby prenosu. Linková vrstva charakteristika, typy služieb, metódy kontroly a riadenia chybovosti, riadenie toku dát. Prístup na spoločné médium, charakteristika metód CSMA a technológie Ethernet. Sieťová vrstva charakteristika základných funkcií a protokolov IP, ARP, ICMP. Základné princípy adresácie IPv4 a delenie na siete-podsiete. Sieťová vrstva fragmentácia, princípy smerovania, tvorba smerovacích tabuliek, priame a nepriame smerovanie. Sieťová vrstva charakteristika smerovacích algoritmov, smerovacie protokoly v rámci a medzi AS, RIP, BGP a OSPF. Sieťová vrstva IPv6, adresácia, bezpečnosť, technológie kooperácie IPv4 a IPv6. Transportná, relačná a prezentačná vrstva charakteristika základných funkcií. Popis protokolov UDP, TCP, RTP a

technológie prekladu adres NAT. Aplikačná vrstva protokol DHCP, charakteristika protokolu. Systém DNS architektúra, domény, serveri, doménové záznamy a spôsob ich vyhľadávania, protokol DNS. Aplikačná vrstva služba WWW, popis protokolu HTTP a jazyka HTML. Elektronická pošta, charakteristika protokolov SMTP, POP3, IMAP a MIME. Bezpečnosť komunikačných sietí základné pojmy, šifrovanie, filtrácia. Popis a charakteristika možných bezpečnostných útokov. Bezpečnosť komunikačných sietí VPN siete, stavový a bezstavový firewall, proxy server. Bezdrôtové siete charakteristika, rádiové a optické siete. Popis technológií Bluetooth, WiMAX, WiFi, bezpečnosť WiFi sietí.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

LOGICKÉ SYSTÉMY – B-LS

Číselné sústavy a prevody medzi nimi. Booleovské funkcie. Booleovské výrazy a ich normálne formy. Formy zápisu logických funkcií. Karnaughova mapa. Minimalizácia booleovských výrazov. Primitívne a komplexné logické členy. Kombinačné logické obvody. Logický zisk. Hazardy. Realizácia logických funkcií pomocou spínačov. MOS tranzistor ako spínač. Realizácia primitívnych a komplexných logických funkcií v CMOS. Sekvenčné logické obvody. Pamäťové elementy/preklápacie obvody. Konečné automaty. Ekvivalencia a redukcia automatov. Časovanie sekvenčných obvodov. Jednofázové a viacfázové sekvenčné systémy. Synchronne a asynchronne sekvenčné obvody. Návrh sekvenčného systému.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

MANAŽMENT KOMUNIKÁCIE – B-MKOM

Definovanie pojmu komunikácia, typy a zložky komunikácie, rôzne štýly a stratégie komunikácie, verbálna a neverbálna komunikácia, ústna a písomná komunikácia, diplomacia, komunikácia naprieč kultúrami, aktívne počúvanie, kritika versus spätná väzba, profesionálne telefonovanie, riešenie konfliktu, komunikácia v podniku, oficiálna korešpondencia, špecifiká elektronickej písomnej komunikácie, štruktúrovaný životopis EUropass, motivačný list, typické chyby študentov v písomnom prejave.

Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.

MATEMATIKA 1 – B-MAT1

Lineárna algebra - reálne a komplexné čísla, matice, eliminačné metódy riešenia sústav lineárnych rovníc, determinanty, súčet a súčin matíc, inverzná matica. Reálne funkcie - definícia funkcie, ohraničenosť. párnosť a nepárnosť, definícia periodickej funkcie, elementárne funkcie, limita funkcie a postupnosti, diferencovateľnosť funkcie, výpočet derivácie. Pribeh funkcie - asymptoty ku grafu funkcie, Rolleova, Lagrangeova veta, monotónnosť funkcie, lokálne extrém, konvexnosť a konkávnosť, inflexný bod. Postupnosti a rady - konvergentné a divergentné rady, absolútna konvergenca, geometrický rad, mocninové rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Zodpovedný za predmet: doc. Mgr. Marcel Polakovič, PhD.

MATEMATIKA 2 – B-MAT2

Integrálny počet jednej reálnej premennej - určitý integrál funkcie jednej reálnej premennej, postačujúca podmienka integrovateľnosti na intervale, integrál ako funkcia hornej hranice, hlavná veta integrálneho počtu, primitívna funkcia, Newtonov Leibnizov vzorec, neurčitý integrál a jeho základné vlastnosti, metóda per partes, substitučná metóda, integrovanie racionálnych funkcií, špeciálne integračné metódy. Komplexné čísla a základy funkcií komplexnej premennej - komplexné čísla a operácie, základné tvary a operácie s nimi: sčítanie, násobenie, mocniny, elementárne funkcie komplexnej premennej, funkcia exponenciálna a logaritmicke, nekonečné rady komplexných čísel, mocninné rady, derivácie a integrály

funkcie komplexnej premennej, krivkový integrál, Cauchyho veta, singulárne body.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MATEMATIKA 3 – B-MAT3

Operátorový počet . Laplaceova transformácia, veta o konečnej a začiatkovej hodnote, obrazy vybraných funkcií. Inverzná Laplaceova transformácia, Heavisideov rozvoj, aplikácie, Fourierov rad, Fourierov integrál a jeho fyzikálny význam Fourierova transformácia, spektrum funkcie, aplikácie v elektrotechnike. Z-transformácia, inverzná Z-transformácia, vlastnosti, aplikácie. Základy štatistiky. Spracovanie údajov, empirická pravdepodobnosť. Základná analýza dát. Úvod do teórie pravdepodobnosti. Diskrétna a spojitá rozdelenie pravdepodobnosti. Základné charakteristiky náhodných premenných. Intervalové a bodové odhady. Testovanie štatistických hypotéz.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

MULTIMEDIÁLNE SLUŽBY A APLIKÁCIE – B-MSAP

Prechod od diskretných a spojitých signálov k multimediálnym signálom. Klasifikácia multimédií, spájanie multimediálnych signálov. Audio zložka, jej vlastnosti a členenie, spracovanie, algoritmy, špecifiká, systémy a aplikácie. Obrazová zložka, jej vlastnosti a členenie, spracovanie-algoritmy, špecifiká, 2D-3D grafika, systémy a aplikácie. Video zložka a animácie, jej vlastnosti a členenie, spracovanie-algoritmy, špecifiká, systémy a aplikácie. WEB a multimédia, vlastnosti technológie, systémy a aplikácie. Základy typografie. Hodnotenie kvality rekonštruovanej informácie, prístupnosť a zrozumiteľnosť pre používateľa. Hypermédia. Multimediálne distribučné siete a siete v domácnostiach. Architektúry orientované na služby. Geografické informačné systémy, CMS systémy, multimediálne databázy.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

OPERAČNÉ SYSTÉMY A DATABÁZY – B-OSD

Základy operačných systémov. Architektúra OS Linux, základné funkcie jadra, modulov, kernel/user space. Proces zavádzania systému do pamäte. Procesy, vlákna, plánovač a správa pamäti. Súborové systémy. Správa diskov a diskových polí RAID. Správa oprávnení a riadenie prístupu k zdrojom. Shell: spracovanie príkazov, parametrov a premenné prostredia. Úvod do databáz. Výber databázového systému. Typy systémov manažovania databázy: DBMS, RDBMS, NoSQL DBMS (XML). Základný návrh databázy. Jazyky pre prístup a správu databázy. Základy SQL. Filtrovanie, zoradenie, vkladanie, mazanie dát, transakcie. Konceptuálny a logický model, normalizácia databázy. Prevádzka databázy. Bezpečnosť prístupu do databázy a zabezpečenie dát.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.

PRAVDEPODOBNOSTNÉ MODELÝ V TELEKOMUNIKÁCIÁCH – B-PMTL

Úvod do teórie pravdepodobnosti: definície, podmienená pravdepodobnosť, Bayesova veta. Diskrétna náhodná premenná, rozdelenia: binomické, geometrické, Poissonove. Spojitá náhodná premenná, rozdelenia: rovnomerné, exponenciálne, gamma, normálne. Metódy generovania náhodných čísel s daným rozdelením: inverzná funkcia, vylučovacia metóda. Diskrétny Markovov reťazec: generujúca funkcia, Chapmanova-Kolmogorovova rovnica, proces vzniku a zániku, Spojitý Markovov reťazec: proces vzniku a zániku. Základné systémy hromadnej obsluhy, špeciálne systémy hromadnej obsluhy, zložené systémy hromadnej obsluhy: otvorené Jacksonove obslužné siete, Uzavreté obslužné siete. Niektoré nepoissonovské systémy hromadnej obsluhy.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Jaroslav Polec, PhD.

PRENOSOVÉ SYSTÉMY A SIETE – B-PSS

Základné usporiadanie komunikačného systému. Porovnanie analógových a digitálnych metód prenosu informácií, prenosové systémy FDM a TDM blokové diagramy (význam jednotlivých blokov). Vzorkovanie v čase, vzorkovanie 1. druhu, vzorkovanie 2. druhu. Kvantizácia v hodnote. Kvantizácia - lineárna, nelineárna; kvantizačné skreslenie, výpočet kvantizačného skreslenia; kompresné charakteristiky, výhoda kompresie; kódovanie používané v digitálnych prenosových systémoch. Digitálne modulácie. Modulácie PCM, DPCM, adresne kódová modulácia. Zhrnutie metód digitálnych modulácií používaných v digitálnych prenosových systémoch. Koncové zariadenia v digitálnych prenosových systémoch. Kodéry - po kvantizačných stupňoch, kodéry po bitoch, kodéry po kódových skupinách. Dekodéry - Shannonov dekodér, Shannon-Rackov dekodér, lineárny váhový dekodér. Nelineárne kodéry PCM. Technológia SDH a siete SDH. Evolúcia prenosových systémov, ich vzájomné porovnanie. Hierarchický proces, multiplexné princípy a konštrukčné bloky, rámce signálov. Transportná vrstva siete SDH - cesta, linka, sekcia. Sieťové prvky SDH, sieťové topológie SDH. Synchronizácia a časovanie, základné metódy synchronizácie, distribúcia časovacieho signálu. Synchronizácia a časovanie, synchronná časovacia hierarchia SDH. Synchronizácia sieťových elementov v sieti SDH. Synchronizácia v sieti Ethernet. Synchronizácia v sieti OTN. Stratégie obnovy prevádzky, topologická diverzita, typy ochrán prevádzky v sieti SDH. Stratégie obnovy prevádzky, ochrana prevádzky v sieti Ethernet. Nové technológie v transportných sieťach. Technológie Next-Generation SDH, Carrier Ethernet a synchronný Ethernet. Princípy, vlastnosti a aplikácie. Technológia OTH a siete OTN. Fyzikálne prostredie, princípy a vlastnosti, hierarchický proces, multiplexné princípy a konštrukčné bloky, rámce. Nové technológie v transportných sieťach. Technológie 40G/100G pre optické siete - princípy, vlastnosti a aplikácie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Rastislav Róka, PhD.

PRÍSTUPOVÉ SIETE – B-PRS

Význam pevných prenosových médií pre telekomunikačné prístupové siete. Klasifikácia, prenosové vlastnosti a využitie rôznych typov metalických prenosových médií - vzdušné telefónne vedenia, telekomunikačné káblové vedenia, symetrické káble, koaxiálne káble, telekomunikačné vlnovody. Vývoj prístupových sietí, infraštruktúra širokopásmových prístupových sietí. Prístupové siete - architektúra FTTx, prístup k zákazníkovi. Technológie xDSL - fyzikálne prostredie, princípy spracovania signálov, typy. Technológie PLC - fyzikálne prostredie. Analýza šírenia mikrovlnného žiarenia, rozbor prenosových vlastností bezdrôtového spojenia. Technológie bezdrôtového prenosu používané v prístupových sieťach. Káble s optickými vláknami, konštrukčné a prenosové vlastnosti. Technológia budovania optických trás v konvergovaných telekomunikačných sieťach. Typy optických vlákien používané v prístupových telekomunikačných sieťach. Analýza šírenia optického žiarenia, rozbor prenosových vlastností optických prenosových médií. Optické vlákno, nepriaznivé vplyvy z hľadiska prenosovej kapacity a dosahu prenosu - tlmenie, disperzia. Aktívne optické siete AON a pasívne optické siete PON. Pasívne optické siete, základné vlastnosti, koncept a architektúra siete TDM-PON. Prístupové siete - služby Narrowband & Broadband, merania. Budúcnosť PON, pridelovanie šírky pásma DBA a vlnových dĺžok DWA v sieťach PON.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Rastislav Róka, PhD.

ROZHRANIE ČLOVEK-STROJ – B-ROCS

Úvod do HMI. Prirodzená komunikácia, multimodalita, typy rozhraní človek - stroj. Zásady správneho návrhu rozhraní (GUI). Ľudské vnímanie a rozpoznávanie. Psychológia používateľov, pozornosť, myslenie, vnímanie podnetov. Zvuková interakcia. Vlastnosti zvuku a reči. Vnímavosť

zvuku - psychoakustika. Aplikácie pre zvukové rozhrania: syntéza reči, rozpoznávanie reči, identifikácia. Senzory na zber a reprodukciu zvuku. Vizualna interakcia. Vlastnosti svetla-obrazu. Vnímavie statického a dynamického obrazu. Aplikácie pre vizuálne rozhrania: rozpoznávanie tváre-objektov, gest, identifikácia, atď. Senzory na zber a zobrazenie obrazu/pohybu. Rozhrania pre zvyšné vnemy: hmat, čuch, chuť. Technológie, koncepty a použitie. Rozhranie mozog – stroj. Senzory, spôsoby činnosti, využitie. Koncept zmiešanej reality, virtuálna realita, technológie, existujúce výskumné a komerčné projekty.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Kačur, PhD.

SPRACOVANIE MULTIMÉDIÍ – B-SPMM

Signály a sústavy, Kompresia obrazu, JPEG, MPEG, Kompresia audia, kompresné metódy a štandardy, Multimodálne rozhranie a jeho použitie pri identifikácii používateľa a navigácii systému, multimedialne aplikácie a aplikácie pre virtuálnu a rozšírenú realitu (VR/AR), Multisensoriálne dáta.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

ŠIROKOPÁSMOVÉ SYSTÉMY A SIETE – B-SPSS

Požiadavky na širokopásmové spájovanie. Sériové spájovanie. Paralelné spájovanie s prepínaním paketov. Spojovacie siete - MIN. Radenie paketov, organizácie pamätí, prioritizácia, obsluha čakacích radov. Spojovacie prvky a viacstupňové spájovacie polia. Architektúry smerovačov a prepínačov. Technológie spojovo-orientovaných paketových sietí: MPLS, G-MPLS, MPLS-TP, PB, PBB, PBB-TE. Smerovanie. Multicast. Kvalita služby v širokopásmových paketových sieťach. Optické spájovanie. Vlnovodné, Free-space a digitálne optické spínače.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 1,2 – B-TK1, B-TK2

Pohybové a loptové hry (basketbal, volejbal - nácvik základných herných činností jednotlivca, pravidiel), plávanie (zdokonaľovanie jednotlivých plaveckých spôsobov, plavecký výcvik neplavcov).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TELESNÁ KULTÚRA 3,4,5,6 – B-TK3, B-TK4, B-TK5, B-TK6

Kolektívne hry (basketbal, florbal, futbal, volejbal- zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, nácvik jednoduchých útočných a obranných kombinácií, nácvik jednoduchých herných systémov, realizácia útočných kombinácií, obranných kombinácií a herných systémov v hre), individuálne športy (bedminton, plávanie, stolný tenis, športová strelba, športové lezenie, vodáctvo), wellness a ostatné aktivity (joga, fitnes, aerobik, sebaobrana), zdravotná telesná výchova (špeciálne cvičenia pre poúrazové a pooperačné stavy dolných končatín, bolesti chrbta; balančné cvičenia; jogové cvičenia pre telesné postihnutia, ochorenia chrbtice a kĺbov, niektoré druhy alergií, zníženú imunitu; individuálne plávanie a cvičenia vo vode podľa inštrukcií lekára), reprezentácia fakulty v športových hrách a individuálnych športoch, tréningový proces (basketbal, florbal, futbal, plávanie, športová strelba, volejbal atď.).

Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TVORBA SOFTVÉRU V IKT – B-TSIKT

Úvod do tvorby softvéru, vývojový cyklus, vývojové a projektové nástroje, UML. Úvod do objektovo orientovaného programovania a základy jazyka Java. Elementárne programovanie, základné prostriedky OOP. Polymorfizmus, rozhrania a vlniezené typy. Modelovanie softvéru a návrhové vzory. Metodika tvorby pri OOP, vývojové testovanie. Zapúzdrenie aplikácií, aplikačné servery, tvorba škálovateľných aplikácií. Databázové a informačné systémy, relačná

štruktúra dát. Analýza a návrh relačnej databázy, normalizácia. Indexy, uložené procedúry, práca s údajmi. Transakcie a spracovanie dát v informačných systémoch. Architektúry informačných systémov. Testovanie softvéru a systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

ÚVOD DO FYZIKY– B-UFYZ

Predmet je zameraný na opakovanie a prehĺbenie znalostí z vybraných kapitol stredoškolskej fyziky, ktoré tvoria nevyhnutnú bázu pre následné predmety fyzikálneho základu bakalárskeho študijného programu. V predmete sú uvádzané fyzikálne javy a ich súvislosti z okruhov: množstvo látky, energia, práca, teplo a ich bilancia v jednoduchých termodynamických procesoch, rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, pojem sily a jeho využitie pri riešení úloh mechanickej stability, opis dejov v rôznych súradnicových sústavách, periodické harmonické pohyby, mechanické vlnenie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

ÚVOD DO INŽINIERSTVA A BEZPEČNOSŤ V ELEKTROTECHNIKE – B-UIBE

Základné princípy BOZP a vybrané právne predpisy. Technická normalizácia a jej význam z hľadiska bezpečnosti práce. Účinky elektriny na ľudský organizmus. Prvá pomoc pri úrazoch elektrinou. Ochrana osôb, elektrických a elektronických zariadení pred účinkami statickej elektriny, atmosférickej elektriny a prepätím. Základy protipožiarnej ochrany.

Využitie simulačného prostredia pre princípy modelovania a riadenia systémov. Používanie toolboxov, ktoré sú zamerané na určitú oblasť ich používania. Tvorba vlastných fungujúcich aplikácií, analýza systémov na základe ich výsledkov. Ovládanie priebehu aplikácií pomocou grafického interaktívneho vývojového prostredia.

Zodpovedný za predmet : doc. Ing. Juraj Packa, PhD.

ÚVOD DO KONCEPTU, ARCHITEKTÚRY A PROTOKOLOV NGN – B-UNGN

Predmet komplexne uvádza problematiku spojovacích systémov a sietí s orientáciou na NGN; uvádza koncept, architektúry a protokoly NGN; definuje pojem VTS; uvádza princípy spojovania pre oblasť TDM aj IP; uvádza problematiku terminálov; zaoberá sa číslovaním; rieši tvorbu prepojovacích polí a spôsoby riadenia systémov; orientuje sa na riešenie rozhraní a protokoly v komunikačných systémoch.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Baroňák, PhD.

ZÁKLADY FINANČNÍCTVA – B-ZFI

Jednoduché, zložené a spojité úrokovanie. Oceňovanie dlhopisov a časová štruktúra úrokových mier. Akcie a dividendy. Výnos, riziko, likvidita. Teória portfólia, návratnosť portfólia, hedging portfólia. Základy teórie oceňovania finančných derivátov. Call opcia, put opcia, americké opcie. Forwardy, forward na akciu, forward na menu.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, PhD.

ZÁKLADY MANAŽMENTU A PODNIKANIA – B-ZMP

Dôvody a riziká podnikania, typy podnikov, význam malého a stredného podnikania v ekonomike. Podstata a význam manažmentu u podniku a jeho funkcie. Systémy manažmentu vo svete. Úloha manažéra v efektívnom riadení podnikových procesov, vedenie ľudí a pracovných tímov. Stratégia a plánovanie v podniku. Podnikateľský plán – SWOT analýza vlastnej firmy a konkurencie na trhu. Organizácia podniku a riadenie ľudských zdrojov. Motivácia a komunikácia v organizácii. Podnikateľský proces a založenie podniku, právne formy podnikania. Majetok podniku, zdroje jeho financovania. Finančné riadenie podniku. Orientácia na zákazníka, marketing a tvorba cien. Základy daňového systému v SR. Ochrana

duševného vlastníctva v podniku.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

INŽINIERSKE ŠTÚDIUM

PRAVIDLÁ A PODMIENKY NA UTVÁRANIE ŠTUDIJNÝCH PLÁNOV

Pre organizáciu dvojročného inžinierskeho štúdia platia predovšetkým:

- Zákon o vysokých školách č. 131/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) a všeobecne záväzné právne predpisy k tomuto zákonu vydané Ministerstvom školstva SR
- Štatút STU v Bratislave
- Študijný poriadok STU
- Vykonávacie predpisy vydané dekanom FEI STU
- Pravidlá a podmienky na utváranie študijných plánov. (V zmysle § 51 ods. 8 zákona študijný plán určuje časovú a obsahovú postupnosť predmetov, ktorú si študent zostavuje sám alebo v spolupráci so študijným poradcom v rámci pravidiel a podmienok stanovených pre zvolený študijný program podľa odporúčaného študijného plánu.)

Časový priebeh inžinierskeho štúdia v danom akademickom roku sa uskutočňuje podľa schváleného harmonogramu.

Študijný plán si podľa stanovených pravidiel a podmienok študent zostavuje sám (prípadne v spolupráci so študijným poradcom) z predmetov odporúčaného študijného plánu zostaveného pre každý študijný program na dvojročnú štandardnú dĺžku štúdia. Zostavovanie študijného plánu prebieha formou voľby predmetov, ktoré si študent v súlade so stanovenými pravidlami a podmienkami zapíše pri zápise na nasledujúci akademický rok. Predmety odporúčaného študijného plánu každého inžinierskeho študijného programu sú zoradené v obsahovej a časovej postupnosti do dvoch ročníkov tak, že pokiaľ ich študent všetky absolvuje v takejto postupnosti a vykoná štátnu skúšku obhájením diplomovej práce do dvoch rokov od prijatia na inžinierske štúdium, riadne skončí štúdium v štandardnej dĺžke štúdia. Študijný poriadok STU určuje ďalšie všeobecné pravidlá, ktorými sa študent musí riadiť, aby splnil podmienky na postup do ďalšieho roku štúdia a na riadne skončenie inžinierskeho štúdia. K týmto pravidlám patrí najmä stanovenie minimálneho počtu kreditov, ktoré študent musí v akademickom roku alebo semestri získať na postup do ďalšieho štúdia a možnosť zapísať si neabsolvovaný predmet ešte raz v ďalšom období štúdia.

Základnou podmienkou riadneho skončenia dvojročného inžinierskeho študijného programu je získanie najmenej 120 kreditov úspešným absolvovaním predpísaného počtu povinných, povinne voliteľných a výberových predmetov úspešné vykonanie štátnej skúšky najneskôr do štyroch rokov od prijatia študenta na inžinierske štúdium (§ 65 odsek 2 zákona).

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 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 odporúčaným študijným plánom, umožňuje taktiež študentom časovo si upraviť skutočnú dĺžku štúdia, voľiť si individuálne tempo štúdia a čiastočne aj poradie zapisovaných predmetov.

- Predmety vyučované na FEI STU sa delia na predmety povinné (študent ich musí všetky absolvovať), povinne voliteľné (študent si musí z množiny týchto predmetov vybrať predpísaný počet a absolvovať ich), výberové (študent si z týchto predmetov môže vyberať; ak si výberový predmet zapíše, musí ho absolvovať) a predmety odporúčané (študent si ich môže zapísať, ale nemusí absolvovať). Povinne voliteľné

predmety sa spravidla viažu na odporúčaný študijný plán príslušného 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 voliteľným a výberovým predmetom zaradeným do odporúčaných študijných plánov sa priraduje určitý počet kreditov. Počet kreditov za predmet vyjadruje množstvo práce študenta potrebnej na nadobudnutie predpísaných výsledkov vzdelávania, pričom jeden kredit zodpovedá 25 až 30 hodinám práce. Hodnota kreditov priradená predmetu je celé číslo. Študent získa za predmet kredity až po úspešnom vykonaní skúšky, resp. po udelení klasifikovaného zápočtu.
- Počas inžinierskeho štúdia si študent môže vybrať výberové predmety, podľa daného študijného programu, z ľubovoľných neabsolvovaných predmetov z daného inžinierskeho študijného programu, prípadne predmetov iného inžinierskeho študijného programu na FEI STU alebo predmetov inžinierskeho študijného programu inej fakulty na STU alebo inej vysokej školy ako je STU. Tieto predmety sú označené ako „Výberový predmet“.
- Na hodnotenie celkových výsledkov štúdia za vymedzené obdobie sa v zmysle Študijného poriadku STU, čl. 16 odsek 6, používa „vážený študijný priemer“.
- V zmysle Študijného poriadku STU, čl. 16 odsek 2, sa na hodnotenie študijných výsledkov v rámci predmetov inžinierskych študijných programov používa klasifikačná stupnica uvedená v Prílohe.
- Na 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 Ďalšie podmienky prijímania na štúdium študijných programov inžinierskeho štúdia na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU.
- Študenti študijných programov Aplikovaná elektrotechnika, Aplikovaná mechatronika a elektromobilita, Elektroenergetika, Jadrové a fyzikálne inžinierstvo, ktorí nemajú absolvovaný predmet Bezpečnosť elektrických zariadení alebo ekvivalentný predmet počas bakalárskeho štúdia, si musia zapísať predmet Bezpečnosť v elektrotechnike (I-BEZ) pri najbližšej možnej príležitosti, aby sa mohli zúčastňovať výučby akéhokoľvek predmetu, ktorého súčasťou sú laboratórne cvičenia.
- Študentovi, ktorý v minulosti študoval na vysokej škole môže v zmysle Študijného poriadku STU (čl. 10, ods. 7) na základe jeho žiadosti dekan uznať časti štúdia (akademický rok, semester, blok predmetov alebo jednotlivé predmety), ak od ich absolvovania neuplynulo viac než 5 rokov. Takto započítané kredity sa však nezapočítavajú do minimálneho počtu získaných kreditov, potrebného na pokračovanie v štúdiu.
- Voľba a následný zápis predmetov podlieha povinnej registrácii v dekanom stanovených termínoch. Registrácia sa realizuje koncom letného semestra predchádzajúceho akademického roku a administratívne ju zabezpečuje Pedagogické oddelenie. Pri registrácii si študent v súlade s odporúčaným študijným plánom príslušného študijného programu volí povinné, povinne voliteľné a výberové predmety, ktoré chce, prípadne je povinný absolvovať v ďalšom roku štúdia. Ak sa pri registrácii zistí, že niektorý predmet si registrovalo malé množstvo študentov alebo sa prekročí maximálny počet študentov (kapacita predmetu), pre ktorý sa predmet

otvorí, môže byť študentovi určený iný predmet. Ústavy, garantujúce príslušné predmety, môžu stanoviť pre registráciu predmetov aj ďalšie podmienky registrácie a po súhlase dekana ich zverejnia ešte pred začiatkom registrácie. Študent si z tohto dôvodu uvádza pri registrácii 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. Priebežná korekcia registrovaných predmetov prebieha do konca skúškového obdobia letného semestra. Študent si musí zapísať na ďalší akademický rok tie predmety, ktoré boli schválené v rámci registrácie.

- V dennom inžinierskom štúdiu konanom prezenčnou vzdelávacou metódou je účasť študentov na cvičeniach, seminároch a laboratórnych cvičeniach povinná.
- V dennom inžinierskom štúdiu konanom dištančnou vzdelávacou metódou je v rozsahu, stanovenom odborným garantom predmetu, nahradený priamy kontakt učiteľov so študentmi prostredníctvom komunikačných prostriedkov založených najmä na využívaní počítačových sietí (§60 zákona). Denné štúdium konané dištančnou vzdelávacou metódou prebieha podľa osobitného harmonogramu v súlade s odporúčaným študijným plánom platným pre denné štúdium.
- Ak počas prerušenia štúdia dôjde k zmenám v odporúčaných študijných plánoch, študent pokračuje v štúdiu podľa platných odporúčaných študijných plánov. Neštandardné prípady rieši dekan alebo ním poverený prodekan.
- Maximálna dĺžka dvojročného inžinierskeho štúdia v zmysle zákona č. 131 Z.z., (§ 65, od. 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 študent neabsolvuje (nevykonaním skúšky) predmet, na absolvovanie ktorého sa v odporúčanom učebnom pláne viaže absolvovanie ďalšieho (nadväzujúceho) predmetu, nemôže si tento nadväzujúci predmet zapísať. Pokiaľ má tento nadväzujúci predmet už zapísaný, jeho zápis sa mu zruší.
- 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. Ak by v takomto prípade vznikali študentovi študijné povinnosti len v jednom semestri, podlieha priebeh jeho štúdia osobitnému rozhodnutiu dekana alebo ním povereného prodekana. V týchto prípadoch môže dekan (prodekan) rozhodnúť aj o prerušení štúdia príslušného študenta na obdobie semestra, v ktorom nevznikli študentovi študijné povinnosti.
- Podmienkou zápisu predmetu Diplomový projekt 2 (DP 2) je absolvovanie predmetu Diplomový projekt 1 (DP 1). Podmienkou zápisu predmetu Diplomový projekt 3 (DP 3) je absolvovanie predmetu DP 2.
- Študenti študijných programov Aplikovaná elektrotechnika, Aplikovaná mechatronika a elektromobilita, Elektroenergetika, Elektronika a fotonika, Jadrové a fyzikálne inžinierstvo sa zapísaním predmetu DP 3 zároveň prihlasujú na termín štátnej skúšky. V semestri, v ktorom má študent zapísaný predmet DP 3, je povinný prevziať si v stanovenom termíne zadanie diplomovej práce, a to najneskôr v prvom týždni výučby príslušného semestra. Súčasťou zadania diplomovej práce je aj termín jej odovzdania. Študenti študijných programov Aplikovaná informatika,

Multimediálne IKT a Robotika a kybernetika sa na termín štátnej skúšky prihlasujú zapísaním predmetu DP 2.

- Neprevzatie zadania diplomovej práce nie je dôvodom na ospravedlnenie študenta v prípade, že diplomovú prácu neodovzdá v stanovenom termíne.
- Ak študent zapísaný povinný predmet neabsolvoval, môže si ho zapísať ešte raz ako opakovaný za predpokladu, že splnil ostatné podmienky na pokračovanie v štúdiu. Po druhom neúspešnom pokuse o absolvovanie povinného predmetu je študent vylúčený zo štúdia pre nesplnenie podmienky pre pokračovanie v štúdiu.
- Ak študent neúspešne absolvoval povinne voliteľný predmet, môže si ho počas štúdia opakovane zapísať alebo si môže zapísať namiesto neho iný povinne voliteľný predmet. Po druhom neúspešnom pokuse o absolvovanie vybraného povinne voliteľného predmetu je študent vylúčený zo štúdia pre nesplnenie podmienky pre 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 neabsolvuje, nespĺňa podmienky pre pokračovanie v štúdiu.
- Vyučujúci každého predmetu inžinierskeho študijného programu je povinný najneskôr v prvom výučbovom týždni semestra oboznámiť študentov, ktorí majú zapísaný tento predmet, s podmienkami jeho absolvovania (podmienky pripustenia na skúšku, 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 2 týždne pred začatím skúškového obdobia v príslušnom semestri.
- Každý študent, ktorý sa zúčastnil na skúške z predmetu, má právo byť informovaný o hodnotení jeho skúšky, o vyskytujúcich sa chybách a o správnom riešení úloh v termínoch určených učiteľom, najneskôr však do 5 pracovných dní. Po tomto termíne sa udelená známka stáva záväznou.
- Podmienkou pripustenia študenta k obhajobe diplomovej práce je získanie najmenej 108 kreditov a absolvovanie všetkých povinných a potrebného počtu povinne voliteľných a výberových predmetov v zmysle odporúčaného študijného plánu.
- Vykonanie štátnej skúšky - obhajoby diplomovej práce sa vo všeobecnosti riadi čl. 18 a 19 Študijného poriadku STU.

Výučba jazykov

- Študenti sa v inžinierskom štúdiu môžu prihlásiť na výučbu ďalšieho cudzieho jazyka (nemeckého, ruského) ako jednosemestrálneho výberového predmetu. V zimnom aj letnom semestri sa každý výberový predmet končí skúškou a získaním dvoch kreditov. Výučba cudzích jazykov prebieha vo viacerých úrovniach. Študent sa na výučbu cudzieho jazyka rovnakej úrovne môže zapísať maximálne dvakrát. Vstupný pohovor pre záujemcov o štúdium druhého cudzieho jazyka sa koná vždy v prvý deň semestra.

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-NJ	Nemecký jazyk	VP	2	0-2 s	J. Belasová, Ľ. Solenská
I-RJ	Ruský jazyk	VP	2	0-2 s	J. Belasová

Letný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-NJ	Nemecký jazyk	VP	2	0-2 s	J. Belasová, Ľ. Solenská
I-RJ	Ruský jazyk	VP	2	0-2 s	J. Belasová

Výučba telesnej kultúry

- Študenti sa v inžinierskom štúdiu môžu prihlásiť aj na výučbu telesnej kultúry ako výberového predmetu. Za úspešné absolvovanie predmetu získajú 1 kredit. Študent sa môže prihlásiť na výučbu telesnej kultúry aj opakovane viackrát.

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-TK	Telesná kultúra	VP	1	0-2 z	P. Lackovič

Letný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-TK	Telesná kultúra	VP	1	0-2 z	P. Lackovič

Harmonogram inžinierskeho štúdia

Akademický rok 2019/2020

Zápisy

Zápis do 1. roku inžinierskeho štúdia
po 1. kole prijímacieho konania 22. 08. 2019

Zápis do 1. roku inžinierskeho štúdia
po 2. kole prijímacieho konania 02. 09. 2019

Zápis do 2. roku inžinierskeho štúdia 04. 09. 2019

Zimný semester

Začiatok výučby v semestri 23. 09. 2019
Zimné prázdniny 23. 12. 2019 – 04. 01. 2020
Začiatok skúškového obdobia 07. 01. 2020
Ukončenie skúškového obdobia 15. 02. 2020

Letný semester

Začiatok výučby v semestri 17. 02. 2020
Začiatok skúškového obdobia 18. 05. 2020
Ukončenie skúškového obdobia 04. 07. 2020

Záver inžinierskeho štúdia

Zadanie diplomovej práce 17. 02. 2020
Odovzdanie diplomovej práce 15. 05. 2020
Štátne skúšky inžinierskeho štúdia 08. 06. 2020 – 12. 06. 2020

Termín promócií 06. 07. 2020 – 10. 07. 2020

ODPORÚČANÉ ŠTUDIJNÉ PLÁNY INŽINIERSKEHO ŠTÚDIA

Vysvetlivky:

P – C [počet vyučovacích hodín v týždni]

P	–	C
---	---	---

P – prednášky

C – cvičenia

PP – Povinný predmet

PVP – Povinne voliteľný predmet

VP – Výberový predmet

z – Zápočet

kz – Klasifikovaný zápočet

s – Skúška

APLIKOVANÁ ELEKTROTECHNIKA

Uplatnenie absolventov

Uplatnenie absolventov je nielen v elektrotechnickom priemysle ale aj v medziodborových profesiách, všade tam, kde treba po implementačnej stránke kvantifikovať vlastnosti procesov a na základe získaných informácií vytvoriť elektrický či elektronický systém umožňujúci zobrazíť alebo vyhodnotiť dáta alebo zasiahnuť do procesu. Výhodou absolventa tohto študijného programu sú hlboké znalosti a konštruktérske zručnosti elektrických zariadení, elektronických obvodov, meracích a diagnostických systémov. Absolvent študijného programu Aplikovaná elektrotechnika vie samostatne analyzovať technický problém, navrhnuť a skonštruovať elektrické, či elektronické zariadenie a uviesť toto zariadenie do prevádzky.

Garant programu: prof. Ing. René Harťanský, PhD.

Študijní poradcovia: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.
doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

Inžiniersky študijný program APLIKOVANÁ ELEKTROTECHNIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-ASEO2	Analýza a syntéza el. obvodov 2	PP	6	2-2 s	E. Ušák
I-CSSE	Číslíkové spracovanie signálov	PP	6	2-2 s	K. Kováč
I-DMS	Distribúované meracie systémy	PP	6	2-2 s	M. Kamenský, V. Smieško
I-MIP2	Mikroprocesorová technika 2	PP	6	2-2 s	M. Bittera
I-PROJ	Projekt	PP	6	0-2 kz	M. Bittera
	Spolu:		30		

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP1-AE	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2 kz	R. Harťanský
I-TD	Technická diagnostika	PP	6	2-2 s	K. Kováč
I-VFT	Vysokofrekvenčná technika	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	6	2-2 s	
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	6	2-2 s	
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MME	Moderné materiály pre elektrotechniku	PVP	6	2-2 s	R. Dosoudil
I-PMP	Počítačové modelovanie polí	PVP	6	2-2 s	J. Červeňová
I-PVID	Počítačové videnie	PVP	6	2-2 s	M. Bittera, J. Grman
I-TPU	Telemetria a prenos údajov	PVP	6	2-2 s	P. Farkaš, M. Rakús

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP2-AE	Diplomový projekt 2	PP	6	0-2 kz	R. Harťanský
I-MEENZ	Meniče elektrickej energie a napájacie zdroje	PP	6	2-2 s	R. Harťanský, J. Halgoš
I-SPAE	Spoločenské a právne aspekty v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	M. Bittera
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>	<i>2-2 s</i>	
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>6</i>	<i>2-2 s</i>	
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-AMAG	Aplikovaný magnetizmus	PVP	6	2-2 s	E. Ušák
I-EPS	Elektromagnetické prvky a systémy	PVP	6	2-2 s	V. Jančarik
I-NMS	Návrh meracích systémov	PVP	6	2-2 s	R. Harťanský, J. Hallon
I-TMS	Teória meracích systémov ¹⁾	PVP	6	2-2 s	K. Kováč

2. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP-AE	Diplomová práca	PP	12	0-2 s	R. Harťanský
I-DP3-AE	Diplomový projekt 3	PP	18	0-8 kz	R. Harťanský
	Spolu:		30		

¹⁾ Predmet Teória meracích systémov sa v akademickom roku 2019/2020 neotvára.

ANALÝZA A SYNTÉZA ELEKTRICKÝCH OBVODOV 2 – I-ASEO2

Frekvenčné filtre, účel použitia, klasifikácia a základný opis vlastností. Selektívne filtre, korekčné filtre a fázovacie (oneskorovacie) obvody. Pasívne a aktívne filtre. Rád prenosovej funkcie filtra, jeho praktický význam a voľba. Prenosové frekvenčné a časové charakteristiky filtrov a požiadavky na ich vlastnosti. Súvislosti modulových a fázových charakteristík s časovou odozvou (impulzovou a prechodovou charakteristikou). Vybrané zapojenia pasívnych a aktívnych filtrov, analýza ich vlastností a návrh prvkov. Oscilátory - vznik oscilácií, princípy činnosti, dvojbodové, trojbodové, spätnoväzbové oscilátory. Elektronicky laditeľné oscilátory. Generátory harmonických a neharmonických kmitov - typické zapojenia, návrh parametrov a voľba komponentov. Analógovo-digitálne (A/D) prevodníky a digitálno-analógové (D/A) prevodníky - základné typy. Princípy činnosti a vlastnosti vybraných typov A/D a D/A prevodníkov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Elemír Ušák, PhD.

APLIKOVANÝ MAGNETIZMUS – I-AMAG

Základné pojmy a veličiny elektromagnetického poľa, Maxwellove rovnice v integrálnom a diferenciálnom tvare. Materiálové vzťahy, magnetická permeabilita a susceptibilita, komplexná permeabilita. Atómový magnetizmus. Klasifikácia látok podľa magnetických vlastností. Látky bez magnetickej štruktúry a s neusporiadanou štruktúrou, diamagnetizmus, paramagnetizmus. Látky s usporiadanou štruktúrou, feromagnetizmus, antiiferomagnetizmus, feromagnetizmus. Magnetická anizotropia a jej rozdelenie. Magnetostrikcia a jej kategorizácia. Magnetoelastický jav a jeho vzťah s magnetostrikciou, magnetoelastická energia. Doménová štruktúra feromagnetík. Metódy pozorovania magnetických domén. Magnetizačné procesy, posuvy doménových stien, natáčanie vektora magnetickej polarizácie, paraprocess, magnetická polarizácia nasýtenia. Mechanizmus premagnetovania látok, príčiny magnetickej hysterézie. Základy merania magnetických vlastností masívnych vzoriek. Spôsoby odmagnetovania vzoriek.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Elemír Ušák, PhD.

ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE SIGNÁLOV – I-CSSE

Úvod do číslicového spracovania signálov (ČSS) v meraní, ciele a metódy. Opis, modelovanie a špecifiká číslicových systémov. Číslicová filtrácia. Metódy návrhu číslicových filtrov. Problémy číslicového spracovania vo formáte s pevnou rádovou čiarkou. Signálové procesory (štruktúra, vlastnosti, použitie). Špecifické črty architektúry 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.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.

DIPLOMOVÁ PRÁCA – I-DP-AE

Príprava prezentácie a obhajoby diplomovej práce. Obhajoba diplomovej práce pred skúšobnou komisiou. Zodpovedanie otázok a pripomienok oponenta diplomovej práce. Odborná rozprava o širších súvislostiach riešenia diplomovej práce v kontexte príslušného študijného odboru.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-AE

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-AE

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – I-DP3-AE

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Komplexné overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia záverečnej práce. Vypracovanie písomnej dokumentácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

DISTRIBUOVANÉ MERACIE SYSTÉMY – I-DMS

Definícia a klasifikácia distribuovaných meracích systémov (DMS). Architektúry systémov. Komunikačné rozhrania DMS. Komunikácia v DMS. Virtuálne meracie prístroje (VMP). Programovanie VMP na báze štandardných rozhraní. Metódy grafického programovania VMP. Vytváranie systémov zberu údajov. Návrh meracieho zariadenia pomocou meracích kariet a pomocou štandardných rozhraní. Riadenie spolupracujúcich VMP. Výkonnosť DMS. Vplyv technických a programových prostriedkov na výkonnosť DMS.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Miroslav Kamenský, PhD.

ELEKTROMAGNETICKÉ PRVKY A SYSTÉMY – I-EPS

Elektromagnetické polia v rôznych prostrediach a štruktúrach, interakcia elektromagnetického poľa s látkou. Fenomenologické parametre charakterizujúce interakcie elektromagnetických polí s látkami a šírenie elektromagnetických vln v nich. Tenzometrické snímače a ich použitie pre meranie mechanických veličín - rýchlosť, zrýchlenie, tlak, deformácia, magnetoelastický jav. Piezoelektrické snímače. Kapacitné snímače, základné usporiadanie, parazitné vplyvy, použitie. Induktívne snímače, princíp, konštrukcia, použitie. Magnetické, indukčné a elektromagnetické snímače. Špeciálne snímače. Aktuátory – silové účinky elektromagnetického poľa, elektrostriekčné a magnetostríekčné prevodníky.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

MENIČE ELEKTRICKEJ ENERGIE A NAPÁJACIE ZDROJE – I-MEENZ

Princípy činnosti rôznych typov zapojení meničov pri rôznych pracovných stavoch v reálnych technických aplikáciách. Aplikácia usmerňovačov a impulzných meničov v oblasti elektrických pohonov s jednosmernými motormi. Aplikácia striedačov (prípadne spojenie usmerňovača a striedača) v oblasti elektrických pohonov so asynchrónnym, alebo synchrónnym motorom. Princíp a vlastnosti meničov elektrickej energie v motorickom a brzdnom režime elektrického točivého stroja. Využitie napäťových meničov frekvencie pri stacionárnom a dynamickom režime. Ostatné typy meničov používané pre napájanie krokových motorov, bezkefových (BLDC) motorov a iných elektrických zariadení. Overenie teoretických poznatkov pomocou simulačného prostredia ANSYS Simplorer s modelovaním technickej aplikácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

MIKROPROCESOROVÁ TECHNIKA 2 – I-MIP2

Základy návrhu programu pre mikropočítače v jazyku C. Programovanie procesorov CISC, RISC v jazyku C, prístup k základnému inštrukčnému súboru. Vybrané externé periférie, využitie

periférií pomocou funkcií. Odladovanie programu, rozhranie JTAG. Vstavané (embedded) systémy založené na 8-bitových mikropočítačoch, možnosť zjednodušenej koncepcie, výhody a nevýhody. Prechod k viacbitovým architektúram. 32-bitové procesory s architektúrou ARM. Vybrané typy mikropočítačov. Vstavané systémy využívajúce ARM mikropočítač. Programovanie systému, odladovanie. Koncepcia s operačným systémom.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

MODERNÉ MATERIÁLY PRE ELEKTROTECHNIKU – I-MME

Základné pojmy a rozdelenie materiálov. Štruktúra materiálov. Elektricky vodivé materiály. Fyzikálne základy supravodivosti a vysokoteplotné supravodiče. Dielektrické materiály. Magnetické materiály. Kompozitné materiály pre VF elektroniku. Nanočasticové a amorfné materiály. Materiály pre optickú komunikačnú techniku. Optické materiály pre priemyselné senzorické aplikácie. Materiály budúcnosti (nanorúrky s hrúbkou atómu, inteligentné (smart) materiály, magnetické kvapaliny, grafén, materiály na báze supermriežok, metamateriály so zápornou permitivitou, permeabilitou a indexom lomu, chirálne materiály).

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, PhD.

NÁVRH MERACÍCH SYSTÉMOV – I-NMS

Vzájomný prevod analógových a digitálnych signálov. Vstupné obvody elektronických meracích prístrojov. Riadené zoslabovače. Prístrojové diferenčné zosilňovače. Multiplexory. Filtračné obvody (zúženie šírky pásma, potlačenie kvantizačného šumu, potlačenie striedavých zložiek v nepriamych Č/A prevodníkoch). Dôležité parametre vzorkovačov (zosilnenie, vstupný napäťový rozsah, výstupný napäťový rozsah, Nelinearita, činiteľ potlačenia vstupného napätia, rýchlosť klesania výstupného napätia). Vzorkovače. Vzorkovače s pamäťou. Spínače. Využitie spínačov v sieťach R2R. Obvodové zapojenia priemyselných Č/A prevodníkov. A/Č prevodníky. Mikroprocesory používané v elektronických meracích prístrojoch. Problematika konštrukcie (technické právne aspekty).

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

POČÍTAČOVÉ MODELOVANIE POLÍ – I-PMP

Elektromagnetické pole ako základný fyzikálny pojem, jeho vlastnosti. Základné typy modelov elektromagnetických polí. Analytické modely, diskrétné modely. Numerická derivácia. Numerická integrácia. Numerická aproximácia rovníc elektromagnetického poľa. Diferenčné rovnice. Aproximácia hraničných podmienok. Výber optimálnej metódy na riešenie konkrétnych úloh. Metóda konečných diferencií. Metóda Monte Carlo. Metóda Exodus. Interpolácia. Momentová metóda. Metóda konečných prvkov. Riešenie dynamických problémov - metóda stavových rovníc, diskrétna vlnová rovnica.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jozefa Červeňová, PhD.

POČÍTAČOVÉ VIDENIE – I-PVID

Digitalizácia obrazu. Vlastnosti a formáty číslcového obrazu. Etapy spracovania obrazu. Jasové transformácie, korekcie, histogram jasových úrovní, ekvalizácia histogramu. Lokálne lineárne operátory. Odstraňovanie šumu. Obnovenie obrazu pri známej degradácii. Geometrické transformácie, rektifikácia obrazu. Detekcia črt v obraze. Segmentácia obrazu narastaním oblasti, delením a spájaním oblasti. Farebné modely, chromatický diagram -vlastnosti. Transformácie farebných obrazov. Meranie farebného rozdielu. Textúry. Princíp príznakovo orientovaných klasifikátorov. Rozhodovacie pravidlá. Rozpoznávanie obrazov. Použitie metód umelej inteligencie. 3D-videnie. Transformácie súradníc. Inverzné perspektívne zobrazenie. Model kamery, perspektívne premietanie. Transformácie súradníc, homogénny súradnicový systém. Inverzné perspektívne zobrazenie. Vonkajšie a vnútorné parametre kamery. Kalibrácia

kamery. Stereopár.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

PROJEKT – I-PROJ

Rozvíjanie praktických znalostí a zručností študentov ich zapojením do riešenia konkrétnych problémov praxe v meracej technike. Príprava študentov pre prácu v pracovnom kolektíve. Získavanie zdrojov, analýza problémov, riešenie čiastkových úloh a zdokumentovanie výsledkov riešenia úlohy vo forme vhodnej pre odovzdanie výsledkov riešenia.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

SPOLOČENSKÉ A PRÁVNE ASPEKTY V ELEKTROTECHNIKE – I-SPAE

Uvedenie elektrotechnických výrobkov na trh EÚ. Legislatívne požiadavky – príslušné zákony, nariadenia vlády; určený výrobok. Organizácia technickej normalizácie, metrologickej služby a skúšobníctva v SR. Technická normalizácia – technické normy, normalizácia v SR a vo svete. Metrológia – základné pojmy metrológie, vedecká a legálna metrológia, metrológia v SR a vo svete. Skúšobníctvo – posudzovanie zhody, autorizácia, akreditácia, skúšobné laboratóriá, ich kompetentnosť a akreditácia. Legislatívne požiadavky na elektrotechnické výrobky, bezpečnosť elektrických zariadení, elektromagnetická kompatibilita. Životný cyklus produktu v elektrotechnike – vývoj, testovanie, výroba, náklady. Právo duševného vlastníctva - autorský zákon, patentový zákon. Prezentácia výrobku - reklama a tvorba reklamnej kampane. Prezentácia firmy – public relations, ciele prezentácie. Pravidlá spoločenského správania v obchodnom styku - osobný imidž.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA – I-TD

Úlohy diagnostiky, vzťah diagnostiky a spoľahlivosti systémov, priama a nepriama úloha diagnostiky. Diagnostické modely technických systémov, hĺbka diagnostiky, diagnostické pokrytie, tvorba diagnostických testov. Štrukturálne a procesné parametre a metódy diagnostiky. Prostriedky diagnostiky, vnútorné a vonkajšie prostriedky, aktívna a pasívna diagnostika. Diagnostická veličina, diagnostické príznaky, výber a redukcia príznakov. Metódy klasifikácie stavov objektu diagnostiky, deterministické a štatistické, základné princípy. Metódy spracovania signálov pre diagnostické účely. Technické systémy diagnostiky elektronických systémov, princípy in-circuit testovania. Diagnostické expertné systémy, monitorovacie systémy.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.

TELEMETRIA A PRENOS ÚDAJOV – I-TPU

Digitálny prenosový systém. Delenie signálov. Základné systémové parametre signálov. Prenos signálov cez komunikačný kanál. Podmienky neskresleného prenosu. Prenos v základnom a v preloženom pásme. Základné princípy: drôtového, bezdrôtového, optického a akustického prenosu. Linkové kódy. Základy dátového prenosu. Typy prenosov. Komunikačné módy. Prenosové módy. Základné obmedzenia pri vysokorýchlostných dátových prenosoch. Ochrana údajov pri prenose. Základné typy digitálnych modulácií. Princípy viacnásobného zdieľania kanála. Antény a ich základné parametre. Rozpočet linky. Základné princípy prenosových systémov s rozloženým spektrom. Problematika šírenia sa RF signálu v blízkosti zemského povrchu. Krátkodosahové prenosové systémy typu Bluetooth a WSN. Bezdrôtové dátové siete WiFi a WiMax.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

TEÓRIA MERACÍCH SYSTÉMOV – I-TMS

Základné pojmy, chyby merania, metrologické vlastnosti meradiel a prevodníkov. Modely

náhodných chýb, vlastnosti vybraných rozdelení, momentové charakteristiky, charakteristické funkcie. Rozdelenie vektorovej náhodnej veličiny, kovariancia štatistická závislosť. Výberové rozdelenia, bodové a intervalové odhady strednej hodnoty, disperzie. Testovanie štatistických hypotéz. Nepriama metóda merania, modely merania. Odhad disperzie, kovariančnej matice. Neistoty priamych a nepriamych meraní. Spájanie výsledkov meraní, váhovaný priemer. Základné meracie metódy, vlastnosti a miera. Merací reťazec, vlastnosti blokov, základné zapojenia blokov meracieho reťazca, vyjadrenie citlivosti a chyby meracieho reťazca. Metódy korekcie statických chýb. Meranie závislostí - korelácia , metóda najmenších štvorcov, plánovanie experimentu, analýza rozptylu. Náhodné procesy - klasifikácia, charakteristiky, korelačné funkcie, princípy korelátorov a ich použitie. Číslicové meracie metódy – chyby a zvyšovanie rozlišovacej schopnosti A/Č prevodníkov, vzorkovacie stratégie, číslicové meranie integrálnych charakteristík. Dynamické merania – charakteristiky dynamických vlastností, metódy korekcie dynamickej chyby, riešenie v komplexnej, frekvenčnej a časovej oblasti.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Karol Kováč, PhD.

VYSOKOFREKVENČNÁ TECHNIKA – I-VFT

Elementárne polia a vlny. Prenosové vedenia. Impedančné prispôsobenie. Vlnovody a mikrovlnné pásikové vedenia. Mikrovlnné rezonátory. Pasívne obvodové prvky (n-porty, deliče výkonu, smerové odbočnice, polarizátory, cirkulátory). Aktívne prvky a obvody (elektrónkové zdroje, polovodičové zdroje). Úvod do anténnej techniky. Metódy a prostriedky na meranie elektromagnetických polí.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

APLIKOVANÁ INFORMATIKA

Uplatnenie absolventov

Absolvent odboru aplikovaná informatika získa schopnosť špecifikovať, navrhovať, implementovať a udržiavať rozsiahle moderné softvérové aplikácie pre štandardné a aj špecializované počítačové prostriedky, rozširovať funkcionality moderných systémov informačných technológií, vyvíjať, prispôbovať a implementovať moderné informačné technológie vo vybranej aplikačnej oblasti. Absolvent odboru aplikovaná informatika dokáže pracovať efektívne ako jednotlivec, ako člen i ako vedúci vývojového tímu. Získa znalosti a prehľad z oblastí big data, mobile computing, cloud computing, Internet vecí, bezpečnosť informačných systémov.

V aplikačnej doméne Bezpečnosť informačných systémov (BIS) absolvent získa všeobecné aj praktické znalosti z oblasti šifrových algoritmov, informačnej bezpečnosti, bezpečných komunikačných protokolov, elektronického bankovníctva, PKI (public-key infrastructure), biometrie a strojového učenia. Možnosti uplatnenia absolventa sú prevažne v oblastiach zabezpečenia a auditu informačných systémov, elektronického bankovníctva a obchodu, v oblasti šifrovej ochrany v štátnej správe a špeciálnych službách, zavádzania a prevádzkovania elektronického podpisu a pri ochrane citlivých údajov.

Absolvent aplikačnej domény Modelovanie a simulácia udalostných systémov (MSUS) sa oboznámi s pokročilými prostriedkami špecifikácie informačných systémov, s modelovacím jazykom UML a s formálnymi nástrojmi na popis správania udalostných systémov, akými sú Petriho siete, formalizmy StateChart a Message Sequence Charts, prepisovacia logika, alebo procesné algebry. Porozumie špecifickým javom distribuovaných udalostných systémov, najmä javom ako komunikácia komponentov, interakcia, nezávislosť a paralelizmus, kauzalita a synchronnosť aktivít a udalostí v distribuovaných systémoch. Bude vedieť aplikovať nadobudnuté znalosti pri návrhu, modelovaní a analýze udalostných systémov, v aplikačnej oblasti manažmentu podnikových systémov, workflow procesov. Bude schopný vyvíjať aplikácie pre mobilné platformy. Možnosti uplatnenia absolventa sú prevažne v oblasti navrhovania komplexných distribuovaných informačných a komunikačných systémov a v oblasti procesného modelovania a auditu v podnikoch a inštitúciách, ale aj v oblasti modelovania a simulácie výrobných a vnorených systémov.

Garant programu: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

Študijný poradca: doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.

Inžiniersky študijný program APLIKOVANÁ INFORMATIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-LOG	Logika	PP	6	2-2-s	K. Nemoga
I-SUNS	Strojové učenie a neurónové siete	PP	6	2-2 s	M. Oravec
I-TP1-AI	Tímový projekt 1	PP	2	0-2 kz	M. Oravec
I-UPB	Úvod do počítačovej bezpečnosti	PP	6	2-2 s	P. Zajac
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		26		

Povinne voliteľné predmety A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MSUS	Modelovanie a simulácia udalostných systémov ²⁾	PVP	6	2-2 s	G. Juhás
I-ZKRY	Základy kryptografie ¹⁾	PVP	6	2-2 s	O. Grošek

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-ADS	Algoritmy a dátové štruktúry	PP	6	2-2 s	M. Vojvoda
I-AFJ	Automaty a formálne jazyky	PP	6	2-2 s	O. Grošek, V. Hromada
I-TP2-AI	Tímový projekt 2	PP	4	0-2 kz	M. Oravec
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		34		

¹⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie Bezpečnosť informačných systémov.

²⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie Modelovania a simulácia udalostných systémov.

Povinne voliteľné predmety B, C, D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-BISPP	Bezpečnosť informačných systémov z pohľadu praxe ¹⁾	PVP	6	2-2 s	M. Šrámk
I-BIOM	Biometria	PVP	6	2-2 s	M. Oravec
I-PPDS	Paralelné programovanie a distribuované systémy	PVP	6	2-2 s	M. Drozda, M. Jókay
I-PS2	Počítačové siete 2 ²⁾	PVP	6	2-2 s	M. Drozda
I-RZZ	Reprezentácia a získavanie znalostí ²⁾	PVP	6	2-2 s	K. Nemoga, I. Kossaczky
I-SKS	Šifrovanie v komunikačných sieťach ¹⁾	PVP	6	2-2 s	K. Nemoga, T. Fabšic

¹⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Bezpečnosť informačných systémov.

²⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Modelovania a simulácia udalostných systémov.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-ASOS	Architektúra softvérových systémov	PP	6	2-2 s	G. Juhás, I. Kossaczky
I-DP1-AI	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2 kz	M. Oravec
	Odborná prax	PP	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet E</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety E

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MOBV	Mobilné výpočty ²⁾	PVP	6	2-2 s	M. Drozda
I-NKS	Návrh a kryptoanalýza šifíer ¹⁾ ³⁾	PVP	6	2-2 s	P. Zajac

Výberový predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-AKOD	Analýza kódu ⁴⁾	VP	6	2-2 s	P. Zajac, Š. Balogh
I-EGOV	E-government	VP	6	2-2 s	M. Oravec
I-MTMP	Multimédiá a telemekatika pre mobilné platformy	VP	6	2-2 s	M. Huba, P. Bisták
I-SVIS	Spoločenské, morálne a právne súvislosti vývoja informačných systémov	VP	6	3-0 s	M. Šrámková
I-TKOD	Teória kódovania	VP	6	2-2 s	K. Nemoga, K. Čipková

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP2-AI	Diplomový projekt 2	PP	18	0-8 kz	M. Oravec
I-DP-AI	Diplomová práca	PP	12	0-2 s	M. Oravec
	Spolu:		30		

¹⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie BIS.²⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie MSUS.³⁾ Predmet Návrh a kryptoanalýza šifíer možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Základy kryptografie.⁴⁾ Maximálna kapacita predmetu je 40 študentov.

ALGORITMY A DÁTOVÉ ŠTRUKTÚRY– I-ADS

Algoritmy typu "rozdeľuj-a-panuj". Greedy algoritmy. Dynamické programovanie. Neorientované a orientované grafy. Union-Find algoritmy. Grafové algoritmy. Pokročilé témy v triedení. Prioritné fronty. Tabuľky symbolov. Binárne vyhľadávacie stromy, optimálny binárny vyhľadávací strom, vyvážené stromy. Hašovanie.

Kompresia dát.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.

ANALÝZA KÓDU – I-AKOD

Assembler: architektúra počítača, CPU, základné strojové inštrukcie. Assembler: aritmetické a logické inštrukcie, programové konštrukcie. Assembler: inštrukcie skoku, podmienené skoky, cykly, volania funkcií. Assembler: práca s príznakovým registrom, reťazcami, bitové posuny. Základné princípy a nástroje reverzného inžinierstva. Portable Executable formát, Windows API. Disassembling, debugging, základné postupy. Ochrany proti disassemblovaniu. Anti-debugovacie triky. Techniky exploitovania. Súčasné techniky ochrany pred exploitovaním. Pokročilé techniky exploitovania.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Pavol Zajac, PhD.

ARCHITEKTÚRA SOFTVÉROVÝCH SYSTÉMOV– I-ASOS

Základy servisne orientovanej architektúry. SOAP web-servisy, QoS. Návrh WSDL a XML-schémy na základe UML, implementácia servera a klienta na základe WSDL. Návrhové vzory (podľa Gamma, Helm, Johnson, Vlissides: Design Patterns). Architektonické vzory IoC, DI, AOP a technologická platforma Spring. Funkcionálne programovanie, lambda výrazy. Paralelné výpočty, výpočtový model map/reduce. Práca v veľkých dátami, technológie Hadoop a Spark.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Gabriel Juhás, PhD.

AUTOMATY A FORMÁLNE JAZYKY– I-AFJ

Jazyky a ich reprezentácia, Gramatiky. Konečné automaty a regulárne gramatiky. Bezkontextové gramatiky a zásobníkové automaty. Úpravy bezkontextových gramatík. Štruktúra kompilátora. Lexikálna analýza. Syntaktická analýza zhora-nadol, LL(1) analyzátor. Syntaktická analýza zdola-nahor, LR analyzátory. Sémantická analýza.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD.

BEZPEČNOSŤ INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV Z POHĽADU PRAXE – I-BISPP

Systémová a aplikačná bezpečnosť. Sieťová bezpečnosť. Formálna bezpečnosť. Ochrana súkromia.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Michal Šrámka, PhD.

BIOMETRIA – I-BIOM

Základné pojmy – biometria, biometriky, požiadavky na biometriky. Biometrické systémy, ich módy a architektúra. Chyby a presnosť (hodnotenie) biometrických systémov. Prehľad, porovnanie a zhodnotenie používaných biometrických. Unimodálne biometrické systémy a ich výhody, nevýhody a obmedzenia. Multimodálne biometrické systémy a ich módy činnosti, úrovne fúzie. Metódy rozpoznávania vzorov v biometrii, extrakcia príznakov, klasifikácia. Ochrana súkromia a sociálna akceptovateľnosť. Štandardizácia v biometrii, formáty dát. Návrh a implementácia biometrických systémov, aplikácie biometrických systémov, biometrické databázy, bezpečnosť biometrických systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

DIPLOMOVÁ PRÁCA – I-DP-AI

Príprava prezentácie a obhajoby diplomovej práce. Obhajoba diplomovej práce pred skúšobnou komisiou. Zodpovedanie otázok a pripomienok oponenta diplomovej práce. Odborná rozprava o širších súvislostiach riešenia diplomovej práce v kontexte príslušného študijného odboru.

Zodpovedný za predmet: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-AI

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

Zodpovedný za predmet: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-AI

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Komplexné overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia záverečnej práce. Vypracovanie písomnej dokumentácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

E-GOVERNMENT – I-EGOV

Základné pojmy a princípy (E-government, G2C, G2B, G2E, G2G, C2G). Reálne aplikácie systému vo vzťahu verejného a štátneho sektora ku občanovi, podnikateľskému prostrediu (tok informácií medzi občanom/podnikateľom a štátnym, verejným, zdravotným, finančným, kultúrnym, ... sektorom). Návrh a tvorba robustných informačných systémov použitím základných modelov vývoja softvéru (fázy tvorby systému, modely vývoja systému a use-case diagramy). Použitie návrhových vzorov ako šablón pre tvorbu architektúry systému. Bezpečnosť v informačných systémoch (biometria, certifikačné authority, zaručený elektronický podpis). Moderné metódy riadenia projektov (agilné metódy, SCRUM). Použitie verziovacích systémov a vývoj systému založený na testovaní (Git, SVN).

Zodpovedný za predmet: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

LOGIKA – I-LOG

Historický úvod, príklady. Výrokový počet, formuly, konštrukcia, binárne rozhodovacie diagramy. Booleovské výrazy, logická ekvivalencia, logické funkcie, pravdivostné tabuľky. Tautológie, pravdivosť, splniteľnosť formuly. Úplnosť výrokového počtu. Logika prvého rádu, formuly. Sémantické a syntaktické metódy všeobecne. Teória modelov, splniteľnosť formuly, pravdivosť, vety o úplnosti. Hilbertov systém, jeho úplnosť. SAT solvery. Modálna a temporálna logika. Verifikácia programov.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Karol Nemoga, CSc.

MOBILNÉ VÝPOČTY – I-MOBV

Úvod do mobile computing. Aplikačné oblasti: OS Android, Android SDK, Android NDK, vývoj softvéru pre mobilné zariadenia, social computing, hry. Základy – Úvod, Android Studio, AVD, Debugging. Material design, locale, landscape orientácia, Bundle, aktivita, životný cyklus aktivity, Context, Toast, addView, listener. Back stack, Intent, startActivity, startActivityForResult, Cursor, FloatingActionButton, Intent filter, Permissions (aj RunTime). BroadcastReceiver, Notification, PendingIntent, Service, AsyncTask, SharedPreferences, SQLite. Appcompat, Fragment, ContentProvider. SearchView, JNI, NDK. Social computing. Gamification. Hry, vážne hry. Architektúry pre mobilné učenie (mobile learning), mobilnú starostlivosť o zdravie (mobile healthcare).

Zodpovedný za predmet: Privatdozent Dr. rer. nat. Ing. Martin Drozda

MODELOVANIE A SIMULÁCIA UDALOSTNÝCH SYSTÉMOV – I-MSUS

Základné vlastnosti udalostných systémov, dosiahnuteľnosť, ohraničenosť, živosť a deadlocky. Sekvenčný popis správania v Petriho sieťach. Štrukturálna analýza a invarianty Petriho sietí. Analýza živosti v Petriho sieťach. Analýza ohraničenosti v Petriho sieťach. Analýza deadlockov v Petriho sieťach. Analýza dosiahnuteľnosti v automatoch a v Petriho sieťach. Syntéza modelov založených na Petriho sieťach z regulárnych výrazov a automatov. Nesekvenčné popisy správania udalostných systémov. Overovanie dosiahnuteľnosti pomocou nesekvenčných procesov. Algoritmy overovania uskutočniteľnosti sekvenčných a nesekvenčných scenárov. Syntéza modelov založených na Petriho sieťach z nesekvenčných scenárov. Príklady použitia analýzy a syntézy v aplikačných oblastiach podnikových procesov, pružných výrobných systémov a komunikačných protokolov.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Gabriel Juhás, PhD.

MULTIMÉDIÁ A TELEMATIKA PRE MOBILNÉ PLATFORMY – I-MTMP

Základné pojmy z oblasti multimédií, základné technické a programové prostriedky pre multimédiá, práca s textom, obrazom, zvukom, animáciami, videom, 3D modelmi a virtuálnou realitou. Spracovanie základných multimediálnych komponentov a zostavenie výslednej multimediálnej aplikácie vytvorenej vo vybranom modernom 3D engine (napr. Unity, Unreal Engine, atď.). Počítačovo generovaná realita - virtuálna, rozšírená a zmiešaná realita. Tvorba mobilnej multimediálnej aplikácie v 2D. Základné princípy telematiky a ich aplikácia v sieťových mobilných multimediálnych riešeniach. Využitie multimédií nielen v oblasti entertainmentu, ale aj ich aplikácie v technických oblastiach.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

NÁVRH A KRYPTOANALÝZA ŠIFIER – I-NKS

Využitie kryptografie v informačnej bezpečnosti, matematické modely šifrovacích primitív, ideálne šifry blokové a prúdové, hashovacie funkcie, asymetrické funkcie. Generické útoky: brute-force, meet-in-the-middle, Hellmanov útok, Time-Memory Trade-Off. Booleovské funkcie a ich vlastnosti, skladanie B.f., Shannonov prístup k návrhu šifier, súčinová šifra, konfúzia, difúzia, Substitučno-Permutačná Sieť. Lineárna a diferenciálna kryptoanalýza SPN. Princíp návrhu AES, wide-trail stratégia návrhu šifry. Výkonnosť a bezpečnosť AES. Používanie a módy blokových šifier, útoky na CBC, útoky na SSL. Prúdové šifry – konštrukcie na základe LFSR, RC4, útoky na prúdové šifry. Hašovacie funkcie a MAC – konštrukcie, využitie a útoky. Asymetrická kryptografia – prehľad konštrukcie vybraných algoritmov, RSA, DSA, ECDSA. Asymetrická kryptografia – útoky a bezpečnosť, postkvantová kryptografia. Postranné kanály.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Pavol Zajac, PhD.

ODBORNÁ PRAX – I-OP-AI

Výber typu odbornej praxe a stanovenie vedúceho praxe / kontaktnej osoby pre technickú odbornú prax. Pravidelná práca na stanovených úlohách. Prezentácia výsledkov praxe.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Pavol Zajac, PhD.

PARALELNÉ PROGRAMOVANIE A DISTRIBUOVANÉ SYSTÉMY – I-PPDS

Úvod do paralelného programovania. Hardvérové architektúry paralelných počítačov. Modely paralelného programovania. Typy paralelizmu. Algoritmy distribuovaných výpočtov. Pthreads. Java threads. OpenMP. MPI. CUDA. OpenCL. Implementácia a ladenie paralelných programov

Zodpovedný za predmet: Privatdozent Dr. rer. nat. Ing. Martin Drozda

POČÍTAČOVÉ SIETE 2 – I-PS2

Úvod do bezdrôtovej ad hoc komunikácie. Vyhodnocovanie výkonu bezdrôtovej ad hoc komunikácie. Kapacita ad hoc sietí: d2-párovanie, zložitosť výpočtu d2-párovania. MAC

protokoly: IEEE 802.11, IEEE 802.15.4, CSMA, MACA. Smerovacie protokoly: DSDV, DSR, AODV, DYMO, TORA, smerovanie využívajúce polohu užívateľa. IPv4, IPv6. Vplyv TCP a UDP na výkonnosť bezdrôtovej ad hoc komunikácie. Modelovanie pohybu užívateľa. Simulátory pre bezdrôtové ad hoc siete: ns2, ns3, JiST/SWANS, OMNeT++. Senzorové siete. Smerovacie protokoly pre senzorové siete. Operačné systémy pre senzorové siete. Energeticky úsporné protokoly pre ad hoc siete a senzorové siete. Interakcie protokolov a ich vplyv na výkon ad hoc sietí. Riadenie topológie, data fusion, robustnosť voči meškaniu dátového prenosu. Bezpečnosť bezdrôtovej ad hoc komunikácie.

Zodpovedný za predmet: Privatdozent Dr. rer. nat. Ing. Martin Drozda

REPREZENTÁCIA A ZÍSKAVANIE ZNALOSTÍ – I-RZZ

Technológie sémantického webu: Jazyk RDF, formálna syntax a sémantika, slovník RDFS. Dotazovací jazyk SPARQL. Inferenčné režimy. Sémantické databázy a zdroje otvorených dát. Reprezentácia znalostí, ontologický jazyk OWL. Metodika a nástroje pre tvorbu ontológií. Deskriptívne logiky: Vzťah DL k logike prvého rádu a teórii množín. Sémantika DL, interpretácia, splniteľnosť, normalizácia, emulácia. Získavanie znalostí - úlohy a algoritmy logického odvodzovania.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Karol Nemoga, CSc.

SPOLOČENSKÉ, MORÁLNE A PRÁVNE SÚVISLOSTI VÝVOJA INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV – I-SVIS

Etický a právny rámec pre diplomové práce (garant ŠP AI). Ochrana autorských práv a duševného vlastníctva. Vplyv kryptografie na spoločnosť (Bitcoin, kryptoanarchia, key-escrow,...). Elektronický podpis, ochrana utajovaných skutočností. Etický hacking, počítačová kriminalita. Ochrana súkromia. Bigdata, vplyv dataminingu na spoločnosť. Ako funguje manažment IT firmy?. Ako sa pripraviť na pohovor do IT firmy?. Právny rámec IT projektu. Vplyv sociálnych sietí na spoločnosť. Riziká internetu.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Michal Šrámka, PhD.

STROJOVÉ UČENIE A NEURÓNOVÉ SIETE – I - SUNS

Pojmy a princípy (umelá inteligencia, strojové učenie, výpočtová inteligencia, inteligentné systémy, objavovanie znalostí, neurónová sieť). Učenie s učiteľom, učenie bez učiteľa, teória učenia, reinforcement učenie. Neurocomputing, rozdiely voči klasickým prístupom, možnosti aplikácií, analógia a rozdiely biologických a umelých neurónových sietí (NS). Modely neurónu, aktivačná funkcia, architektúry NS, proces učenia, NS a mapovanie. Viacvrstvový perceptrón, algoritmus spätného šírenia, generalizácia, aproximácia funkcií. RBF (radial-basis function) siete, regularizačná teória. Samoorganizujúce sa systémy založené na súťažnom učení a na Hebbovom učení. Rekurentné siete. Súbory – boosting, silné a slabé učenie, AdaBoost. Rozmedzia, jadrové (kernel) metódy, stroje s podpornými vektormi. Zhukovanie. Aplikácie strojového učenia v rozpoznávaní vzorov a v biometrii, v komunikačných sieťach, v spracovaní signálov.

Zodpovedný za predmet: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

ŠIFROVANIE V KOMUNIKAČNÝCH SIEŤACH – I-SKS

Teória konečných polí. Náhodné generátory. Odtlačkové funkcie, Merkle-Damgardova konštrukcia, ďalšie konštrukcie, dedikované odtlačkové funkcie. 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. Mnohoúčastnícka bezpečná komunikácia. Bezpečnosť konferencií. Schémy na zdieľanie tajomstva.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Karol Nemoga, CSc.

TEÓRIA KÓDOVANIA– I-TKOD

Základy teórie kódovania budovanej na lineárnych priestoroch a konečných poliach. Metódy teórie kódovania (rovnorné a nerovnomerné kódy, konštrukcia efektívnych kódov). Analýza a formulácia problémov z oblasti detekčných samoopravných kódov a cyklických kódov.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Karol Nemoga, CSc.

TÍMOVÝ PROJEKT 1 a 2 – I-TP1-AI, I-TP2-AI

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.

Zodpovedný za predmet: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

ÚVOD DO POČÍTAČOVEJ BEZPEČNOSTI – I-UPB

Úvod: Ciele a princípy informačnej bezpečnosti. Princípy bezpečného návrhu aplikácií. Problémy informačnej bezpečnosti: Malware, spam, sociálne inžinierstvo, Buffer overflows. Client state manipulation. SQL injection. Password security. Cross-domain security. Symetrická kryptografia a jej praktické využitie. Asymetrická kryptografia a jej praktické využitie. Správa a výmena kľúčov. Autentizácia správ: MAC a elektronický podpis

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Pavol Zajac, PhD.

ZÁKLADY KRYPTOGRAFIE – I- ZKRY

Prehľad klasických šifíer. Základy modulárnej aritmetiky. Vybrané algebraické štruktúry a ich využitie v kryptografii. Permutácie v algebraických štruktúrach. Základné požiadavky na kryptografické systémy. Modely zdrojov správ, generátory náhodných znakov, štatistické testovanie generátorov náhodných znakov. Blokové šifry Feistelovho typu.. LUCIFER, DES, BLOWFISH, GOST, IDEA, RIJNDAEL. Šifrovacie módy. Systémy s verejným kľúčom.. Ruksakový systém, McElieceov, RSA, Goldwasser, systémy na báze EC. Elektronický podpis a s tým súvisiace problémy.

Zodpovedný za predmet: prof. RNDr. Otokar Grošek, PhD.

APLIKOVANÁ MECHATRONIKA A ELEKTROMOBILITA

Uplatnenie absolventov

Absolventi nadobudnú zručnosti vývoja a implementácie komplexných mechatronických systémov integrujúcich mechanické, elektrické a elektronické systémy, informačné a komunikačné technológie a vnorené riadiace systémy so zaručením optimality, robustnosti a inteligencie výsledného riešenia. Študijný program sa zameriava na moderné metódy z oblastí matematiky, fyziky, modelovania a simulácie, mechaniky, elektroniky, senzorových systémov, telekomunikácií, informačných technológií a automatického riadenia a návrhu mechatronických systémov. Realizuje sa v dvoch zameraniach Automobilová mechatronika a elektromobilita a Inteligentné technológie a systémy.

Garant programu: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

Študijná poradkyňa: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

Inžiniersky študijný program APLIKOVANÁ MECHATRONIKA A ELEKTROMOBILITA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-CAEMS	CAE mechatronických systémov	PP	6	2-2 s	V. Goga
I-MKP	Metóda konečných prvkov	PP	6	2-2 s	J. Murín
I-OPM	Optimalizácia procesov v mechatronike	PP	6	2-2 s	D. Rosinová
I-VPPMS	Vývojové programové prostredia pre mechatronické systémy	PP	6	2-2 s	P. Fuchs
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-PHSMA	Pneumatické a hydraulické systémy v mechatronických aplikáciách	PVP	6	2-2 s	V. Goga
I-TSAE	Transmisné systémy automobilov a elektromobilov	PVP	6	2-2 s	A. Kozáková, M. Bugár
I-VZRI	Virtuálna a zmiešaná realita pre Industry 4.0	PVP	6	2-2 s	D. Rosinová, E. Kučera
I-VKARM	Vybrané kapitoly z automatického riadenia pre mechatroniku ¹⁾	PVP	6	2-2 s	K. Žáková

¹⁾ Povinne voliteľný predmet pre študentov, ktorí neabsolvovali bakalársky program Automobilová mechatronika alebo Robotika a kybernetika alebo iné štúdium s príbuzným obsahom.

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-AMS	Autonómne mechatronické systémy	PP	6	2-2 s	M. Huba, P. Ťapák
I-DP1-AME	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2kz	M. Huba
I-MCR	Metódy číslicového riadenia	PP	6	2-2 s	A. Kozáková
I-POIT	Pokročilé informačné technológie	PP	6	2-2 s	K. Žáková, P. Bisták
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MISA	MEMS - inteligentné senzory a aktuátory ²⁾	PVP	6	2-2 s	A. Kozáková, P. Balogh
I-MPM	Multifyzikálne procesy v mechatronike ¹⁾ ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Kutiš
I-PSZE	Pohonné systémy a zdroje v elektromobiloch ¹⁾	PVP	6	2-2 s	A. Kozáková

¹⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Automobilová mechatronika a elektromobilita (AUME).

²⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Inteligentné technológie a systémy (INTS).

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP2-AME	Diplomový projekt 2	PP	6	0-2 kz	M. Huba
I-NPAE	Nekonvenčné pohony automobilov a elektromobilov	PP	6	2-2 s	D. Rosinová, V. Ferencey, P. Ľapák
	<i>Povinne voliteľný predmet C¹⁾</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety C, D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DVP	Digitalizácia výrobných procesov ²⁾	PVP	6	2-2 s	A. Kozáková, J. Cigánek, O. Haffner
I-MRNMS	Modelovanie a riadenie nelineárnych mechatronických systémov ^{2) 3)}	PVP	6	2-2 s	M. Huba
I-PMRMS	Pokročilé metódy riadenia mechatronických systémov ³⁾	PVP	6	2-2 s	A. Kozáková
I-PIMS	Projektovanie a inžiniering mechatronických systémov ²⁾	PVP	6	2-2 s	P. Drahoš

Výberové predmety

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MTMP	Multimédiá a telematika pre mobilné platformy	VP	6	2-2 s	M. Huba, P. Bisták
I-TDIAG	Technická diagnostika	VP	6	2-2 s	V. Goga
I-VMSM	Vnorené mikropočítačové systémy v mechatronike	VP	6	2-2 s	P. Fuchs, R. Balogh, M. Kocúr

¹⁾ Študenti, ktorí v prvom semestri absolvovali predmet Vybrané kapitoly z automatického riadenia, si môžu zvoliť aj povinne voliteľný predmet zo skupiny A.

²⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Automobilová mechatronika a elektromobilita (AUME).

³⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Inteligentné technológie a systémy (INTS).

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP-AME	Diplomová práca	PP	12	0-2 s	M. Huba
I-DP3-AME	Diplomový projekt 3	PP	18	0-8 kz	M. Huba
	Spolu:		30		

Anotácie predmetov inžinierskeho študijného programu Aplikovaná mechatronika a elektromobilita

AUTONÓMNE MECHATRONICKÉ SYSTÉMY– I-AMS

Základné typy a využitie autonómnych mechatronických systémov (AMS - pozemné, podvodné, lietajúce). Kinematika a dynamika AMS. Senzorika a lokalizácia AMS. Integrácia signálov. Akčné členy a hardvér AMS. Stabilizácia a riadenie pohybu. Mechatronické systémy riadenia dynamiky pohybu automobilov a elektromobilov. Komunikačné a vizuálne systémy AMS. Využitie umelej inteligencie (deep learning).

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

CAE MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV– I-CAEMS

Analýza dynamiky pohybu mechatronických systémov s využitím počítačových programových systémov Matlab/Simulink a ADAMS. Zostavovanie pohybových rovníc jednoduchých systémov a ich riešenie v programovom systéme Matlab/Simulink. Tvorba virtuálnych dynamických modelov zložitých systémov v programe ADAMS. Návrh štruktúry riadenia a ich implementácia pre matematické modely v programovom systéme Matlab/Simulink. Prepojenie programov Matlab - ADAMS za účelom realizácie komplexného virtuálneho mechatronického modelu. Využitie CAD programov pri modelovaní geometricky zložitých mechatronických systémov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

DIGITALIZÁCIA VÝROBNÝCH PROCESOV – I-DVP

Štruktúra výrobného procesu v automobilovom závode. Charakteristika výrobných procesov z pohľadu automatizácie, riadenia a informatizácie. Informačný systém výroby, štruktúry, metódy a algoritmy riadenia výrob. Distribuované štruktúry riadenia automatizovaných výrob, zber údajov (SCADA), programovateľné logické procesory, ich štruktúra, programovanie a úloha v systéme SCADA, komunikačné protokoly, topológie a priemyselné komunikačné siete. Formulácia úloh riadenia diskretných výrob. Programové systémy na modelovanie, simuláciu a riadenie automobilových výrob.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1– I-DP1-AME

Štúdium problematiky, získavanie zdrojov samostatne aj podľa odporúčania vedúceho práce. Štúdium zdrojov, analýza problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2– I-DP2-AME

Ďalšie štúdium problematiky, získavanie zdrojov samostatne aj podľa odporúčania vedúceho práce, analýza problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 3– I-DP3-AME

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Komplexné overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia záverečnej práce. Vypracovanie písomnej dokumentácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

DIPLOMOVÁ PRÁCA– I-DP-AME

Príprava prezentácie a obhajoby diplomovej práce. Obhajoba diplomovej práce pred skúšobnou komisiou. Zodpovedanie otázok a pripomienok oponenta diplomovej práce. Odborná rozprava o širších súvislostiach riešenia diplomovej práce v kontexte príslušného študijného odboru.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

MEMS-INTELIGENTNÉ SENZORY A AKTUÁTORY – I-MISA

Mikrosystémové technológie v automatizácii, MEMS technológie, miniaturizácia senzorov a aktuátorov mikromechanickou a mikrosystémovou technikou, komunikačné zbernice mikrosystémov. Vlastnosti inteligentných senzorových systémov a aktuátorov (ISS a IA) v prevedení "embedded", energeticky nezávislé mikrosenzory a aktuátory, systémová integrácia mikrosystémov v automatizácii. Mikrosenzory neelektrických procesných veličín; metrologické vlastnosti ISS, kompenzácie ovplyvňujúcich veličín v analógovej a číslicovej časti a dynamická chyba ISS. Technické a programové prostriedky ISS; číslicové meracie kanály, primárne spracovanie informácií v ISS: filtre, linearizácia, korekcia ovplyvňujúcich veličín, komprimácia údajov, výber extrémov. Mikrosenzory mechanických, termických a netradičných veličín: biologických, chemických, klimatických. Homogénne a heterogénne senzorové systémy. Mikroaktuátory elektrických a neelektrických veličín, konštrukčné usporiadania mikroaktuátorov, pohony, regulačné orgány (RO), technické a programové prostriedky IA. Zákaznícke integrované obvody pre senzory a aktuátory. Spoľahlivosť, diagnostika a bezpečnosť systémov riadenia vytvorených mikrotechnológiami.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

METÓDA KONEČNÝCH PRVKOV– I-MKP

Matematicko-fyzikálne základy metódy konečných prvkov (MKP), klasifikácia konečných prvkov, zostavovanie rovníc MKP a metódy ich riešenie, izoparametrické konečné prvky, numerická integrácia matice tuhosti konečných prvkov, modelovanie lineárnej elastostatickej úlohy prvkami typu LINK, BEAM, SOLID, a SHELL, riešenie geometricky a fyzikálne nelineárnych úloh s MKP, riešenie elastodynamických úloh s MKP voľné a vynútené kmitanie, riešenie vlastných frekvencií a vlastných tvarov pružného kmitania, riešenie harmonického a vynúteného kmitania, riadené kmitanie pružných prvkov a sústav, štruktúra a aplikácia softvéru MKP ANSYS na modelovanie a analýzu mechatronických prvkov a systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Justín Murín, DrSc.

METÓDY ČÍSLICOVÉHO RIADENIA– I-MCR

Základné štruktúry regulačných obvodov. Modely mechatronických systémov. Verifikácia návrhu regulátorov v prostredí Matlab Simulink. Číslicový regulačný obvod, diskretizácia systémov a signálov, diskrétny formy opisu spojitých systémov. Metódy a algoritmy nastavovania parametrov PID regulátora, metódy prepočtu spojitého PID regulátora na diskretný PSD regulátor. Priame metódy návrhu číslicových regulátorov. Metódy a algoritmy riadenia v stavovom priestore 5. Hybridné (spojito diskretné) riadenie mechatronických systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

MODELOVANIE A RIADENIE NELINEÁRNYCH MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV– I-MRNM

Nelineárne aspekty, modelovanie a štruktúry riadenia pohybu mechatronických zariadení. Stabilita a kvalita nelineárnych systémov. Kritériá stability. Riadenie rýchlostných a polohových systémov s obmedzeniami akčnej veličiny a stavu. Metóda fázovej roviny. Zohľadnenie pôsobiacich šumov, poruchových veličín, obmedzení a neurčitostí. Riadenie nelineárnych

dynamických systémov. Exaktná linearizácia. Rekonštrukcia a kompenzácia porúch. Riadenie nelineárnych časovo oneskorených systémov s obmedzeniami.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

MULTIFYZIKÁLNE PROCESY V MECHATRONIKE– I-MPM

Úvod do predmetu. Multifyzikálne a multidisciplinárne deje. Základný prehľad numerických metód využívaných pri simulovaní multifyzikálnych systémov. Matematický opis tepelných dejov, spôsoby prenosu tepla. Modelovanie tepelných systémov. Prehľad základných rovníc mechanického poľa. Matematický opis previazaného termoelastického deja. Sekvenčné modelovanie tepelnomechanických systémov teplotná rozťažnosť. Modelovanie termoelastických systémov termoelastické tlmenie. Elektrotepelné a elektrotepelnomechanické deje. Matematický opis previazaného termoelektrického deja. Sekvenčné modelovanie termoelektrických systémov, Joulov jav. Modelovanie termoelektrických systémov Seebeckov, Peltierov a Thomsonov jav. Matematický opis piezoelektrického deja. Modelovanie piezoelektrických systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutíš, PhD.

MULTIMÉDIÁ A TELEMATIKA PRE MOBILNÉ PLATFORMY– I-MTMP

Definície, základné pojmy a charakteristika multimediálnych a telematických aplikácií v mechatronických systémoch. Charakteristika základných multimediálnych prvkov (text, obraz, zvuk, animácie a video), tvorba interaktívneho používateľského rozhrania, syntéza základných prvkov a princípov pri tvorbe multimediálnej aplikácie v 3D engine Unity. Tvorba produktových vizualizácií. Základné aspekty využitia virtuálnej a zmiešanej reality v praktických aplikáciách. Charakteristika pevných (metalické, optické) a bezdrôtových prenosových ciest (rádiové, mobilné, satelitné), komunikačné protokoly a riadenie prístupu na médium. Architektúry a mechanizmus komunikácie v telematických aplikáciách pre mechatronické systémy. Prehľad mobilných platforiem, sieťovo orientované programovanie v jazyku Java, tvorba mobilných multimediálnych aplikácií vo vývojovom prostredí Android Studio.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mikuláš Huba, PhD.

NEKONVENČNÉ POHONY AUTOMOBILOV A ELEKTROMOBILOV– I-NPAE

Kritéria delenia nekonvenčných pohonov pre moderné automobily a elektromobily. Alternatívne palivá pre pohony automobilov, požiadavky na mechatronické systémy prípravy a dodávky pracovnej zmesi do spaľovacích priestorov motorov. Akumulátory novej generácie s elektronickým riadením procesov. Vysoko energetické kondenzátory a mechanické akumulátory energie. Pracovné procesy v palivových článkoch, charakteristiky a vlastnosti palivových článkov. Zásobovanie palivom a tepelný manažment palivových článkov. Optimalizácia interakcie hybridných zdrojov elektrickej energie pre jazdné cykly. Hybridné pohonné systémy v kombinácii tepelný motor elektrický motor, ich charakteristiky, toky energií v pracovných režimoch, energetická bilancia hybridných pohonných systémov. Mechatronické systémy riadenia hybridných pohonných systémov. Hybridné pohonné systémy nekonvenčné, vzduchové hybridné systémy. Využitie Wankelovho motora a vozidlových spaľovacích mikroturbín v hybridných pohonoch. Druhy elektrických pohonných systémov, ich charakteristiky, pracovné režimy elektrických pohonných systémov. Rekuperácia mechanickej energie na elektrickú pri deceleračných režimoch prevádzky automobilov a elektromobilov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.

OPTIMALIZÁCIA PROCESOV V MECHATRONIKE– I-OPM

Motivačné príklady. Základné typy optimalizačných úloh, princípy a metódy ich riešenia. Numerické riešenie úloh na voľný extrém. Základné typy gradientových metód, ich

algoritmizácia a využitie (napr. určovanie optimálnych parametrov regulátorov, minimalizácia chybových funkcií, klasifikácia objektov a pod.). Analýza a riešenie úloh na viazaný extrém s ohraničeniami typu rovnosť a nerovnosť. Lagrangeova funkcia, jej význam a použitie. Podmienky Kuhna Tuckera a ich aplikácia pri riešení úloh s ohraničeniami typu nerovnosť. Lineárne programovanie. Dopravný problém, priradovací problém, ich riešenie a využitie v inžinierskych aplikáciách. Celočíselné a zmiešané optimalizačné úlohy princíp metódy vetvenia a hraníc. Využitie optimalizačných metód pre optimalizáciu v mechatronických systémoch.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.

PNEUMATICKÉ A HYDRAULICKÉ SYSTÉMY V MECHATRONICKÝCH APLIKÁCIÁCH– I-PHMA

Úvod do predmetu. Porovnanie elektrických, hydraulických a pneumatických systémov využívaných v mechatronike. Základy mechaniky tekutín, vzťahy pre výpočet tlaku, rýchlosti, práce a výkonu. Meranie jednotlivých parametrov. Základné prvky hydraulických a pneumatických systémov. Hydrodynamické čerpadlá a hydromotory. Pneumatické pohony. Regulačné ventily. Ovládanie a riadenie hydraulických a pneumatických systémov. Hydraulické a pneumatické akčné členy. Tvorba simulačných obvodov v programe Matlab/Simulink.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

POHONNÉ SYSTÉMY A ZDROJE V ELEKTROMOBILCH – I-PSZE

Analýza dynamických režimov prevádzky elektromobilov. Rozbor energetických požiadaviek elektromobilov na základe dynamických režimov prevádzky elektromobilov. Analýza koncepcií, aplikácie a implementácie trakčných systémov elektromobilov. Rozdelenie trakčných elektromotorov a elektromotor/ generátorov pre aplikáciu v elektromobiloch. Modelovanie trakčných elektromotor/generátorov pre elektromobily. Rozbor možnosti riadenia trakčných elektromotor/generátorov v elektromobiloch. Implementácia riadenia činnosti trakčných elektromotor/generátorov pre rôzne režimy prevádzky elektromobilu. Analýza koncepcií, aplikácie a implementácie energetických systémov elektromobilov. Rozdelenie energetických systémov pre aplikáciu v elektromobiloch. Modelovanie reverzibilných energetických systémov pre elektromobily akými sú akumulátorové systémy a superkondenzátorové systémy a nereverzibilných energetických systémov akými sú systémy palivových článkov. Modelovanie, simulovanie a riadenie činnosti hybridného energetického systému. Modelovanie a simulovanie činnosti spolupráce trakčného a energetického systému elektromobilu. Analýza pokročilých metód optimalizácie riadenia trakčných a hybridných energetických systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

POKROČILÉ INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE – I-POIT

Úvod do predmetu, zavedenie pojmov, prehľad technológií a metodológií. Princípy systémového inžinierstva v informačných technológiách. Architektúra klient-server. Riadenie zložitých mechatronických systémov v prostredí internetu. Typy prenosových ciest a komunikačných protokolov pre riadenie mechatronických systémov. Internet vecí (IoT), štvrtá priemyselná revolúcia (Industry 4.0, digitálne podniky, inteligentné podniky), perspektívne komunikačné technológie. Cloudové technológie. Tvorba projektovej dokumentácie, archivácia a verzionovanie informačných projektov, softvérová podpora pre prácu v tíme. Problematika kvality, bezpečnosti a spoľahlivosti algoritmov v distribuovaných informačných systémoch.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

POKROČILÉ METÓDY RIADENIA MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV – I-PMRMS

Charakteristika a princípy moderných metód riadenia v nadväznosti na trendy v informačných, komunikačných a riadiacich systémoch. Moderné formy a štruktúry riadenia pomocou vnorených mikropočítačových systémov, distribuovaných sieťových štruktúr a PLC systémov.

Pokročilé PID formy riadenia mechatronických systémov (ABS systémy, procesy spaľovania, tlmenia a navigácie) na báze metód inverzie dynamiky, kompenzácie oneskorení a ohraničení na riadiaci zásah. Inteligentné PID formy riadenia mechatronických systémov. Prediktívne metódy a algoritmy riadenia mechatronických systémov (Dynamic Matrix Control DMC a Generalized Predictive Control GPC). Prediktívne metódy riadenia na báze fuzzy logiky a umelých neurónových sietí. Robustné metódy riadenia. Hybridné algoritmy riadenia mechatronických systémov a ich aplikácie v mechatronike.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

PROJEKTOVANIE A INŽINIERING MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV – I-PIMS

Štruktúra projektovej dokumentácie, technická správa. Vyhláška 508/2009 Zb. Softvérové nástroje pre tvorbu elektronickej dokumentácie (EPLAN, ELCAD, a pod.). Pravidlá pre označovanie v elektrotechnických schémach podľa EN 60617, schémy MaR ISO 3511. Postup pri realizácii projektu a systém riadenia kvality vo fáze projektovania. Návrh a výber riadiaceho a komunikačného systému pre automobily a pre priemysel. Komunikačné systémy na báze Industrial Ethernet: EtherCat, Profinet, izochrónny reálny čas (iRT), TSN. Integrované nástroje. Aplikačné profily. Interoperabilita na báze OPC a OPC UA pre I4.0. Koncept Industry 4.0 a tvorba komponentov I 4.0. Základy automatizácie budov. Komunikačné a RS pre inteligentné budovy ako integrujúci nástroj TZB. Bezpečnostne relevantné systémy – funkčná bezpečnosť IEC 61 508. Návrh riadiacich a komunikačných systémov s požadovanou úrovňou integrity bezpečnosti v priemysle (SIL) a v automobiloch ASIL (ISO 26262). Zvyšovanie spoľahlivosti RS a ich prvkov, diagnostika RS, systémy so zálohovaním a chybovo tolerantné systémy. Iskrová bezpečnosť zariadení a komunikačných systémov, ochrana proti explózii podľa smernice ATEX.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Drahoš, PhD.

TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA – I-TDIAG

Princípy merania elektrických a neelektrických fyzikálnych veličín. Spracovanie a digitalizácia analógového signálu. Typy a princíp činnosti snímačov používaných v automobilovom priemysle. Základy zbernicových systémov (CAN, FLEX-RAY, LIN) a ich diagnostika pre potreby automobilového priemyslu. Úvod do sériových diagnostických systémov OBD II - zabudovaná vlastná diagnostika automobilu, použitie diagnostických prístrojov na určenie technického stavu vozidla. Praktické merania na laboratórnych zostavách ako aj na reálnych automobiloch.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

TRANSMISNÉ SYSTÉMY AUTOMOBILOV A ELEKTROMOBILOV – I-TSAE

Základné rozdelenie koncepcií a usporiadanie pohonu automobilov a elektromobilov. Prenos výkonu a krútiaceho momentu od motora (spaľovacieho motora, elektromotora) na hnacie kolesá, rozsah prevodových pomerov v prevodovke, odstupňovanie prevodových stupňov a dynamické charakteristiky automobilu, transformácia krútiaceho momentu motora na hnacie sily na kolesách a otáčok motora na rýchlosť jazdy automobilu. Mechanické prevody a ich rozdelenie podľa účelu (hlavný prevod, redukčný prevod, diferenciály), podľa konštrukcie (hriadeľové prevody, planétové prevody), prenosové prvky prevodového mechanizmu (spojky), transformačné prvky prevodového mechanizmu (ozubené prevody, remeňové prevody, reťazové prevody, hydrodynamické prevody), radiace elementy v prevodových mechanizmoch (lamelové spojky, voľnobežky, synchronizačné spojky, elektromagnetické spojky). Elektronické systémy riadenia prevodových mechanizmov automobilov a elektromobilov, systémy riadenia toku krútiaceho momentu deliacich prevodov automobilov a elektronických diferenciálov elektromobilov, modelovanie a simulácie mechanických prevodových systémov súčasných automobilov a elektromobilov v softvérovom prostredí.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

VIRTUÁLNA A ZMIEŠANÁ REALITA PRE INDUSTRY 4.0 – I-VZRI

Charakteristika virtuálnej, rozšírenej a zmiešanej reality. Technológie pre podporu virtuálnej, rozšírenej a zmiešanej reality a ich používateľského rozhrania. Základné komponenty pre tvorbu interaktívnych 3D aplikácií a aplikácií pre virtuálnu a zmiešanú realitu - obraz, zvuk, text, video, 3D model a animácia. Základné aspekty práce so shadermi a textúrami. Syntéza audiovizuálnych komponentov v 3D engine (napr. Unity) pre tvorbu interaktívnych aplikácií pre využitie v priemyselných aplikáciách, službách, Industry 4.0 a pre oblasť edutainmentu. Knižnice pre rozšírenú a zmiešanú realitu (Vuforia, ARCore a ďalšie). Interaktívna produktová vizualizácia. Nové formy interakcie človek-stroj. Digitálne dvojča - digitaltwin. Snímanie pohybu človeka - motioncapture. Podpora vývoja autonómnych vozidiel s využitím 3D engine. Štvrtá priemyselná revolúcia Industry 4.0 a využitie virtuálnej a zmiešanej reality v digitálnych podnikoch, diagnostike, inteligentných domácnostiach a iných mechatronických aplikáciách. Cloudové služby pre Industry 4.0.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.

VNORENÉ MIKROPOČÍTAČOVÉ SYSTÉMY V MECHATRONIKE – I-VMMS

Definícia vnoreného (embedded) systému, typy, vlastnosti a použitie. Boolova algebra, algebraické výrazy, pravdivostné tabuľky. Karnaughova mapa, minimalizácia logických funkcií pre kombinačné a sekvenčné obvody. Základy jazyka pre opis hardvéru (VHDL). Návrh číslicových obvodov na vyššej úrovni abstrakcie pomocou jazyka VHDL. Vývoj a história programovateľných logických obvodov. Architektúra moderných mikropočítačov (ARM) a programovateľných polí (FPGA). „System on chip“ – kombinácie logických polí, DSP a mikropočítačov. Vstupy a výstupy (I/O) „embedded“ systému: digitálne, analógové (A/D a D/A prevodníky), frekvenčné (meranie periódy, frekv., PWM,...); nastavenie I/O a ich ochrany. Hardvérové komponenty „embedded“ systému: sčítačky, násobičky, počítadlá, časovače, pamäte, atď. Práca v reálnom čase a komunikácia s perifériami. Implementácia logických obvodov na čip a využitie jadra ARM v FPGA. Overovanie algoritmov na reálnych systémoch pre potreby automobilového priemyslu, elektromobility a mechatroniky.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Fuchs, PhD.

VYBRANÉ KAPITOLY Z AUTOMATICKÉHO RIADENIA PRE MECHATRONIKU - I-VKARM

Signály a systémy, spätná väzba, história automatického riadenia a jeho miesto v mechatronike. Opis, riešenie a zobrazovanie lineárnych dynamických systémov pomocou Laplaceovej transformácie a blokových schém. Vnútny opis dynamických systémov, pojem stavu, súvislosť vnútorného a vonkajšieho opisu, ekvivalencia vnútorných modelov. Charakteristiky spojitých lineárnych systémov. Analytická a experimentálna identifikácia jednoduchých systémov. Linearizácia v okolí pracovných bodov. Stabilita a kvalita spojitých lineárnych systémov. Návrh jednoduchých regulačných obvodov. Riadenie so zadávaním pólov pomocou prenosových funkcií a v stavovom priestore. Rekonštrukcia stavu a porúch. Riadenie s referenčným modelom. Počítačová podpora výpočtov a experimentov v prostredí Matlab-Simulink.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

VÝVOJOVÉ PROGRAMOVÉ PROSTREDIA PRE MECHATRONICKÉ SYSTÉMY – I-VPPMS

Architektúra signálových procesorov, CPU, štruktúra pamäte, periférie DSP, inštrukčný súbor, JTAG emulácia. Adresovacie režimy, organizácia pamäte. Základy programovania DSP, riadenie programu, centrálna aritmeticko logická jednotka, násobička. Metódy rozšíreného programovania, zreťazenie (pipelining). Numerické výpočty v DSP. Číslicové filtre FIR, IIR, implementácia v DSP. Logické operácie, Booleovské operácie. Reset, zdroje prerušení a ich riadenie, vnorené prerušenia. Vnútna štruktúra a jadro DSP TMS320C6711/6713.

Architektúra signálových procesorov rodiny TMS320C6000, registre a bloky CPU, aritmetické jednotky .L, násobenia .M, logické operácie .S, presuny dát .D. Riadenie a vetvenie programu, zvýšenie výpočtového výkonu, krížové dátové cesty.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Fuchs, PhD.

ELEKTROENERGETIKA

Uplatnenie absolventov

Štúdium v tomto študijnom programe predstavuje ucelené druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v inžinierskej profesii s ovládaním princípov a metód projektovania a riadenia zložitých elektrotechnických, elektroenergetických, svetelnotechnických a jadrových zariadení a systémov, vrátane ich bezpečnej a spoľahlivej prevádzky.

Absolvent nájde uplatnenie v odvetviach elektrotechnického priemyslu, najmä v elektroenergetickej praxi. Je schopný pracovať vo všetkých spoločnostiach, ktorých činnosť súvisí s výrobou elektriny, výstavbou, prevádzkou a projektovaním elektroenergetických zariadení a systémov, zvyšovaním efektívnosti a znižovaním energetickej náročnosti elektroenergetických zariadení a systémov.

Garant programu: prof. Ing. František Janíček, PhD.

Študijní poradcovia: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

Ing. Ľuboš Trunkvalter

Inžiniersky študijný program ELEKTROENERGETIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-ESP	Elektrické stanice a prístroje	PP	6	2-2 s	F. Janíček
I-MOVK	Metalické a optické vodiče a káble	PP	6	2-2 s	J. Packa
I-USES	Ustálené stavy v elektrizačnej sústave	PP	6	2-2 s	Ž. Eleschová
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A, B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-IEIB	Inteligentné elektrické inštalácie budov ¹⁾	PVP	6	2-2 s	D. Gašparovský, P. Janiga
I-VSV	Vonkajšie silové vedenia ¹⁾	PVP	6	2-2 s	V. Šály, M. Pípa
I-MSF	Meranie svetla a farieb ²⁾	PVP	6	2-2 s	D. Gašparovský
I-SZP	Svetelné zdroje a predradníky ²⁾	PVP	6	2-2 s	D. Gašparovský, J. Raditschová

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP1-ENE	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2 kz	F. Janíček
I-ELEK2	Elektrárne 2	PP	6	2-2 s	Ž. Eleschová, M. Pípa
I-PVE	Pohony a výkonová elektronika	PP	6	2-2 s	J. Packa, M. Perný
I-PSES	Prechodné stavy v elektrizačnej sústave	PP	6	2-2 s	Ž. Eleschová
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety C

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-AENE	Aplikovaná elektroenergetika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	A. Beláň
I-SVIET	Svietidlá ²⁾	PVP	6	2-2 s	D. Gašparovský

¹⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Elektroenergetika.

²⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Svetelná technika.

Poznámka: Výber zamerania je záväzný pre celé inžinierske štúdium.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP2-ENE	Diplomový projekt 2	PP	6	0-2 kz	F. Janíček
I-DSPROJ	Distribučné siete a projektovanie	PP	6	2-2 s	D. Gašparovský, P. Janiga
I-IEKO	Inžinierska ekológia	PP	6	2-2 s	F. Janíček
I-RES	Riadenie elektrizačnej sústavy	PP	6	2-2 s	A. Beláň
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-OAES	Ochrany a automatiky v elektrizačnej sústave ¹⁾	PVP	6	2-2 s	F. Janíček
I-OZS	Osvetľovacie zariadenia a sústavy ²⁾	PVP	6	2-2 s	D. Gašparovský

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP-ENE	Diplomová práca	PP	12	0-2 s	F. Janíček
I-DP3-ENE	Diplomový projekt 3	PP	18	0-8 kz	F. Janíček
	Spolu:		30		

¹⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie Elektroenergetika.

²⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie Svetelná technika.

Poznámka: Výber zamerania je záväzný pre celé inžinierske štúdium.

Anotácie predmetov inžinierskeho študijného programu Elektroenergetika

APLIKOVANÁ ELEKTROENERGETIKA – I-AENE

Pripojovanie obnoviteľných zdrojov elektrickej energie do elektrizačnej sústavy, technické podmienky na pripojenie zdrojov do sústavy, spätné vplyvy zdrojov zapojených do sústavy na kvalitu elektrickej energie, liberalizovaný trh s elektrinou. Operátor trhu. Zúčtovanie odchýlok. Technické podmienky prevádzky distribučnej a prenosovej sústavy. Kvalita elektrickej energie, aplikácia moderných trendov v rozvoji elektroenergetiky v prostredí voľného obchodu s elektrickou energiou.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

DIPLOMOVÁ PRÁCA – I-DP-ENE

Príprava prezentácie a obhajoby diplomovej práce. Obhajoba diplomovej práce pred skúšobnou komisiou. Zodpovedanie otázok a pripomienok oponenta diplomovej práce. Odborná rozprava o širších súvislostiach riešenia diplomovej práce v kontexte príslušného študijného odboru.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-ENE

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-ENE

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – I-DP3-ENE

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Komplexné overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia záverečnej práce. Vypracovanie písomnej dokumentácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

DISTRIBUČNÉ SIETE A PROJEKTOVANIE – I-DSPROJ

Legislatívny rámec projektovania a technická normalizácia v elektroenergetike. Odborná spôsobilosť a výkon profesie projektanta. Štruktúra a skladba projektovej dokumentácie. Nároky na distribučné siete a určovanie parametrov distribučných sietí. Dimenzovanie v distribučných sieťach. Príprava a realizácia elektrického distribučného systému.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

ELEKTRÁRNE 2 – I-ELEK2

Typické zapojenia elektrickej časti elektrární, s ohľadom na špecifiká výrobní na báze jednotlivých primárnych zdrojov energie, resp. technológie použitej na jej transformáciu. Základné elektrotechnické značky súvisiace s elektrickou časťou elektrární a jednotlivými typmi schém. Generátory a vyvedenie ich výkonu (typy, zapojenia, budenie, chladenie a špecifiká elektrických generátorov, prípadne striedačov, blokových transformátorov, elektrických staníc a vývodov do elektrizačnej sústavy, výber typov generátorových vývodov a ich dimenzovanie a pod.), špecifikácia a napojenie vlastnej spotreby, systémy zabezpečeného napájania (diesel-generátory, akumulátory, nabíjače, striedače a ich príslušenstvo, automatika postupného spúšťania po výpadku napájania a pod.), voľba optimálnych napäťových pomerov v elektrickej schéme elektrárne a ochrany a automatiky jednotlivých zariadení elektrárne. Základný prehľad

problematiky ostrovných a hybridných elektroenergetických systémov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

ELEKTRICKÉ STANICE A PRÍSTROJE – I-ESP

Elektrické prístroje. Elektrické zariadenia elektrických staníc. Zaradenie elektrických staníc do elektrizačnej sústavy. Druhy elektrických staníc a ich hlavné funkcie. Hlavné časti elektrických staníc. Rozvodné zariadenia. Zapojenie elektrických staníc. Blokovacie podmienky elektrických staníc. Vlastná spotreba (striedavá, jednosmerná). Bezpečnosť osôb v elektrických zariadeniach.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

INŽINIERSKA EKOLÓGIA – I-IEKO

Cieľom predmetu je osvojiť si základné pojmy a metódy z oblasti ekologickej techniky v elektroenergetike a podnietiť schopnosť kriticky analyzovať energoekologické opatrenia vo výrobe, prenose, rozvode a spotrebe elektrickej energie. Ekológia ako systémová veda o životnom prostredí. Energoekológia a opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov energetiky na životné prostredie. Zákon tolerancie a valencie. Dôsledky nekvalitného životného prostredia. Udržateľný rozvoj a zvyšovanie populácie ľudstva. Priame a nepriame zásahy človeka do vzťahov medzi zložkami životného prostredia. Legislatívna regulácia životného prostredia. Proces posudzovania vplyvov na životné prostredie. Rozbor reálneho projektu výstavby energetického diela z hľadiska procesu EIA. Ekonomická návratnosť OZE. Hodnotenie nákladov na životný cyklus zdrojov energie (LCoE).

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

INTELIGENTNÉ ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE BUDOV – I-IEIB

Úvod do problematiky inteligentných elektrických inštalácií ako súčasti elektroinštalácie. Štandardizácia a prehľad systémov inteligentných elektroinštalácií. Špecifikácia zberníc a protokolov. Prenos informácií a komunikačné prvky. Prepojenie inteligentných inštalácií s ďalšími systémami. Využívanie inteligentných elektroinštalácií pri riadení spotreby, výroby a eliminácii negatívnych vplyvov. Presnosť, spoľahlivosť a dynamika inteligentných inštalácií.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

MERANIE SVETLA A FARIEB – I-MSF

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

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

METALICKÉ A OPTICKÉ VODIČE A KÁBLE – I-MOVK

Základné pojmy káblovej techniky, rozdelenie káblov, používané materiály, výroba a konštrukcia jadier, izolácie, tienenie, ochrany. Silové káble a vodiče, teoretické východiská, technológia výroby, vysokonapäťové káble, ukončovanie, spojky, priechodky. Technologické a profylaktické merania na silových kábloch. Špeciálne káble, výhrevné káble – dimenzovanie a použitie, bezhalogénové káble, káble so zvýšenou odolnosťou voči požiaru, vodiče na vinutia. Zaťažiteľnosť káblov – tepelné pomery, elektrické a magnetické pomery vedení, protipožiarne nástreky, transpozícia. Prenos káblowymi telekomunikačnými metalickými vedeniami, koaxiálne, symetrické káble. Meranie vlastností dátových a oznamovacích metalických káblov. Štruktúrovaná kabeláž. Princíp prenosu optickými vláknami, konštrukcie a typy optických vlákien. Straty optických vlákien, disperzia, používané pásma, typy vlákien. Technológia výroby

optických vlákien a káblov. Meranie parametrov optických vlákien a káblov. Vysielače a prijímače, zosilňovače. Konštrukcia optických káblov, špeciálne konštrukcie. Spojovanie optických vlákien, optické konektory, optické väzobné členy. Kladenie a montáž optických káblov. Merania vlastností optických káblov, optické vlákna v sieťach, optické vlákna v medicíne, vláknové senzory. Diagnostické merania na kábloch, reflektometria, trasovanie, poruchy.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Packa, PhD.

OCHRANY A AUTOMATIKY V ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVE – I-OAES

Elektrické ochrany. Druhy ochrán – elektromechanické, elektronické, digitálne ochrany. Prístrojové transformátory prúdu a napätia. Typy porúch a kritéria chránenia. Ochrany elektrických vedení. Impedančné ochrany. Ochrany prípojnic. Ochrany synchronných generátorov. Ochrany transformátorov. Príklady elektrických ochrán v energetických sústavách.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Janíček, PhD.

OSVETĽOVACIE ZARIADENIA A SÚSTAVY – I-OZS

Kvantitatívne a kvalitatívne parametre osvetlenia. Metódy výpočtu parametrov osvetlenia. Oslnenie, spôsoby hodnotenia a zábrana. Údržba osvetľovacích sústav a udržiavací činiteľ. Osvetlenie domácností, spoločenských priestorov, pracovísk, športovísk. Verejné osvetlenie, iluminácia, denné a združené osvetlenie, núdzové osvetlenie. Svetelnotechnický projekt.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

POHONY A VÝKONOVÁ ELEKTRONIKA – I-PVE

Mechanika, kinematika a dimenzovanie elektrického pohonu, charakteristiky pohonu a záťaže, statická a dynamická stabilita pohonu, elektrický pohon s jednosmerným motorom s cudzím a sériovým budením, riadenie otáčok a momentu, spúšťanie, výkonové usmerňovače, riadený a neriadený usmerňovač, komutácia, rekuperácia, jednosmerné meniče, riadenie, vplyv meničov na sieť, stupňové riadenie sériového motora, elektrický pohon s indukčným motorom, charakteristiky, riadenie otáčok a momentu, spúšťanie, brzdenie, striedavé meniče, fázová regulácia, výkonové striedače, vektorové a skalárne riadenie, pohon s indukčným motorom a frekvenčným meničom, dvojrychlostný pohon, špeciálne elektrické pohony, striedavý komutátorový motor, krokový motor, meniče pre špeciálne pohony, environmentálne vplyvy elektrických pohonov, výroba, prevádzka, likvidácia, kompenzácia jalovej energie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juarj Packa, PhD.

PRECHODNÉ STAVY V ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVE – I-PSES

Trojfázový skrat, časový priebeh skratového prúdu, nesymetrické skraty a poruchy v ES, výpočet skratových pomerov v súlade s normou STN EN 60909, zemné spojenie vo vn sieti, matematický model synchronného stroja, statická a dynamická stabilita synchronného, spínacie prepätia v elektrických sieťach, prepätia pri poruchových stavoch.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

RIADENIE ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVY – I-RES

Tvorba matematického modelu ES, vplyv frekvencie na prevádzku ES, primárna, sekundárna a terciárna regulácia frekvencie a činných výkonov, hodnotenie regulácie frekvencie a činných výkonov, frekvenčné odľahčovanie v ES, vplyv napätia na prevádzku ES. Zdroje a spotrebiče jalových výkonov, prostriedky na reguláciu napätia v ES, primárna, sekundárna a terciárna regulácia napätia a jalových výkonov, dispečerské riadenie ES SR, prevádzka sústav v rámci ENTSO-E, ostrovná prevádzka ES.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.

SVETELNÉ ZDROJE A PREDRADNÍKY – I-SZP

História výroby svetelných zdrojov. Základné zákony tepelného žiarenia. Žiarovky. Halogénové žiarovky. Výboj v plynch a parách kovov. Žiarivky. Kompaktné žiarivky. Nízkotlakové sodíkové výbojky. Vysokotlakové ortuťové výbojky. Halogenidové výbojky. Vysokotlakové sodíkové výbojky. LED.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

SVIETIDLÁ – I-SVIET

Druhy, triedenie a označovanie svietidiel. Morfológia svietidla, základné parametre a vlastnosti. Návrh a výpočet optických častí svietidiel. Elektrické súčasti a komponenty svietidiel, elektrotechnické požiadavky. Konštrukcia svietidiel, požiadavky na krytie, teplotné režimy. Zvláštne požiadavky na vybrané druhy svietidiel. Merania a skúšky svietidiel. Prevádzka a údržba svietidiel.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

USTÁLENÉ STAVY V ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVE – I-USES

Parametre vonkajších vedení v súslednej a netočivej zložkovej sústave. model vedenia so sústredenými a rozloženými parametrami, parametrická kompenzácia vedení, výpočet ustáleného chodu v zložitej sústave (Gaussova a Newtonova metóda), straty v ES, základné bezpečnostné kritérium N-1, statická a napäťová stabilita ES, vážne poruchy v elektrizačnej sústave typu blackout.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

VONKAJŠIE SILOVÉ VEDENIA – I-VSV

Zásady návrhu vonkajších elektrických vedení, klimatické podmienky uvažované pri návrhu mechaniky vodičov, mechanický výpočet súmerne a nesúmerne zaveseného vodiča, vplyv zmeny teploty a preťaženia na mechanické napätie vo vodiči, riešenie nesymetrických stavov, prúdovo tepelné režimy lanových vodičov, odstraňovanie námrazku z vonkajších elektrických vedení, vodiče, izolátory, armatúry, stožiare a základy vonkajších vedení, kompaktné vedenia, káblové vedenia a kombinácia s vonkajšími vedeniami, optické káble a optické komunikácie v elektroenergetike, elektrické pole pod vonkajšími elektrickými vedeniami.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.

ELEKTRONIKA A FOTONIKA

Uplatnenie absolventov

Absolventi tohto študijného programu si prostredníctvom jednotlivých predmetov budujú schopnosť systematického riešenia problémov, pretože jeho základnou charakteristikou je systémový prístup a interdisciplinarita. To umožňuje absolventom študijného programu Elektronika a fotonika získať značnú konkurenčnú výhodu, a tým aj široké uplatnenie nielen v odbore Elektronika a fotonika, ale aj v iných odboroch.

Garant programu: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

Študijní poradcovia: prof. Ing. František Uherek, PhD.

doc. Ing. Oldřich Ondráček, PhD.

Inžiniersky študijný program ELEKTRONIKA A FOTONIKA

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-SPAE	Spoločenské a právne aspekty v elektrotechnike	PP	6	2-2-s	M. Bittera
I-TP-EN	Tímový projekt	PP	6	0- 4 kz	D. Donoval
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A, B, C

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-BFYZ	Biofyzika	PVP	6	2-2 s	J. Cirák
I-CAEEP	CAE elektronických prvkov	PVP	6	2-2 s	D. Donoval
I-CISPSI	Číslicové spracovanie signálov	PVP	6	2-2 s	O. Ondráček, J. Púčik
I-PAO	Počítačová analýza obvodov	PVP	6	2-2 s	M. Tomáška

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP1-EN	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2 kz	D. Donoval
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet E</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet F</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet G</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety D, E, F, G

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-EMPS	Elektronické meracie prístroje a systémy	PVP	6	2-2 s	A. Šatka
I-FOT	Fotonika	PVP	6	2-2 s	J. Kováč
I-MOCSS	Metódy a obvody číslicového spracovania signálov	PVP	6	2-2 s	A. Šatka
I-NDIO	Návrh a diagnostika IO	PVP	6	2-2 s	V. Stopjaková
I-PIO	Programovateľné IO	PVP	6	2-2 s	V. Stopjaková, L. Kohútka

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP2-EN	Diplomový projekt 2	PP	6	0-2 kz	D. Donoval
	<i>Povinne voliteľný predmet H</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet I</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet J</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety H, I, J

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MAMS	Metódy analýzy materiálov a štruktúr ²⁾	PVP	6	2-2 s	J. Breza
I-MMEDT	Multimediálna technika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	A. Přibilová, M. Hagara
I-NSE	Nanoelektronika a supravodičová elektronika ²⁾	PVP	6	2-2 s	J. Breza
I-OKS-EN	Optické komunikačné systémy ¹⁾	PVP	6	2-2 s	F. Uherek
I-RST	Rádiokomunikačné systémy a trasy ¹⁾	PVP	6	2-2 s	V. Štofanič
I-SMIK	Senzorové mikrosystémy ²⁾	PVP	6	2-2 s	I. Hotový
I-TMEDT	Telemedicínska technika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	V. Stopjaková, J. Púčik, E. Cocherová, E. Vavrinský

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP-EN	Diplomová práca	PP	12	0-2 s	D. Donoval
I-DP3-EN	Diplomový projekt 3	PP	18	0-8 kz	D. Donoval
	Spolu:		30		

¹⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Elektronické systémy.²⁾ Odporúčané predmety pre zameranie Mikroelektronika a fotonika.

Anotácie predmetov inžinierskeho ŠP Elektronika a fotonika

BIOFYZIKA – I-BFYZ

Biologická evolúcia. Stavba biologických buniek, biol. význam bunky, organely. Štruktúra biologických makromolekúl: nukleové kyseliny, podstata genetického kódu v bunkách, génové inžinierstvo; bielkoviny; polysacharidy. Biomembrány: fyzikálne základy organizácie a dynamiky membrán, membránový transport, elektrické pole v membráne. Neurobiofyzika: šírenie el. signálov po nervových vláknach, centrálna nervová sústava, neurónové siete. Biomechanika: molekulové základy svalovej kontrakcie. Fotobiofyzika: fotosyntéza. Zrakový receptor. Systémy organickej fotovoltiky. Biosenzory.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Július Cirák, CSc.

CAE ELEKTRONICKÝCH PRVKOV – I- CAEEP

Elektro-fyzikálne modely polovodičových štruktúr a prvkov. Modelovanie a simulácia technologického procesu. Analytické a numerické modely elektrických vlastností prvkov. 2/3D numerické modelovanie elektrických vlastností polovodičových prvkov. Návrh, konštrukcia a predpovedanie vlastností nových elektronických prvkov, podporený modelovaním a simuláciou. Počítačom podporené meranie a vyhodnotenie elektrických vlastností polovodičových prvkov. Analýza defektov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE SIGNÁLOV – I-CISPSI

A/Č a Č/A prevod. Signály diskkrétne v čase, časová a frekvenčná oblasť. Diskkrétne frekvenčné transformácie. Diskrétna korelácia a konvolúcia. Lineárne diskkrétne časovo invariantné (LDI) sústavy, diferenčná rovnica, časové a frekvenčné charakteristiky, stabilita. Základné typy LDI sústav a ich základné vlastnosti – fázovacia sústava, integrátor, derivátor, Hilbertov transformátor, úzkopásmový (notch) filter, hrebeňový (comb) filter, oscilátor. Základné štruktúry FIR a IIR sústav, orientované grafy. Špecifikácia základných typov číslicových filtrov – DP, HP, PP, PZ a viacpásmový filter. Základné metódy návrhu FIR filtrov. Základné metódy návrhu IIR filtrov. Viacrýchlostné spracovanie číslicových signálov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Oldřich Ondráček, PhD.

DIPLOMOVÁ PRÁCA – I-DP-EN

Príprava prezentácie a obhajoby diplomovej práce. Obhajoba diplomovej práce pred skúšobnou komisiou. Zodpovedanie otázok a pripomienok oponenta diplomovej práce. Odborná rozprava o širších súvislostiach riešenia diplomovej práce v kontexte príslušného študijného odboru.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-EN

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-EN

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – I-DP3-EN

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Komplexné overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia

záverečnej práce. Vypracovanie písomnej dokumentácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

ELEKTRONICKÉ MERACIE PRÍSTROJE A SYSTÉMY - I-EMPS

Elektronické metódy a postupy merania elektrických veličín. Metódy generovania, zobrazovania, analýzy a vyhodnotenia meracích signálov. Metódy merania a testovania parametrov elektronických prvkov a obvodov. Elektronické metódy merania neelektrických veličín, senzorové siete. Princípy elektronických meracích prístrojov, obvodové riešenia využívané v elektronických meracích prístrojoch. Využitie mikroprocesorovej techniky v meracích prístrojoch. Zapojenie prístrojov do meracích systémov, zbernice, automatizácia elektronických meraní a vyhodnocovania.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alexander Šatka, PhD.

FOTONIKA - I-FTN, I-FOT

Fotonika a jej najvýznamnejšie aplikácie. Pasívne prvky pre integrovanú fotoniku, dielektrické pásikové vlnovody. Materiály pre fotoniku a integrovanú optoelektroniku. Polovodičové heteroštruktúry, kvantové jamy a nanoštruktúry a ich aplikácia v LED, laseroch a detektoroch. Integrované prvky fotoniky, optické modulátory, fotonické spínače, prepínače, AWG, fotonické kryštály a ich aplikácie. Integrované snímacie, záznamové systémy a zobrazovacie systémy CCD, CMOS, IR kamery, DVD, LCD a OLED displej.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.

METÓDY A OBVODY ČÍSLICOVÉHO SPRACOVANIA SIGNÁLOV - I-MOCSS

Systém číslicového spracovania signálov, A/D a D/A subsystém. Architektúry aritmetických funkčných blokov obvodov pre číslicové spracovanie signálov. Číslicové filtre, modely, architektúry a obvodová implementácia FIR a IIR číslicových filtrov a binárnych korelátorov. Implementácia číslicových transformácií. Priama číslicová syntéza, číslicové oscilátory, signálové generátory, zmiešavače a frekvenčné transformátory. Programovateľné obvody pre číslicové spracovanie signálov a signálové procesory. Aplikácie signálových procesorov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Alexander Šatka, PhD.

METÓDY ANALÝZY MATERIÁLOV A ŠTRUKTÚR – I-MAMS

Základy vákuovej techniky: úvod do fyziky plynov, výroba vákua, meranie vákua. Metódy štúdia morfológie: optická mikroskopia, transmisná a rastrovacíá elektrónová mikroskopia (TEM, SEM), tunelová mikroskopia (STM), mikroskopia atómových síl (AFM). Metódy štúdia štruktúry: teória difrakcie, röntgenové difrakčné techniky, elektrónové difrakčné techniky. Metódy prvkovej analýzy: elektrónové spektroskopie (XPS, UPS, AES), röntgenové spektroskopie (EDS, PIXE, IIXE), iónové spektroskopické techniky (ISS, SIMS, RBS), Ramanova spektroskopie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Juraj Breza, PhD.

MULTIMEDIÁLNA TECHNIKA – I-MMEDT

Fyzikálne princípy a konštrukčné realizácie analógového záznamu zvuku (na gramofónovú platňu, magnetickú pásku). Technické riešenia digitálneho záznamu zvuku (na CD, DVD-Audio, Super Audio CD) a obrazu (na DVD, Blu-ray disk). Zmiešavanie a úprava zvukových signálov pomocou mixážneho pultu. Frekvenčná korekcia zvuku. Riadenie dynamického rozsahu zvukových signálov. Zvukové efekty. Syntéza zvuku. Komunikačné rozhranie MIDI. Štandardy pre redukciu obrazových, audio a video dát: JPEG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4. Percepčné kódovanie zvuku. Predspracovanie a dodatočné spracovanie obrazu: filtrácia obrazu, úprava histogramu, detekcia hrán v obraze. Zvýšenie dynamiky obrazu.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Anna Přibilová, PhD.

NANOELEKTRONIKA A SUPRAVODIČOVÁ ELEKTRONIKA – I-NSE

Úvod do nanoelektroniky, rekapitulácia princípov kvantovej mechaniky v polovodičových heteroštruktúrach, metóda prenosových matíc, elektrónové vlnovody, materiály a technológie pre nanoštruktúry, molekulárna zväzková epitaxia, HEMT, HBT, rezonančné tunelovacie štruktúry, optoelektronické heteroštruktúry, feroelektrické pamäte, magnetoelektronika, spinový ventil. Základy supravodivosti. Fenomenologické teórie supravodivosti. BCS teória. Spoje NIS a SIS. Josephsonove efekty a spoje. SQUID. Supravodičové prvky, štandardy napätia, detektory. Supravodivé materiály a ich technológie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Juraj Breza, PhD.

NÁVRH A DIAGNOSTIKA IO – I-NDIO

Rozdelenie aplikačne špecifických IO (ASIC) – zákaznícke a polozákaznícke obvody. Všeobecný postup automatizovaného návrhu ASIC obvodov. Úrovně abstrakcie návrhu. Logická syntéza. Metódy návrhu digitálnych ASIC obvodov - štandardné bunky, funkčné bloky, používanie IP jadier, hradlové polia, PLD, FPGA. Techniky návrhu nízkoprikonových (low-power) IO. Ručný návrh analógových obvodov. Návrh topografie (návrhové pravidlá, DRC, ERC, extrakcia parazit, LVS). Rozptyl parametrov technológie a matching. Parazitné javy v integrovaných štruktúrach. Ochrana IO voči elektrostatickému náboju. Testovanie a diagnostika IO. Logický a parametrický test. Základné fyzikálne defekty, poruchy v IO, modely porúch. Generovanie testovacích vektorov. Metódy návrhu pre testovateľnosť - SCAN metódy a BIST. Prúdové testovanie. Systémy odolné voči poruchám. Testovanie pamätí. Testovanie analógových IO.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

OPTICKÉ KOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY – I-OKS-EN

Rozdelenie a charakterizácia optických komunikačných systémov (OKS). Optické vlákna a káble pre OKS. Metódy spájania optických vlákien. Optoelektronické a optické prvky pre OKS. Prijímače a vysielače pre OKS. Opakovače a optické zosilňovače v OKS. Multiplexovanie kanálov a prepájanie obvodov v OKS. Topológie OKS – LAN, MAN, WAN a globálne siete. Optické prístupové siete – FTTx. Koherentné a čiste optické OKS. Trendy v rozvoji OKS.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. František Uherek, PhD.

POČÍTAČOVÁ ANALÝZA OBVODOV – I-PAO

Základy a rozdelenie simulátorov pre analýzu elektronických obvodov. Analýzy v jednosmernej, frekvenčnej a časovej oblasti. Nezávislé zdroje. Viacnásobné analýzy, výstupy analýz. Riadené zdroje. Vyšetrovanie zisku otvorenej slučky spätnej väzby. Linearizované, malosignálové modely. Modelovanie elektronických prvkov, príkazy a použitie. Modely pasívnych prvkov. Veľkosignálová analýza a modely vo frekvenčnej a časovej oblasti, Harmonic Balance simulátory a analýzy. Opisné modelovanie, funkčné bloky, podobvody, príklady. Izomorfná analógia fyzikálnych sústav, modelovanie senzorov, aktuátorov. Zmiešané simulátory (mixed signal, mixed domain, mixed language), Compact Modeling, Verilog-A. Modelovanie vlastností PN priechodu, modely polovodičovej diódy, Použitie modelov diódy. Modelovanie bipolárneho tranzistora (BT) Ebers-Mollov, Gummel-Poonov model BT, určenie základných parametrov. Modely tranzistorov riadených poľom, J-FET, MOSFET. Určenie zákl. parametrov modelov J-FET, MOSFET, Optimalizácia, metódy a použitie. Pokročilé analýzy. Nastavenie a riadiace príkazy simulátorov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Martin Tomáška, PhD.

PROGRAMOVATEĽNÉ IO – I-PIO

Základná charakteristika programovateľných integrovaných obvodov (PIO). Rozdelenie, historický vývoj, základné architektúry a parametre PIO. Moderné programovateľné hradlové

polia (FPGA), platformy rekonfigurovateľných systémov a ich návrhové nástroje. Opis číslicových obvodov na úrovni RTL a na systémovej úrovni. Základy opisných jazykov VHDL, Verilog/SystemVerilog a Chisel. Zásady návrhu číslicových obvodov pre implementáciu do programovateľných integrovaných obvodov. Metodika verifikácie a testovania PIO. Programovateľné hradlové polia, ich architektúry (Xilinx, Altera, Lattice) a vlastnosti. Súčasné trendy vo vývoji PIO. Komunikačné rozhrania, zbernice a vstupno/výstupné obvody.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

RÁDIOKOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY A TRASY – I-RST

Spektrum rádiových vln, šírenie elektromagnetických vln v blízkosti zemského povrchu, v ionosfére a v troposfére, základné elektrické parametre a smerové vlastnosti antén, lineárne a plošné antény, sústavy antén, digitálne modulácie a demodulácie, digitálne spracovanie RF signálov, redundancia dát, kanálové kódovanie, samoopravné kódy, interleaving, lokálne bezdrôtové komunikačné systémy, mobilné komunikačné siete, globálne systémy satelitnej navigácie - GPS, Galileo.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Štofanič, PhD.

SENZOROVÉ MIKROSYSTÉMY – I-SMIK

História a paralely s mikroelektronikou. Motivácie pre prechod od jednoduchých senzorových prvkov k senzorovým mikrosystémom a integrovaným MEMS prvkom. Návrhové požiadavky, technické parametre a špecifiká mikrosenzorov a mikroaktuátorov. Mikrosenzory na snímanie tepelných, radiačných, mechanických, magnetických a chemických podnetov – fyzikálne princípy činnosti, technické parametre, vybrané príklady aplikácií. Konceptia objemového a povrchového mikrotvarovania a vybrané mikromechanické štruktúry pre prípravu senzorových mikrosystémov. Moderné trendy vo vývoji senzorových mikrosystémov: inteligentné materiály, štruktúry a technológie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

SPOLOČENSKÉ A PRÁVNE ASPEKTY V ELEKTROTECHNIKE – I-SPAE

Uvedenie elektrotechnických výrobkov na trh EÚ. Legislatívne požiadavky – príslušné zákony, nariadenia vlády; určený výrobok. Organizácia technickej normalizácie, metrologickej služby a skúšobníctva v SR. Technická normalizácia – technické normy, normalizácia v SR a vo svete. Metrológia – základné pojmy metrológie, vedecká a legálna metrológia, metrológia v SR a vo svete. Skúšobníctvo – posudzovanie zhody, autorizácia, akreditácia, skúšobné laboratóriá, ich kompetentnosť a akreditácia. Legislatívne požiadavky na elektrotechnické výrobky, bezpečnosť elektrických zariadení, elektromagnetická kompatibilita. Životný cyklus produktu v elektrotechnike – vývoj, testovanie, výroba, náklady. Právo duševného vlastníctva - autorský zákon, patentový zákon. Prezentácia výrobku - reklama a tvorba reklamnej kampane. Prezentácia firmy – public relations, ciele prezentácie. Pravidlá spoločenského správania v obchodnom styku - osobný imidž.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

TELEMEDICÍNSKA TECHNIKA – I-TMEDT

Komunikačné systémy z hľadiska prenosu medicínskych informácií. Štandardy v telemedicíne, teleradiológia, medicínske zobrazovacie zariadenia. Počítačová tomografia CT, konštrukčné riešenie CT zariadení, rekonštrukcia obrazu. MRI – fyzikálne princípy zobrazovania a konštrukcia MRI zariadenia. Ďalšie typy zobrazovacích zariadení, PET, SPECT. Metódy spracovania a analýzy biosignálov pre telemedicínske aplikácie – detekcia vitálnych funkcií, kompresia dát. Typy telemedicínskych služieb. Nemocničné informačné systémy (HIS). Diaľkový monitoring implantabilných zariadení, kardiostimulátory a defibrilátory. Telemetrické

snímanie biologických údajov, miniaturizácia, senzory na domáce monitorovanie. Holtery. Mobilné aplikácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

TÍMOVÝ PROJEKT – I-TP-EN

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.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Daniel Donoval, DrSc.

JADROVÉ A FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO

Uplatnenie absolventov

Absolventi študijného programu Jadrové a fyzikálne inžinierstvo budú oboznámení s fyzikálnymi procesmi a metódami používanými v diagnostike a technologických modifikáciách materiálov, pre analýzu mechanických, tepelných, elektrických, magnetických, či optických vlastností materiálov. Absolventi získajú hlboké znalosti o fyzikálnych procesoch v rôznorodých materiáloch vrátane diagnostických metód a ich aplikácií v praktickom živote. Druhá vetva tohto študijného programu je zameraná na jadrovú energetiku. Bezpečnú konštrukciu, prevádzku i vyradovanie jadrových elektrární je možné študovať až do hlbokých detailov. Moderné informačno-komunikačné metódy a prístupy sú integrované do štúdia. Znalosti sú zasadené do súčasného ekonomického, legislatívneho, sociálneho a etického prostredia.

Garant programu: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

Študijní poradcovia: prof. Ing. Július Cirák, CSc.
prof. Ing. Márius Pavlovič, PhD.
Mgr. Marek Vančo, PhD.

Inžiniersky študijný program JADROVÉ A FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-EXPM	Experimentálne metódy	PP	6	2-2 s	M. Miglierini
I-JEND	Jadrová elektronika a detektory	PP	6	2-2 s	A. Šagátová
I-MAT	Matematika	PP	6	2-2 s	Ľ. Marko
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A, B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-AOPT	Aplikovaná optika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	J. Vajda
I-FJR	Fyzika jadrových reaktorov ²⁾	PVP	6	2-2 s	G. Farkas
I-MST	Materiálové štruktúry a technológie ¹⁾	PVP	6	2-2 s	P. Ballo
I-SZJE	Strojné zariadenia jadrových elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Kutiš

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP1-JFI	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2 kz	V. Slugeň
I-DRO	Dozimetria a radiačná ochrana	PP	6	2-2 s	R. Hincá
I-TMM	Termomechanika	PP	6	2-2 s	P. Bokes
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

¹⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Fyzikálne inžinierstvo.

²⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Jadrové inžinierstvo.

Povinne voliteľné predmety C, D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-BSEZ	Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Slugeň
I-ESL	Elektrónová štruktúra látok ¹⁾	PVP	6	2-2 s	P. Bokes, M. Konôpka
I-KDJR	Kinetika a dynamika jadrových reaktorov ²⁾	PVP	6	2-2 s	G. Farkas
I-SUPV	Supravodivosť ¹⁾	PVP	6	2-2 s	P. Valko

¹⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Fyzikálne inžinierstvo.

²⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Jadrové inžinierstvo.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP2-JFI	Diplomový projekt 2	PP	6	0-2 kz	V. Slugeň
	<i>Povinne voliteľný predmet E</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet F</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet G</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet H</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety E, F, G, H

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-BMBS	Biomateriály a biosystémy ¹⁾	PVP	6	2-2 s	J. Cirák
I-FKM	Fotonické kryštály a metamateriály ¹⁾	PVP	6	2-2 s	J. Cirák, J. Chlpík
I-MRJE	Meranie a regulácie jadrových elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	R. Hincá
I-NANT	Nanotechnológie ¹⁾	PVP	6	2-2 s	J. Cirák
I-PJE	Prevádzka jadrových elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Slugeň
I-SDMJI	Stochastické a deterministické metódy v jadrovom inžinierstve ²⁾	PVP	6	2-2 s	G. Farkas
I-URY	Urýchľovače ¹⁾	PVP	6	2-2 s	M. Pavlovič
I-VJE	Vyradňovanie jadrových elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Nečas

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP-JFI	Diplomová práca	PP	12	0-2 s	V. Slugeň
I-DP3-JFI	Diplomový projekt 3	PP	18	0-8 kz	V. Slugeň
	Spolu:		30		

¹⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Fyzikálne inžinierstvo.²⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Jadrové inžinierstvo.

APLIKOVANÁ OPTIKA – I-AOPT

Základy kvantovej teórie optického žiarenia a jeho interakcie s látkou. Princíp fungovania lasera. Materiálová disperzia. Vlnová teória svetla a súvisiace základné optické javy. Priestorová a časová koherencia. Fresnelova-Kichhoffova difrakčná teória, Fresnelova a Fraunhoferova difrakcia. 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. Chyby optických sústav. Šírenie svetla v anizotropnom prostredí. Dvojlom. Opticky aktívne látky. Fyzikálne princípy svetelnej modulácie a demodulácie. Základy nelineárnych optických javov a ich aplikácií. Analýza šírenia svetla v lineárnych a nelineárnych dielektrických vlnovodoch.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Ján Vajda, CSc.

BEPEČNOSŤ A SPOĽAHLIVOSŤ ENERGETICKÝCH ZARIADENÍ– I-BSEZ

Jadrová bezpečnosť. Štátny dozor. Kultúra bezpečnosti. Bezpečnostné kritériá pre umiestňovanie, projektovanie a prevádzku jadrových elektrární (JE). Základné bezpečnostné ciele pre JE. Zaistenie akosti. Bezpečnostné systémy (ochranné, lokalizačné, pomocné, riadiace). Priebeh a následky havárií (Černobyľ, TMI-2). Modelovanie spoľahlivosti energetických zariadení. Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti. Konceptia rizika.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

BIOMATERIÁLY A BIOSYSTÉMY – I-BMBS

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Július Cirák, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCA – I-DP-JFI

Príprava prezentácie a obhajoby diplomovej práce. Obhajoba diplomovej práce pred skúšobnou komisiou. Zodpovedanie otázok a pripomienok oponenta diplomovej práce. Odborná rozprava o širších súvislostiach riešenia diplomovej práce v kontexte príslušného študijného odboru.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-JFI

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-JFI

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – I-DP3-JFI

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Komplexné overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia

záverečnej práce. Vypracovanie písomnej dokumentácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

DOZIMETRIA A RADIČNÁ OCHRANA – I-DRO

Meranie dozimetrických veličín. Detekčné limity. Určovanie celkovej efektívnej dávky z externého a interného ožiarovania. Rádioaktívne látky v životnom prostredí. Metódy a prístroje pre monitorovanie ionizujúceho žiarenia v životnom prostredí. Gama spektrometrické merania aktivity. Biologické aspekty ožiarovania. Následky ožiarovania. Základy radiačnej ochrany. Vplyv jadrovej energetiky na životné prostredie. Uvoľňovanie rádioaktívnych materiálov do životného prostredia a uvoľňovanie rádioaktívnych látok spod administratívnej kontroly. Meradlá pre monitorovanie plyných, kvapalných a pevných odpadov z pracovísk so zdrojmi IŽ.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Róbert Hinca, PhD.

ELEKTRÓNOVÁ ŠTRUKTÚRA LÁTKO – I-ESL

Elektrónové stavy v atóme vodíka. Vlastné funkcie operátora momentu hybnosti, sférické funkcie. Variačná metóda riešenia Schrödingerovej rovnice. Rozvoj vlnovej funkcie do konečnej bázy, molekula H_2^+ . Spin a symetria mnoho-elektrónovej vlnovej funkcie. Hartree-Fockova metóda. Koopmansov teorém, ionizačný potenciál, disociačná energia. Homogénny plyn neinteragujúcich elektrónov. Výmenná a Coulombická korelácia v homogénnom elektrónovom plyne. Základy teórie funkcionálu hustoty. Thomas-Fermiho model a tienie. Kohn-Shamov systém elektrónov, LDA a GGA priblíženia.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

EXPERIMENTÁLNE METÓDY – I-EXPM

Gama spektrometria. Neutrónová aktivačná analýza. Neutrónová difrakcia. Elektrón-pozitrónová anihilačná spektroskopia. Diagnostika pomocou iónových zväzkov: RBS, kanálovanie. Diagnostika pomocou iónových zväzkov: PIXE, PIGE. Diagnostika pomocou iónových zväzkov: ERDA, NRA. Mössbauerova spektrometria: princíp metódy, experimentálne techniky. Mössbauerova spektrometria: hyperjemné interakcie, vonkajšie magnetické polia. Jadrové rezonancie pomocou synchrotrónového žiarenia. Rtg. fluorescenčná mikrospektrometria. AFM, MFM.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.

FOTONICKÉ KRYŠTÁLY A METAMATERIÁLY – I-FKM

Elektromagnetické vlny v homogénnom materiálovom prostredí, permitivita v kovoch a dielektrikách, permeabilita. Vlny na rozhraniach: svetlený kužel, Fabry-Perotove rezonancie, totálny odraz. Jednorozmerný fotonický kryštál: zakázané a povolené frekvenčné pásy, Floquetov teorém, poruchy mriežky, viazané stavy. Dvojrôzmerý fotonický kryštál: definícia, vlastnosti, symetrie, frekvenčné spektrum, prechod EM vlny rozhraním FK-vzduch, poruchy kryštalickej mriežky, vlastnosti viazaných stavov, pomalé svetlo. Elektromagnetické excitácie vo fotonických vrstvách. Povrchové plazmóny na rozhraní kov – dielektrikum: spektrum, excitácia, vlastnosti a aplikácie v senzoroch. Lokalizované plazmónové excitácie v kovových nanočasticách. Elektromagnetické vlastnosti štruktúr s kovovými časticami. Metamateriály: definícia, základné vlastnosti metamateriálov. Štruktúra jednoduchých metamateriálov: umelý kov, materiál so zápornou magnetickou permeabilitou. EM vlastnosti metamateriálov a ich možné využitie. EM vlny v priestorovo neusporiadaných prostrediach.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Július Círák, CSc.

FYZIKA JADROVÝCH REAKTOROV – I-FJR

Interakcia neutrónov s materiálom. Štiepenie jadier, štiepna reťazová reakcia. Transportná

teória, Difúzna teória. Difúzia neutrónov. Spomaľovanie neutrónov. Homogénny reaktor bez reflektora. Homogénny reaktor s reflektorom. Viacskupinová difúzna teória. Mikroskopická teória heterogénneho reaktora. Makroskopická teória heterogénneho reaktora.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Gabriel Farkaš, PhD.

JADROVÁ ELEKTRONIKA A DETEKTORY – I-JEND

Registrácia ionizujúceho žiarenia a neistoty. Plynom plnené detektory. Scintilačné detektory. Polovodičové detektory. Iné detektory. Spektrometrická trasa. Modulárne systémy spektrometrických trás. Moderné integrované spektroskopické stanice a softvéry. Digitálne zobrazovacie systémy. On line experiment pri registrácii žiarenia

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Andrea Šagátová, PhD.

KINETIKA A DYNAMIKA JADROVÝCH REAKTOROV – I-KDJR

Rovnice bodovej kinetiky reaktora. Krátkodobá kinetika reaktora. Strednodobá kinetika reaktora. Dlhodobá kinetika reaktora. Vplyv teplotných zmien na reaktivitu reaktora. Poruchová teória. Teória regulačnej tyče. Dynamika reaktora – reaktor so spätnou väzbou. Detekcia neutrónov, druhy detektorov neutrónov, režimy činnosti. Meranie neutrónového výkonu reaktora, periódy, start-up rate. Metódy merania reaktivity.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Gabriel Farkas, PhD.

MATEMATIKA - I-MAT

Funkcionálne priestory, Fourierove rady. Okrajové úlohy pre obyčajné diferenciálne rovnice 2. rádu. Ortogonálne systémy vlastných funkcií. Klasifikácia parciálnych diferenciálnych rovníc 2. rádu, parciálne diferenciálne rovnice ako matematické modely prírodných a technických javov. Formulácie okrajových, začiatočných a začiatočno-okrajových úloh pre základné typy rovníc. Riešenie uvedených úloh metódou Fourierových, ortogonálnych radov a Fourierovej transformácie.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Ľubomír Marko, CSc.

MATERIÁLOVÉ ŠTRUKTÚRY A TECHNOLOGIE – I-MST

Vlastnosti, príprava a diagnostika povrchov a rozhraní, tenkých vrstiev, kvantových štruktúr. Vlastnosti nízko rozmerných elektrónových štruktúr. Elektronické zariadenia, ktorých fungovanie je založené na kvantových štruktúrach. Príprava svetlo emitujúcej diódy založenej na kvantových jamách. Vlastnosti a možnosti integrovanej optiky. Spintronika a špeciálne diódy pre spintronicke aplikácie. Vlastnosti a možnosti prípravy výkonových tranzistorov na GaN. Výroba tranzistora na báze GaN. Mezoskopické štruktúry a ich vlastnosti.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

MERANIE A REGULÁCIA JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ – I-MRJE

Bezpečnostné a riadiace systémy. Základné definície. Základná terminológia pre systémy riadenia a regulácie, ochrany a blokády. Teoretické základy v oblasti automatizácie a regulácie. Regulačná technika. Vlastnosti regulátorov. Analógové systémy. Digitálne systémy. Hybridné systémy. Základy merania teplotných a jadrovofyzikálnych meraní. Fyzikálne princípy, merací kanál, detektory, sondy, vstupné prevodníky. Kalibrácia a overovanie meradiel. Určené meradlá. Chyby a neistoty merania. In-core, ex-core merania parametrov reaktora. Výpočty vývinu tepla v aktívnej zóne. Nerovnomernosť, bezpečnostné rezervy. Hlavné blokové regulátory, ochrany a blokády. Fyzikálne princípy, prístrojová technika, technológia, hlavné charakteristiky. Limity a bezpečnostné medze vo vzťahu k riadiacim systémom. Zabezpečovacie a ochranné systémy. Technologické ochrany. Havarijné informačné, monitorovacie a riadiace systémy. Núdzová dozorňa. Informačné systémy a bloková dozorňa.

Ľudský faktor. Počítačová podpora riadiaceho personálu. Radiačný monitorovací systém.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Róbert Hinc, PhD.

NANOTECHNOLÓGIE – I-NANT

Pokroky v atómových a molekulových nanotechnológiách. Medzimolekulové sily a potenciály v nanosystémoch. Jav samoorganizácie v 2D systémoch, tvorba plošných štruktúr, LB technológia, BAM. Elektrónové tunelovanie v nanoštruktúrach, Coulombovská blokáda, jedoelektrónový tranzistor. Výroba nanokoloidov v iónových kvapalinách. Nanočastice. Sondové mikroskopie. Elektrónová litografia v nanotechnológiách. Spintronické systémy. Vodivé polyméry v organickej elektronike. Selektívne biosenzory s molekulovým rozpoznávaním. Fulerény a uhlíkové nanotrúbice, grafén.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Július Círák, CSc.

PREVÁDZKA JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ – I-PJE

Použitie jadrových elektrární (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.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.

STOCHATICKÉ A DETERMINISTICKÉ METÓDY V JADROVOM INŽINIERSTVE – I-SDMJI

Rovnice bodovej kinetiky reaktora. Krátkodobá kinetika reaktora. Strednodobá kinetika reaktora. Dlhodobá kinetika reaktora. Vplyv teplotných zmien na reaktivitu reaktora. Poruchová teória. Teória regulačnej tyče. Dynamika reaktora – reaktor so spätnou väzbou. Detekcia neutrónov, druhy detektorov neutrónov, režimy činnosti. Meranie neutrónového výkonu reaktora, periódy, start-up rate. Metódy merania reaktivity.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Gabriel Farkas, PhD.

STROJNÉ ZARIADENIA JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ – I-SZJE

Základy zdieľania hybnosti, hmotnosti a energie prúdiacej látky. Prúdenie stlačiteľných a nestlačiteľných látok v okruhoch jadrových elektrární. Strojné zariadenia primárneho okruhu jadrových elektrární. Čerpadlá, hlavné cirkulačné čerpadlá. Kompenzátor objemu a tlaku, parogenerátory. Strojné zariadenia sekundárneho okruhu jadrových elektrární. Turbíny, kondenzátory, separátory pary a prehrievače.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

SUPRAVODIVOSŤ – I-SUPV

Všeobecné fyzikálne vlastnosti látok pri nízkych teplotách. Popis vodivosti materiálov vs. supravodivosť. Základné parametre charakterizujúce supravodiče. Charakteristické vlastnosti rôznych typov supravodivých materiálov. Najdôležitejšie javy súvisiace so supravodivosťou a s nimi súvisiace aplikácie ako supravodivé magnety, supravodivé kvantovo-interferenčné zariadenia etc. Základy praktickej kryogeniky. Supravodivosť a supratekutosť ako makroskopické kvantové javy. Náčrt teoretického opisu supravodivosti. Supravodivé elektronické prvky.

Zodpovedný za predmet: doc. RNDr. Pavol Valko, CSc.

TERMOMECHANIKA – I-TMM

Rozdelenie termokinetických procesov; vedenie tepla – fyzikálny mechanizmus a diferenciálna

rovnica; stacionárne vedenie tepla bez vnútorných zdrojov; vnútorné zdroje tepla; nestacionárne vedenie tepla; riešenie úloh vedenia tepla metódou konečných prvkov; prúdenie tepla – fyzikálny mechanizmus a základné veličiny; diferenciálne rovnice pre pohyb látky; teória podobnosti; prehľad experimentálneho štúdia prenosu tepla konvekciou; vyžarovanie tepla; základy výpočtu tepelných výmenníkov.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

URÝCHĽOVAČE – I-URY

Rekapitulácia základných vlastností elektromagnetických polí. Klasifikácia urýchľovačov. Statické charakteristiky urýchľovaných častíc. Dynamické charakteristiky urýchľovaných častíc. Fyzikálne princípy urýchľovania nabitých častíc. Základy dynamiky častíc v pozdĺžnom smere. Základy dynamiky častíc v priečnom smere. Základy fyziky iónových zväzkov. Elektrostatické urýchľovače. Cyklické urýchľovače. Aplikácie urýchľovačov v materiálovom výskume. Aplikácie urýchľovačov v medicíne.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Mária Pavlovič, PhD.

VYRAĐOVANIE JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ – I-VJE

Základné pojmy, jadrový palivový cyklus. Klasifikácia rádioaktívnych odpadov. Zneškodňovanie RAO. Spracovanie RAO. Úprava RAO pre uloženie. Transport, skladovanie a úložiská RAO. Vyhorené jadrové palivo, dlhodobé skladovanie VJP. Definitívne uloženie VJP (SAO a VAO). Prepracovanie VJP, transmutačné technológie. Vyradovanie jadrových zariadení z prevádzky – legislatívne aspekty, základné postupy, etapy, charakterizácia podľa MAAE. Štruktúra procesu vyradovania, základné okruhy činností, dekontaminácia, demontáž, radiačné kontroly, demolácia objektov, obnovenie lokality. Vnútroštatny program (stratégia) vyradovania JE A1 a JE V1.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.

MULTIMEDIÁLNE INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLÓGIE

Uplatnenie absolventov

Študijný program Multimediálne IKT poskytuje ucelené druhostupňové vysokoškolské vzdelanie v inžinierskej profesii zaoberajúcej sa telekomunikačnými technológiami vo všetkých ich aspektoch. Absolvent nájde uplatnenie ako tvorivý pracovník vo výskume, technickom rozvoji, projektovaní a manažmente v oblastiach telekomunikácií, ale tiež vo všetkých oblastiach aplikácií informačných a komunikačných technológií. 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.

Garant programu: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

Študijní poradcovia: prof. Ing. Jaroslav Polec, PhD.

Ing. Tomáš Páleník, PhD.

Inžiniersky študijný program MULTIMEDIÁLNE IKT

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-BEK	Bezdrôtové komunikácie	PP	6	2-2 s	P. Farkaš
I-KPV	Kódovanie a prenos videa	PP	6	2-2 s	J. Polec
I-OKSS	Optokomunikačné systémy a siete	PP	6	2-2 s	R. Róka
I-TP1-MK	Tímový projekt 1	PP	6	0-4 kz	G. Rozinaj
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-CSST	Číslicové spracovanie signálov	PP	6	2-2 s	G. Rozinaj
I-KNGN	Koncepty, architektúry a protokoly NGN	PP	6	2-2 s	I. Baroňák
I-MKR	Metódy klasifikácie a rozhodovania	PP	6	2-2 s	J. Kačur
I-PBTS	Projektovanie bezdrôtových telekomunikačných sietí	PP	6	2-2 s	P. Farkaš, M. Rakús
I-TP2-MK	Tímový projekt 2	PP	6	0-4 kz	G. Rozinaj
	Spolu:		30		

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP1-MK	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2 kz	G. Rozinaj
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A, B, C, D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-AST	Aplikácie smart terminálov	PVP	6	2-2 s	K. Kotuliaková
I-ABS	Architektúry bezdrôtových 4G a 4G+ sietí	PVP	6	2-2 s	P. Farkaš, M. Rakús
I-BTSSS	Bezpečnosť telekomunikačných systémov, sietí a služieb	PVP	6	2-2 s	M. Orgoň
I-CSO	Číslicové spracovanie obrazu	PVP	6	2-2 s	J. Polec
I-CSR	Číslicové spracovanie reči	PVP	6	2-2 s	J. Kačur
I-PMSOV	Pokročilé metódy spracovania obrazu a videa	PVP	6	2-2 s	J. Polec, R. Vargic
I-RTS	Riadenie telekomunikačných sietí	PVP	6	2-2 s	M. Medvecký
I-SIBU	Siete budúcnosti	PVP	6	2-2 s	M. Medvecký

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP-MK	Diplomová práca	PP	12	0-2 s	G. Rozinaj
I-DP2-MK	Diplomový projekt 2	PP	18	0-8 kz	G. Rozinaj
	Spolu:		30		

APLIKÁCIE SMART TERMINÁLOV – I-AST

Vývoj a klasifikácia smart terminálov (STer). STer Hardwarová architektúra procesory, chipsety. Ďalšie technológie STer. Unixové OS používané v STer OS Android, iOS. SW rozhranie pre tvorbu aplikácií pre STer. Distribuované peer-to-peer aplikácie pre STer. Zabezpečenie STer. Otvorené štandardy Open Handset Alliance. Cloud aplikácie na STer. Použitie Jazyka Java v STer. Infraštruktúra pre podporu mobilných aplikácií client-server (server side). Prognóza vývoja aplikácií na STer, dopad IPv6 na architektúru služieb.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Kvetoslava Kotuliaková, PhD.

ARCHITEKTÚRY BEZDRÔTOVÝCH 4G A 4G+ SIETÍ – I-ABS

Súčasný stav a perspektívy mobilných systémov LTE a LTE-A. Klasifikácia systémov základné výhody a nevýhody jednotlivých typov. Architektúry mobilných systémov a sietí LTE (3GPP Release 8). Architektúry mobilných systémov a sietí LTE (3GPP Release 9). Architektúry mobilných systémov a sietí LTE-A (3GPP Release 10). Architektúry mobilných systémov a sietí LTE-A (3GPP Release 11). Architektúry mobilných systémov a sietí, LTE-A (3GPP Release 12). Architektúry mobilných systémov a sietí, 5 G (3GPP Release > 12).

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

BEZDRÔTOVÉ KOMUNIKÁCIE – I-BEK

Problém s kapacitou v teórii a praxi. Diverzita v časovej oblasti a kódy typu LDPC. Diverzita v časovej oblasti a kódy typu Fontána. Diverzita v priestore a v čase, kódy typu Space-Time (S-T). Diverzita v priestore a vo frekvencii (a čase) kódy typu S-F a S-T-F. Techniky typu MIMO. Techniky typu OFDM. Techniky priestorového multiplexovania typu BLAST. Techniky typu Scheduling. Úvod do kódovania v sieti a jeho výhody pre siete typu ad hoc. Výhody kódovania v sieti pre aplikácie typu Cloud. Techniky kooperatívnej komunikácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

BEZPEČNOSŤ TELEKOMUNIKAČNÝCH SYSTÉMOV, SIETÍ A SLUŽIEB – I-BTSSS

Obsahom predmetu sú základné pojmy šifrovania, princípy konvenčného šifrovania, klasifikácia symetrických a asymetrických kryptografických systémov, prúdové a blokové šifry, bezpečnosť počítačových systémov a sietí, charakteristika firewall-ov, DMZ, VPN, honeypotov, bezpečnostné komunikačné protokoly IPSec, SSL, bezpečnosť NGN sietí (ITU X.800 a X.805), bezpečnosť IMS a A-IMS sietí, bezpečnosť cloud computingu, bezpečnosť mobilných sietí - GSM, UMTS, EPS (Evolved Packet System) a sietí piatej generácie, bezpečnosť bezdrôtových sietí pracujúcich na základe štandardu 802.11, bezpečnosť bezdrôtových sietí ZigBee a Z-Wave (štandard 802.15.4), bezpečnosť bezdrôtových sietí MANET a VANET, bezpečnosť telekomunikačných služieb, webslužieb.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Miloš Orgoň, PhD.

ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE OBRAZU – I-CSO

Ľudský vizuálny systém a jeho vlastnosti - štruktúra ľudského oka, citlivosť, adaptácia. Podstata svetla a tvorba obrazu, farebné modely. Obraz ako 2D signál digitálna reprezentácia, základné prvky obrazu, operácie s obrazmi, normalizované formáty obrazu a videa. Zvyšovanie kvality obrazu v priestorovej a frekvenčnej oblasti, zmena dynamického rozsahu, DP, HP filtrácia, mediánová 1D a 2D filtrácia, homomorfná filtrácia obrazu. Ekvalizácia a špecifikácia histogramu obrazu, adaptívne metódy a dvojkanálové spracovanie. Operácie s obrazmi založené na matematickej morfológii. Segmentácia monochromatických a farebných obrazov - úvod. Metódy prahovania histogramu, metódy zhlukovej analýzy. Detekcia

hraníc - gradientné operátory, Laplacian, Houghova transformácia. Interpolácia statického obrazu, priestorová interpolácia. Interpolácia dynamického obrazu medzisímková interpolácia a odhad pohybu. Rekonštrukcia obrazu typu degradácie a odhad degradácie obrazu, metódy rekonštrukcie obrazu. Redukcia aditívneho náhodného šumu, Wienerova filtrácia, výkonový a zovšeobecnený Wienerov filter. Redukcia zahmlenia, inverzný filter, redukcia šumu závislého na signále, redukcia multiplikatívneho šumu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Jaroslav Polec, PhD.

ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE REČI – I-CSR

Úvod do spracovania reči a aplikácie spracovania reči. Vlastnosti rečových signálov v čase a frekvencií. Základné parametrizácie rečových signálov. Modely tvorby reči- LPC analýza. Banky filtrov, psychoakustické frekvenčné mierky. MFCC koeficienty a ich modifikácie. Vektorová kvantizácia. Gaussov zmesový model. Rozpoznávanie reči: Dynamické programovanie, algoritmus DTW. Rozpoznávanie reči: Diskrétne skryté Markovove modely. Rozpoznávanie reči: Spojité skryté Markovove modely. Základné princípy syntézy reči.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Kačur, PhD.

ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE SIGNÁLOV – I-CSST

Základné princípy DSP. DFT a jej význam pre DSP. Návrh filtrov KIO, metóda skusmo, frekvenčné vzorkovanie. Návrh filtrov KIO, Remezov algoritmus. Návrh filtrov NIO, priame a nepriame metódy. Stabilizácia LDKI sústav. 2D DFT, 2D z-transformácia. 2D filtrácia. Homomorfné spracovanie signálu a homomorfná filtrácia. Spojité a diskkrétne ortogonálne transformácie. Adaptívne filtre. Rýchle algoritmy pre spracovanie signálov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

DIPLOMOVÁ PRÁCA – I-DP-MK

Príprava prezentácie a obhajoby diplomovej práce. Obhajoba diplomovej práce pred skúšobnou komisiou. Zodpovedanie otázok a pripomienok oponenta diplomovej práce. Odborná rozprava o širších súvislostiach riešenia diplomovej práce v kontexte príslušného študijného odboru.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-MK

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

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-MK

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Komplexné overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia záverečnej práce. Vypracovanie písomnej dokumentácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

KÓDOVANIE A PRENOS VIDEO – I-KPV

Charakteristiky videa: priestorové rozlíšenie, podvzorkovanie chromatických zložiek, video zábery, typy prechodov medzi video zábermi, ostrý strih. Základná schéma transformačného kódera: bloková diskretná ortogonálna transformácia, kvantizácia, snímanie koeficientov. Základná schéma transformačného kódera: kódovanie koeficientov. Všeobecná schéma video kódera. Hierarchická štruktúra video toku: GOP, GOB, typy snímok, rezy makroblokov, typy makroblokov, bloky. Využitie metód odhadu pohybu, metódy hľadania ostrého strihu. Adaptívna štruktúra GOP. Metódy škálovania kódovaného videa: časové, spektrálne, podľa

PSNR, priestorové, hybridné. Medzinárodné štandardy pre kódovanie videa: h.261, h.263, MPEG1, MPEG2/h.262. Medzinárodné štandardy pre kódovanie videa: MPEG4 Visual, MPEG 4 AVC/h.264. Distribučné systémy prenosu videa: DVB-T, DVB-S, DVB-C, DVB-T2, DVB-S2. IPTV, metódy pre rýchle prepínanie kanálov. Transkódovanie. Metódy rýchleho transkódovania z formátu MPEG2 do formátu h.264. Metriky hodnotenia kvality videa, medzinárodné odporúčania pre subjektívne a objektívne hodnotenie kvality videa, evaluácia objektívnych metód.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Jaroslav Polec, PhD.

KONCEPTY, ARCHITEKTÚRY A PROTOKOLY NGN – I-KNGN

Predmet sa venuje konceptom, architektúram a protokolom NGN. Poskytuje znalosti z problematiky telekomunikačných multimediálnych systémov, sietí a služieb; orientuje sa na problematiku digitálnych terminálov vrátane IP; pozornosť je venovaná softvérovým otvoreným komunikačným platformám – Asterisk; uceleným spôsobom je uvedená problematika VoIP; uvedené sú protokoly RTP, MGCP, H.323, SIP, H.248, Sigtran; posudzovanie kvality hlasu vo VoIP; kvalita služby, riadenie zahľtenia, šírka pásma a typy prevádzky; architektúra IMS a jej komponenty; IMS aplikačný server; aplikácie v IMS – IPTV.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Baroňák, PhD.

METÓDY KLASIFIKÁCIE A ROZHODOVANIA – I-MKR

Spojite a diskkrétne náhodné premenné a vektory, závislosť premenných, podmienené pravdepodobnosti, funkcia hustoty a distribučná funkcia rozdelenia. Stredné hodnoty, disperzie, kvantily, kovariančné matice, momenty vyšších rádoov, centrovane a necentrovane. Testovania hypotéz- chyba 1. a 2. druhu, testovanie na hladine významnosti α , Bayesov klasifikátor 2 a viac triedny, Min-Max rozhodovanie. Odhady parametrov funkcie na základe: ML a MAP kritérií. Metódy redukcie dimenzie dát PCA, LDA, HLDA. Gaussov zmesový model, a EM algoritmus. K- najbližší sused, lokálna regresia, vlastnosti a použitie. Rozhodovacie stromy, tréovanie, zastavovacie kritérium, spätné prerezavanie. Neurónové siete: úvod, viac vrstvový perceptrón (MLP) a jeho tréovanie „back prop.“ MLP modifikácie, fenomén pretréovania. Genetické algoritmy a stochastická optimalizácia: úvod, definície, delenie a použitie, Simulované žíhanie, Evolučné stratégie: $ES(\mu, \lambda)$, $ES(\mu + \lambda)$ a modifikácie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Juraj Kačur, PhD.

OPTOKOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY A SIETE – I-OKSS

Prenos informácií pomocou svetla vo voľnom a v uzavretom priestore. Komparácia prenosu informácií pomocou svetla a pomocou elektrických veličín v telekomunikačných prístupových a transportných sieťach. Základné prvky optokomunikačných prenosových systémov. Optické médiá (vlákna a káble). Rozbor prenosových vlastností optických médií, nepriaznivé vplyvy na prenosové médiá z hľadiska prenosovej kapacity a dosahu prenosu tlmenie, disperzie. Káble s optickými vláknami, konštrukčné a prenosové vlastnosti. Technológia budovania optických trás. Meranie prenosových vlastností optických médií, lokalizácia a odstraňovanie porúch na optickej trase. Regenerácia optického signálu. Typy regenerátorov, analýza rozmiestnenia regenerátorov a ich lokalizácia. Typy viacnásobných prístupov v konvergovaných telekomunikačných sieťach SDMA, FDMA, TDMA, CDMA. Multiplexory používané v optických systémoch - F-, λ - a E-multiplex. Princípy multiplexovania WDM v optokomunikačných systémoch všeobecne. Použitie systému WDM v transportných a prístupových sieťach, hustota a výkonnostné problémy systémov WDM. Základné prvky systémov a sietí WDM. Základné linkové prvky, optické komponenty a špecifické prenosové vlastnosti optických vysielačov, vlákien, filtrov a multiplexorov, prijímačov. Základné prvky systémov a sietí WDM. Základné sieťové prvky, optické komponenty a špecifické prenosové vlastnosti vyrovnávačov,

zosilňovačov, OADM, OXC, OWC. Optokomunikačné siete. Telekomunikačné siete, optické siete, topológie sietí. Systémy WDM v sieťovej vrstve. Diaľkové a chrbticové siete WDM. Systémy WDM v sieťovej vrstve. Metropolitné siete WDM. Prístupové siete WDM. Siete PON. Základné vlastnosti a charakteristiky sietí TDM-PON, WDM-PON a HPON. Základy dynamického prideľovania vlnových dĺžok a šírky pásma.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Rastislav Róka, PhD.

POKROČILÉ METÓDY SPRACOVANIA OBRAZU A VIDEO – I-PMSOV

Úvod. Hilbertove priestory, spektrogramy, princíp neurčitosti. Waveletová transformácia a diskretná waveletová transformácia, definície, vlastnosti, spôsob výpočtu. Druhy waveletových transformácií: ortogonálne, biortogonálne. Realizácia WT bankou filtrov. Prekryvné transformácie. Dvojmerné signály, video: štruktúrované spektrá. Aplikácie waveletových transformácií: odstraňovanie šumu, bezstratová a stratová kompresia, JPEG 2000 a jeho vylepšenia. Waveletové pakety, Lifting schéma, wavelety v počítačovej grafike. Aritmetické kódovanie, binárny aritmetický kód, CABAC. Video objekty: kódovanie hraníc videoobjektov. Video objekty: transformačné kódovanie obsahu videoobjektov, triangulárny mesh, afinná transformácia. 3D mesh kódovanie, syntéza scény a videoobjektov. Kódovanie videa v rozlíšení Ultra HD, štandard H.265-HEVC. Kódovanie 3D videa, rozšírenie štandardov H.264 a H.265.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Jaroslav Polec, PhD.

PROJEKTOVANIE BEZDRÔTOVÝCH TELEKOMUNIKAČNÝCH SIETÍ – I-PBTS

Základné aspekty šírenia sa bezdrôtových signálov. Antény. Základné parametre antén. Typy antén používané v bezdrôtových sieťach. Vlastnosti a popis mobilných kanálov I. Vlastnosti a popis mobilných kanálov II. Rozpočet linky. Technológie typu WLAN. Technológie typu RFID. Technológie typu WSN. Projektovanie bezdrôtových sietí I. Projektovanie bezdrôtových sietí II.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

RIADENIE TELEKOMUNIKAČNÝCH SIETÍ – I-RTS

Úvod do problematiky riadenia sietí. Konceptia manažér-agent. Model FCAPS. MIB. SNMP, SNMPv2, SNMPv3. Telekomunikačná riadiaca sieť - TMN. Funkčná architektúra TMN. Fyzická architektúra TMN. Rozhrania v TMN. Informačná architektúra TMN. Riadenie OSI. CMIP a CMIS. SMF. TMF Framework: princípy, procesný model - eTOM, informačný model - SID. TMF Framework: aplikačný rámec - TAM, integračný rámec. Riadenie IT služieb - ITSM/ITIL. Riadenie infraštruktúry telekomunikačnej siete: Riadenie sieťových prvkov, siete, zákazníkov a služieb. OAM funkcie a mechanizmy v ATM, IP, MPLS. OAM funkcie a mechanizmy v SDH, OTH, DWDM, PBB, PBB-TE. Bezpečnosť riadenia sietí. Riadenie QoS. Riadenie sietí NGN. Alternatívne technológie pre TMN.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.

SIETE BUDÚCNOSTI I-SIBU

Evolučné trendy v ICT sieťach a architektúrach. Softvérovo definované siete (SDN): koncepcia, architektúra, dátová a riadiaca vrstva, SDN prepínač, rozhrania, protokoly (OpenFlow), API. Virtualizácia: princípy, virtualizačné technológie. Virtualizácia sieťových funkcií (NFV): princípy, architektúra, implementácia, manažment a orchestrácia. Cloud computing: koncepcie PaaS a IaaS, komponenty, architektúra, modely služieb. Internet budúcnosti: obmedzenia internetu, charakteristika nového internetu, zmena internetových technológií. Siete CDN: všeobecná architektúra CDN, kontrolná vrstva, distribučná vrstva. Virtualizácia sieťových vrstiev.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.

TÍMOVÝ PROJEKT 1 – I-TP1-MK

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.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

TÍMOVÝ PROJEKT 2 – I-TP2-MK

Posudzovanie špecifikácie a hrubého návrhu iného tímu. Dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí. Implementácia prototypu vybraných častí, používateľská prezentácia prototypu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

ROBOTIKA A KYBERNETIKA

Uplatnenie absolventov

Profil študijného programu Robotika a kybernetika je zostavený tak, aby absolventi získali kvalitné inžinierske vzdelanie založené na poznatkoch z automatického riadenia procesov, kybernetického modelovania a navrhovania robotických systémov. Odborný profil absolventa zahŕňa nové smery informačných technológií v oblasti systémov riadenia, robotiky a umelej inteligencie. Základom úspešného uplatnenia absolventov v praxi sú získané vedomosti z oblasti modelovania a simulácie procesov, návrhu riadiacich a informačných systémov pre rôzne oblasti praxe, z diagnostiky zložitých a distribuovaných systémov, z využitia metód umelej inteligencie v riadení a v iných praktických oblastiach a tiež praktické vedomosti pre projektovanie riadiacich a informačných systémov.

Garant programu: prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.

Študijní poradcovia: doc. Ing. Eva Miklovičová, PhD.

prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

Inžiniersky študijný program Robotika a kybernetika

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-IDS	Identifikácia systémov	PP	6	2-2 s	E. Miklovičová
I-OP	Odborná prax ¹⁾	PP	2	0- 4 z	J. Murgaš
I-RMS	Riadenie mechatronických systémov	PP	6	2-2 s	P. Hubinský
I-RNS	Riadenie nelineárnych systémov	PP	6	2-2 s	J. Murgaš, J. Kardoš
I-VRS	Vnorené RS	PP	5	2-2 s	P. Hubinský, J. Rodina
I-UI2	Umelá inteligencia 2	PP	5	2-2 s	I. Sekaj
	Spolu:		30		

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-ADRIA	Adaptívne riadenie	PP	7	2-2 s	J. Murgaš, M. Tárník
I-RMR	Riadenie mobilných robotov	PP	7	2-2 s	F. Duchoň
I-TP-RK	Tímový projekt	PP	5	0-4 kz	J. Murgaš
I-VIZS	Vizuálne systémy	PP	6	2-2 s	J. Pavlovičová
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MSS	Meranie a spracovanie signálov	PVP	5	2-2 s	M. Bittera, J. Hallon
I-PTAR	Pokročilá TAR	PVP	5	2-2 s	J. Kardoš

¹⁾ Predmet Odborná prax je možné zapísať aj v letnom semestri.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-BKYB	Biokybernetika	PP	6	2-2 s	I.Sekaj, M. Tárník
I-DP1-RK	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2 kz	J. Murgaš
I-RRM	Riadenie robotických manipulátorov	PP	6	2-2 s	A. Babinec
I-VIR	Výpočtová inteligencia v riadení	PP	6	2-2 s	I. Sekaj
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DES	Dynamika elektrizačných sústav	PVP	6	2-2 s	J. Murgaš
I-MPROJ	Manažment projektov	PVP	6	2-2 s	I. Sekaj, F. Lehocki

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP-RK	Diplomová práca	PP	12	0-2 s	J. Murgaš
I-DP2-RK	Diplomový projekt 2	PP	18	0-8 kz	J. Murgaš
	Spolu:		30		

ADAPTÍVNE RIADENIE – I-ADRIA

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.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

BIOKYBERNETIKA – I-BKYB

Úvod do biokybernetiky, základné pojmy a definície. Stručný prehľad fyziológie ľudského tela. Základné regulačné mechanizmy ľudského organizmu, resp. živočíchov. Charakteristika vybraných regulačných systémov. Základy merania a spracovania biologických signálov. Vybrané typy experimentov. Prístrojové vybavenie a metódy na získavanie informácií o fyziologických a biomedicínskych procesoch. Technické prostriedky na reguláciu a ovplyvňovanie fyziologických dejov. Tvorba biokybernetických modelov biomedicínskych systémov. Návrh algoritmov na riadenie vybraných systémov. Model regulácie krvného tlaku. Modelovanie systému regulácie cukru a diabetes. Algoritmy pre automatizované dávkovanie inzulínu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

DIPLOMOVÁ PRÁCA – I-DP-RK

Príprava prezentácie a obhajoby diplomovej práce. Obhajoba diplomovej práce pred skúšobnou komisiou. Zodpovedanie otázok a pripomienok oponenta diplomovej práce. Odborná rozprava o širších súvislostiach riešenia diplomovej práce v kontexte príslušného študijného odboru.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1– I-DP1-RK

Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-RK

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Komplexné overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia záverečnej práce. Vypracovanie písomnej dokumentácie.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

DYNAMIKA ELEKTRIZAČNÝCH SÚSTAV – I-DES

Štruktúra elektrizačnej sústavy (ES), základné vlastnosti. Prechodné procesy a ich dynamika. Model ES a jej komponentov. Analýza modelu v simulačnom prostredí Matlab a PSLE. Riadenie elektrizačných sústav. Riadenie napätí v uzloch ES. Riadenie frekvencie v prepojených ES EÚ. Havarijné riadenie ES. Plán obrany proti systémovým poruchám. Obnova ES po poruche typu blackout.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

IDENTIFIKÁCIA SYSTÉMOV – I-IDS

Úvod do identifikácie: model, prístupy k modelovaniu, postup pri identifikácii, vlastnosti odhadov. Odhad parametrov statických modelov: disperzná, korelačná a regresná analýza.

Štruktúry lineárnych dynamických modelov. Deterministické metódy identifikácie dynamických systémov v časovej aj vo frekvenčnej oblasti. Štatistické metódy identifikácie dynamických systémov. Jednorazové a priebežné metódy identifikácie dynamických systémov. Praktické problémy identifikácie: voľba vstupného signálu, voľba periódy vzorkovania, filtrácia signálov, určenie štruktúry modelu, validácia modelu.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Eva Miklovičová, PhD.

MANAŽMENT PROJEKTOV– I-MPROJ

Úvod do riadenia projektov. Špecifiká riadenia projektov z oblasti IKT. Riadenie integrácie projektov. Riadenie rozsahu projektov. Riadenie času z pohľadu projektu. Riadenie nákladov na projekt. Definícia kvalita a jej manažment(správa, riadenie) v rámci projektu. Riadenie ľudských zdrojov. Riadenie komunikácie na projekte. Riadenie rizík. Problematika obstarávania z pohľadu riadenia projektu. Prípadové štúdie z IKT.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

MERANIE A SPRACOVANIE SIGNÁLOV– I-MSS

Základné pojmy merania, model merania. Vyhodnocovanie meraní, chyby a neistoty merania. Meracie prístroje (multimeter, osciloskop, atď.), ich vlastnosti. Číslicové meranie, meracie karty. Komunikácia meracích prístrojov, rozhrania, programovanie prístrojov. Softvérové prostriedky merania, virtuálny merací prístroj. Automatizované meracie systémy. Metódy spracovania nameraných údajov. Využitie mikropočítačov a signálových procesorov v meraní. Spracovanie signálov v reálnom čase. Koncepcia merania pomocou vstavaných (embedded) systémov. Spájanie senzorov, senzorové siete. Distribuované merania.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

ODBORNÁ PRAX – I-OP

Využitie získaných teoretických poznatkov zo štúdia pri riešení odborných problémov. Rozvíjanie praktických zručností študentov ich zapojením do riešenia konkrétnych problémov praxe.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

POKROČILÁ TAR– I-PTAR

Problémy riadenia reálnych MIMO systémov s parametrickou neurčitosťou, externými poruchami a interakciami medzi subsystémami; obmedzenie akčných a fázových veličín. Robustné metódy riadenia založené na teórii systémov s premenlivou štruktúrou (Variable Structure Control). Dekompozícia MIMO systémov na nezávislé SISO systémy. Optimálne riadenie na konštantnú hodnotu (Fixed Target Control) v podmienkach parametrickej neurčitosti a pri pôsobení signálových porúch. Robustné systémy presného sledovania riadiaceho signálu (Command Following Control); frekvenčné metódy zabezpečenia presnosti sledovania. Implementácia robustných metód riadenia v robotike: robot ako nelineárny pohybový MIMO systém s parametrickými a signálovými poruchami, robustné PTP riadenie robota, riadenie robota pri presnom sledovaní požadovanej trajektórie, obmedzenie rýchlosti pohybu.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Ján Kardoš, PhD.

RIADENIE MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV – I-RMS

Klasifikácia komponentov mechatronických systémov a ich matematický opis. Riadenie rýchlosti, polohy, síl a momentov, impedančné riadenie základné štruktúry riadenia a prehľad HW riešení v predmetnej oblasti. Riadenie pohybu viacosových systémov, interpolácia pohybových osí. Riadenie systémov s premenlivými parametrami (moment zotrvačnosti) a pri prítomnosti premenlivých poruchových veličín (záťažný moment). VSS riadenie princíp, syntéza

pre vybrané typy systémov. Systémy s neideálnou mechanikou pružné členy, hysterézia, vôľa v zuboch, rezonančné javy. Matematický opis, identifikácia parametrov. SV riadenie kmitavých systémov (žeriavy, ramená s pružnými členmi, nádoby s kvapalinou...) doplnkové spätné väzby, stavové riadenie, implementácia pozorovateľov. Dopredné riadenie kmitavých systémov online a offline tvarovanie riadiacich signálov, syntéza rozbehových členov pri uvažovaní obmedzení stavových veličín. Riadenie pohybu kolesových a pásových mobilných podvozkov. Systémy riadenia trakcie – ABS, ASR, ESP... Riadenie pohybu lietajúcich robotov. Kvadroptéra. Riadenie pohybu plávajúcich robotov. Miniponorka. Špecifické problémy riadenia mikro a nano mechatronických systémov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

RIADENIE MOBILNÝCH ROBOTOV – I-RMR

Úvod do mobilnej robotiky (úvod, úlohy mobilnej robotiky, systémy, prehľad výrobcov, typy prekážok, prečo mobilné roboty, telerobotika, filozofia robotiky, servisná robotika, typy reprezentácii prostredia). Kinematika MR, dynamika MR a riadenie MR (dvoj, troj, štvor, všesmerové, stabilita, druhy riadenia, úrovne riadenia, dynamika). Sensory pre lokalizáciu (magnetické a optické snímače polohy, gyroskop, akcelorometer, magnetický kompas, inklinometer, GNSS). Sensory pre navigáciu (dotykové a proximítné snímače, ultrazvuk, laser, IR, vizuálny systém, Kinect). Lokalizácia v MR (triangulácia, trilaterácia, hrubé stanovenie polohy, lokalizácia na základe vlastností prostredia, lokalizácia pomocou vizuálneho systému, štatistické prístupy, pravdepodobnostné prístupy, Markovova lokalizácia, Kalmanov filter). Reaktívna navigácia (hmyzie algoritmy, potenciálové metódy, histogramové metódy, rýchlostné metódy, pohyblivé prekážky). Globálna navigácia (konfiguračné priestory, GN na báze metrickej, topologickej a geometrickej mapy). Iné kinematické štruktúry (lietajúce, plávajúce, kráčajúce, plávajúce, skáču, kombinované).

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. František Duchoň, PhD.

RIADENIE NELINEÁRNYCH SYSTÉMOV – I-RNS

Základné pojmy. Typy nelinearit. Nelineárne dynamické systémy. Rovnovážne stavy nelineárnych systémov. Nelineárne riadenie vo fázovej rovine. Metóda harmonickej rovnováhy. Výpočet ekvivalentných prenosových funkcií. Analýza stability nelineárnych systémov so spojitou nelinearitou. Stabilita nelineárnych systémov so spojitou nelinearitou. Návrh nelineárneho riadenia metódou analytického konštruovania. Spätnoväzbová linearizácia.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

RIADENIE ROBOTICKÝCH MANIPULÁTOROV – I-RRM

Priamy a inverzný model kinematiky ramena. Redundancia ramena a jej využitie pre optimalizáciu pohybu. Model dynamiky ramena. Lineárne autonómne riadenie. Autonómne riadenie na báze vypočítaných momentov. Robustné mnohorozmerné na báze systémov s premenlivou štruktúrou. Adaptívne riadenie. Generovanie trajektórií. Riadenie síl a mechanickej impedancie.

Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Andrej Babinec, PhD.

TÍMOVÝ PROJEKT – I-TP-RK

Príprava študentov na tímovú prácu na projektoch väčšieho rozsahu. Práca v tíme, nadobudnutie schopností dorozumieť sa, rozdeliť si úlohy, viesť priebežne dokumentáciu, vytvoriť produkt, ktorý spĺňa požiadavky zadania a obhájiť svoje výsledky v konfrontácii s podobným produktom.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.

UMELÁ INTELIGENCIA 2 – I-UI2

Úvod do problematiky umelej inteligencie. Bio-inšpirované a evolučné algoritmy (BIEA): genetické algoritmy, genetické programovanie, evolučné stratégie, umelý imunitný systém, diferenciálna evolúcia, mravčie algoritmy (ACO), krídľové alg. (PSO), iné. Aplikácia BIEA v robotike a kybernetike. Umelé neurónové siete v modelovaní a riadení procesov. Agentové systémy, multiagentové systémy (MAS). Využitie MAS v robotike a kybernetike. Fuzzy logika v riadení procesov.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

VIZUÁLNE SYSTÉMY – I-VIZS

Hardvér vizuálnych systémov, štruktúra vizuálneho systému, model dierekovej kamery, perspektívna transformácia (projekcia). Digitalizácia obrazu, farebné modely (RGB, CMYK, HSV, NTSC, SCT, LAB, YUV). Predspracovanie obrazu – geometrické obrazové operácie, konvolúcia, prahovanie a filtrovanie obrazu, histogram, bodové jasové transformácie, matematická morfológia. Detekcia črt obrazu – hranové filtre (Prewitt, Sobel, Roberts, Robinson, Kirsch, Canny, Laplace, ZLoG), detekcia rohov, Houghova transformácia. Segmentácia obrazu (prahovaním, sledovanie hranice, heuristické, narastaním a delením oblastí, porovnávanie so vzorom). Identifikácia objektov v obraze (deskriptory segmentov v obraze, klasifikátory objektov). Rekonštrukcia tretieho rozmeru z vizuálneho systému (zmena zaostrenia kamery, optický tok, stereovízia, z pohybu kamery, štruktúrované svetlo, hĺbkové kamery – RGB-D a ToF kamery). Využitie prvkov umelej inteligencie vo vizuálnych systémoch (klasifikácia textúr, rozpoznávanie pohyblivých objektov).

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.

VNORENÉ RS – I-VRS

Všeobecný úvod a história vnorených systémov a ich častí. Definícia požiadaviek na jednotlivé komponenty vnoreného systému. Vnorené systémy na báze 32 bitových mikrokontrolérov ARM, oboznámenie sa s ich vnútornou štruktúrou (oscilátor, CPU, RAM, Flash pamäť programu, digitálne V/V, časovače a ich režimy, PWM, analógové vstupy/výstupy, komunikačné zbernice I2C, SPI a UART). Interná komunikácia a komunikácia s okolím (drôtová/bezdrôtová). Softvérové architektúry vnorených systémov – cyklická obsluha, cyklická obsluha s prerušeniami, front funkcií s plánovaním a operačné systémy reálneho času. Životný cyklus vnoreného systému a ekonomické aspekty návrhu vnoreného systému. Základy spracovania signálov s využitím vnorených systémov, FIR a IIR filtre. MEMS snímače fyzikálnych veličín a ich integrácia do vnorených systémov, fúzia údajov z viacerých snímačov. Smerovanie a trendy v oblasti vnorených systémoch.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

VÝPOČTOVÁ INTELIGENCIA V RIADENÍ – I-VIR

Základy výpočtovej inteligencie, prehľad jednotlivých prístupov. Využitie fuzzy logiky v riadení, fuzzy regulácia. Fuzzy supervízorové riadenie, fuzzy adaptácia. Umelé neurónové siete (UNS), vybrané prístupy. Aplikácie UNS pri modelovaní a riadení nelineárnych dynamických systémov. Aplikácie genetických algoritmov pri riešení úloh v riadení, návrh regulačných obvodov. Statická optimalizácia pomocou GA, iné optimalizačné úlohy.

Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

PRÍLOHA

KLASIFIKAČNÁ STUPNICA NA HODNOTENIE PROSPECHU ŠTUDENTOV

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	výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami	<92; 100>
B	1,5	veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami	<83; 92)
C	2,0	dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky	<74; 83)
D	2,5	uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby	<65; 74)
E	3,0	dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám	<56; 65)
FX*	4,0	nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta	<0; 56)

Prerokované v AS FEI STU dňa 20.3.2007 a schválené vo VR FEI STU dňa 27.3.2007.

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 (VSP)**, 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 -teho predmetu. Sumácia sa vykonáva cez všetky absolvované predmety za vymedzené obdobie.