

ŠTUDIJNÉ PLÁNY BAKALÁRSKEHO A INŽINIERSKEHO ŠTÚDIA PRE AKADEMICKÝ ROK 2023 - 2024

Verzia: 13. 07. 2023

Zmeny:

13.07. 2023

str. 4

str.10

str. 31-213

str.198

Zmena vo vedení STU

Zmena predsedu RUŠ

Zmeny garantov predmetov zabezpečovaných ÚIM, ÚEF a ÚJFI

Zmena garanta ŠP Elektronika a fotonika

OBSAH

OBSAH.....	3
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	22
Výberové predmety v spolupráci s externými spolupracovníkmi.....	23
Výberový predmet zabezpečovaný ÚAMT FEI STU.....	25
Výberový predmet zabezpečovaný ÚEAE FEI STU	26
Výberové predmety zabezpečované ÚJFI FEI STU	27
APLIKOVANÁ INFORMATIKA	31
AUTOMOBILOVÁ MECHATRONIKA.....	48
ELEKTROENERGETIKA.....	64
ELEKTRONIKA	79
ELEKTROTECHNIKA	93
INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE.....	108
JADROVÉ A FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO.....	122
ROBOTIKA A KYBERNETIKA	136
I N Ž I N I E R S K E Š T Ú D I U M	150
PRAVIDLÁ A PODMIENKY NA UTVÁRANIE ŠTUDIJNÝCH PLÁNOV	151
Výučba telesnej kultúry.....	155
Výberové predmety v spolupráci s externými spolupracovníkmi.....	156
Výberový predmet zabezpečovaný ÚIM FEI STU.....	157
Výberový predmet zabezpečovaný ÚEAE FEI STU	158
APLIKOVANÁ ELEKTROTECHNIKA	161
APLIKOVANÁ INFORMATIKA	169
APLIKOVANÁ MECHATRONIKA A ELEKTROMOBILITA	179
ELEKTROENERGETIKA.....	189
ELEKTRONIKA A FOTONIKA.....	198
JADROVÉ A FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO.....	207
KOZMICKÉ INŽINIERSTVO	215
MULTIMEDIÁLNE INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE	224
ROBOTIKA A KYBERNETIKA	232
PRÍLOHA	241

ZÁKLADNÉ ÚDAJE O UNIVERZITE

VEDENIE STU

Dr. h. c., prof.h.c., prof. Dr. Ing. Oliver Moravčík
rektor

doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.
prorektor pre vzdelávanie a starostlivosť o študentov

prof. Ing. Ján Híveš, PhD.
prorektor pre vedu a výskum

prof. Ing. Štefan Stanko, PhD.
prorektor pre informatizáciu a šport

doc. Ing. Maximilián Strémy, PhD.
prorektor pre strategické projekty a rozvoj

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

prof. Ing. František Janíček, PhD.
predseda Akademického senátu STU

Ing. Oľga Matušková
poverená výkonom funkcie kvestora

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

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

VEDENIE FEI STU

prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

dekan

prof. Ing. Martin Weis, DrSc.

prodekan pre vedu, výskum a ľudské zdroje

RNDr. Soňa Kotorová, PhD.

prodekanka pre bakalárske štúdium

Ing. Stanislav Sojak, PhD.

prodekan pre inžinierske a doktorandské štúdium

doc. Ing. Andrej Babinec, PhD.

prodekan pre medzinárodné vzťahy a spoluprácu s praxou

prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

predseda Akademického senátu FEI STU

Mgr. Peter Miklovič, PhD.

tajomník

VEDECKÁ RADA FEI STU

Predseda vedeckej rady:

prof. Ing. Vladimír Kutiš

Podpredseda vedeckej rady:

prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

Členovia z STU Bratislava

prof. Ing. Anton Beláň, PhD.
doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.
doc. Ing. Peter Bokes, PhD.
prof. Ing. František Duchoň, PhD.
prof. Ing. René Harťanský, PhD.
prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.
prof. Ing. Ivan Kotuliak, PhD.
doc. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.
prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.
prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.
prof. Dr. Ing. Miloš Oravec
doc. Ing. Juraj Packa, PhD.
prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.
prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.
prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.
doc. Ing. Andrea Šagátová, PhD.
prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.
doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.
doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.
prof. Ing. Martin Weis, DrSc.

Externí členovia:

Ing. Ivana Budinská, PhD.
prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.
Dr.h.c. Ing. Peter Fodrek, PhD, host'prof.
Ing. Branislav Hatala, PhD.
prof. Ing. Jaroslav Koton, Ph.D.
prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc.
prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.
Ing. Milan Ťapajna, PhD.
prof. Ing. Liberius Vokorokos, PhD.

Ústav informatiky SAV
FMFI UK v Bratislave
Prvá zväračská, a.s.
VÚJE, s.r.o.
FEKT VÚT Brno
FMFI UK v Bratislave
FEIT ŽU v Žiline
Elektrotechnický ústav SAV
FEI TU Košice

Tajomníčka vedeckej rady:

Ing. Tatiana Fodreková

AKADEMICKÝ SENÁT FEI STU

Predsedníctvo

prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.
predseda

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

prof. Ing. Anton Beláň, PhD.
člen predsedníctva

Tomáš Tomčo
člen predsedníctva — predseda Študentskej časti AS FEI STU

Ing. Zuzana Záňová
členka predsedníctva — podpredsedníčka Študentskej časti AS FEI STU

Zamestnanecká časť AS

prof. Ing. Anton Beláň, PhD.
Ing. Pavol Bisták, PhD.
doc. Ing. Gabriel Farkas, PhD.
Ing. Ján Halgoš, PhD.
prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.
prof. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.
Mgr. Eva Karasová
Ing. Anton Kuzma, PhD.
Mgr. Pavel Lackovič, PhD.
Ing. Juraj Marek, PhD.
doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.
Ing. Patrik Novák, PhD.
doc. Ing. Martin Rakús, PhD.
prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.
prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.
Ing. Michal Tölgyessy, PhD.
doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.

Študentská časť AS

Ing. Tomáš Debnár
Eunika Farkašová
Ing. David Maljar
Bc. Juraj Stekla
Bc. Zoltán Szitás
Ing. Ján Šubjak
Tomáš Tomčo
Ing. Zuzana Záňová
Bc. Martin Zavacký

PEDAGOGICKÉ ODDELENIE

Ing. Elena Bilková

vedúca oddelenia

tel.: +421 2 602 91 779, +421 918 640 408

e-mail: elena.bilkova@stuba.sk

Anna Dinušová

tel.: +421 2 602 91 546, +421 948 984 826

e-mail: anna.dinusova@stuba.sk

Ing. Hladůvková Eva

tel.: +421 2 602 91 650, +421 948 984 827

e-mail: eva.hladuvkova@stuba.sk

Bc. Danka Kurucová

tel.: +421 2 602 91 403, +421 948 984 828

e-mail: danka.kurucova@stuba.sk

Bc. Blanka Marková

tel.: +421 2 602 91 811, +421 948 984 829

e-mail: blanka.markova@stuba.sk

Mgr. Monika Mižiková

tel.: +421 2 602 91 221, +421 948 984 830

e-mail: monika.mizikova@stuba.sk

PaedDr. Eduard Psotka

tel.: +421 2 602 91 741, +421 948 984 831

e-mail: eduard.psotka@stuba.sk

ÚRADNÉ HODINY:

pondelok, utorok, streda a štvrtok – 09:30 – 11:30 hod.

piatok - neúradný deň

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, +421 908 625 443

Predseda: Eunika Farkašová

e-mail: farkasova@speai.sk

Rada ubytovaných študentov ŠD Mladosť

Staré grunty 53, 842 47 Bratislava

Predseda: Jakub Szabo

e-mail: rus@rus.sk

ÚSTAVY A INŠTITÚTY

Ústav automobilovej mechatroniky – ÚAMT

tel.: +421 2 602 91 458

Riaditeľ: Ing. Ján Cigánek, PhD.

Ústav elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky - ÚEAE

tel.: +421 2 602 91 831

Riaditeľ: prof. Ing. Anton Beláň, PhD.

Ústav elektroniky a fotoniky - ÚEF

tel.: +421 2 654 44 581

Riaditeľ: doc. Ing. Anton Kuzma, PhD.

Ústav elektrotechniky - ÚE

tel.: +421 2 654 29 600

Poverený riaditeľ: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

Ústav informatiky a matematiky - ÚIM

tel.: +421 2 602 91 266

Poverený riaditeľ: doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.

Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva - ÚJFI

tel.: +421 2 602 91 684

Riaditeľ: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

Ústav multimediálnych informačných a komunikačných technológií - ÚMIKT

tel.: +421 2 602 91 836

Riaditeľ: doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

Ústav robotiky a kybernetiky - ÚRK

tel.: +421 2 654 29 521

Riaditeľ: prof. Ing. František Duchoň, PhD.

Inštitút komunikácie a aplikovanej lingvistiky - IKAL

tel.: +421 2 602 91 794

Riaditeľ: Mgr. Eva Karasová, 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, č. 2018/6569:8-15A0, 2021/91:3038-OAC, 2021/90:3244-OAC a 2021/89:3331-OAC 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. Informačné a komunikačné technológie
7. Jadrové a fyzikálne inžinierstvo
8. Robotika a kybernetika

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. Kozmické inžinierstvo
8. Multimediálne informačné a komunikačné technológie
9. Robotika a kybernetika
10. Space Engineering

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. Kozmické inžinierstvo
7. Mechatronické systémy
8. Meracia technika
9. Robotika a kybernetika
10. Space Engineering
11. Telekomunikácie

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 a pod.), 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

Denná dištančná forma vzdelávania sa v prvom stupni vysokoškolského 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, voľiť 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 môže vybrať z ľubovoľných neabsolvovaných predmetov bakalárskych študijných predmetov). Povinne voliteľné predmety sa spravidla viažu na odporúčaný študijný plán. 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 pláne. 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 (nevzťahuje sa na výberové predmety), 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. Ak študent dosiahol dostatočný počet kreditov, nemusí si zapísať žiadny výberový predmet. 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 (prodekan) 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 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. 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. 9, ods. 8) na základe jeho žiadosti dekan uznať časti štúdia (akademický rok, semester, blok predmetov alebo jednotlivé predmety), ak od ich absolvovania neuplynulo viac než 6 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.
- V dennom bakalárskom štúdiu konanom prezenčnou vzdelávacou metódou je účasť študentov na cvičeniach, seminároch a laboratórnych cvičeniach povinná.
- Študent si môže upraviť študijný plán počas prvých dvoch týždňov prebiehajúceho semestra. Súhlas so zmenou potvrdzuje dekan alebo ním poverený prodekan.
- 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 spoločensko-vedný predmet a manažérsky predmet zo skupiny povinne voliteľných predmetov.
- Počas bakalárskeho štúdia si môže vybrať aj výberové predmety 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 je v odporúčanom študijnom pláne zaradený výberový predmet, študent si vyberie predmet s minimálne takým počtom kreditov ako má výberový predmet v študijnom pláne (môže si vyskladať požadovaný počet kreditov z predmetov s nižším počtom kreditov).

- 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.
- Neúčast študenta na vzdelávacej činnosti môže 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 miesta 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, najneskôr však do 5 pracovných dní od vykonania skúšky (pri počte študentov viac ako 150, do 10 pracovných dní).
- 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. Štúdium anglického jazyka sa začína v zimnom semestri (ďalej ZS) 1. ročníka bakalárskeho štúdia vyplnením a odoslaním vstupného online formulára, ktorý je nutný pre zaradenie študenta do výučby podľa dosiahnutej jazykovej úrovne: A2, B1, B2. V prípade, že študent vstupný online formulár v stanovenom termíne neodošle, nebude môcť v aktuálnom akademickom roku absolvovať povinný predmet Anglický jazyk 1.
- Výučba predmetu Anglický jazyk 1 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 druhého a tretieho ročníka bakalárskeho štúdia, ktorí dosiaľ neabsolvovali Anglický jazyk 1 a/alebo Anglický jazyk 2, si zapisujú neabsolvovaný predmet/predmety (Anglický jazyk 1 a/alebo Anglický jazyk 2), ako opakovaný. Pritom predmet Anglický jazyk 1 je možné absolvovať iba v ZS a predmet Anglický jazyk 2 iba v LS príslušného akademického roku.

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. Študenti vo vyšších ročníkoch (TK 3 -TK 6) si môžu zvoliť jeden z cca 15 športov.
- 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.
- FEI STU ponúka v spolupráci s Fyzikálnym ústavom SAV fakultný výberový predmet Základy programovania kvantových počítačov.
- FEI STU ponúka v spolupráci s Fakultou chemickej a potravinárskej technológie fakultný výberový predmet Slovenský jazyk určený pre zahraničných študentov.

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-SJ1	Slovenský jazyk 1 ¹⁾	VP	3	0-3 s	M. Haláková
B-ZPKP	Základy programovania kvantových počítačov ²⁾	VP	5	2-2 s	D. Reitzner, M. Sedlák, M. Ziman

¹⁾ Maximálna kapacita predmetu je 60 študentov.

²⁾ Maximálna kapacita predmetu je 40 študentov.

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 ³⁾	VP	5	2-2 s	R. Balogh, J. Vaško
B-SJ2	Slovenský jazyk 2 ⁴⁾	VP	3	0-3 s	M. Haláková

³⁾ Maximálna kapacita predmetu je 30 študentov.

⁴⁾ Maximálna kapacita predmetu je 60 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 lekcí 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.

Garant predmetu: 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 (vyrezávací plotter, laserový rezací stôl, 3D tlačiareň, 3D skener, CNC fréza) pre rýchle prototypovanie. Naučia sa využívať CAD modelovacie softvéry a základy konštrukcie elektronických zariadení či výroby dosiek s plošnými spojmi. Zvládnutie technológií zdokumentujú prostredníctvom realizácie vlastného projektu.

Garant predmetu: Ing. Richard Balogh, PhD.

SLOVENSKÝ JAZYK 1 – B-SJ1

Vitajte na Slovensku. Ahoj. Ja som Johanna. Krajiny. Odkiaľ si? Internát. Mestá a miesta. Mesto a profesie. Dnes máme oslavu. Nakupovanie a farby. V reštaurácii. Cestovanie. Návšteva : Primaciálny palác, výstava gobelínov, Dom u Dobrého pastiera. Najstarší park v strednej Európe - Sad Janka Kráľa. Moja izba, moja kancelária môj byt. Interiér, adjektíva: aký, aká, aké, slovosled. Posesívne pronomíná: môj, tvoj, jej, posesívne adjektíva: Róbertov, -ova, -ovo. Mestá a miesta, pohľadnice, Bratislava, Žilina, Banská Bystrica, Dunaj.

Garant predmetu: Mgr. Milota Haláková, PhD.

SLOVENSKÝ JAZYK 2 – B-SJ2

Úvodná hodina, zoznamovanie sa, opakovanie bežných fráz, rozprávanie. Na univerzite. Typická slovenská kuchyňa. Kultúrne pamiatky v Bratislave a ich návšteva. Na konferencii: plagát a prezentácia. Noviny, internet, médiá. Rozprávanie o plánoch, schopnostiach a pravidlách. Moja izba. Rozprávanie o ľuďoch a miestach. Čo som robil včera? Čo som jedol ráno? Mestá a miesta. Viem ako na Slovensku prežiť? Viem.

Garant predmetu: Mgr. Milota Haláková, PhD.

ZÁKLADY PROGRAMOVANIA KVANTOVÝCH POČÍTAČOV – B-ZPKP

Kvantové technológie. Fyzikálne princípy - kvantové amplitúdy, kvantová superpozícia (dvojštrbinový experiment a Hilbertov priestor), kvantové merania a neurčitost (pravdepodobnosti, ortogonálne bázy, hermitovské operátory a stredné hodnoty), kvantová dynamika a Schroedingerova rovnica (zachovanie pravdepodobností a energie, unitárne operátory, Hamiltonián). Kvantové bity (Blochova sféra) a kvantová distribúcia šifrovacieho kľúča (polarizácie fotónov, protocol B92). Kvantové hradlá (logické NOT, Hadamardove hradlo, jednoqubitové transformácie, univerzálne NOT hradlo, QISKIT simulátor). Kvantové výpočtové obvody (tenzorový súčin, SWAP hradlo, ctrl-NOT hradlo, rozklady a programovanie, univerzalita, kvantové klonovanie). Kvantové algoritmy (výpočet funkcie, výpočtová zložitosť, Deutsch-Jozsov algoritmus). Kvantová teleportácia (kvantové previazanie, Bellovo meranie, entanglement swapping a kvantové opakovače). Kvantová nelokálnosť (EPR paradox, CHSH nerovnosti, no-signaling princíp).

Garant predmetu: doc. Mgr. Mário Ziman, PhD.

Výberový predmet zabezpečovaný ÚAMT FEI STU

- Ústav automobilovej mechatroniky FEI STU ponúka študentom výberový predmet Návrh elektronických zariadení. Jeho absolventi prejdú postupne všetkými fázami praktického návrhu - od kreslenia schém zapojenia podľa platných noriem, cez simuláciu obvodov, návrh plošného spoja až po jeho výrobu, osadenie a testovanie.

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-NAVEZ	Návrh elektronických zariadení	VP	5	2-2 s	R. Balogh

NÁVRH ELEKTRONICKÝCH ZARIADENÍ – B-NAVEZ

Predmet pre študentov bez predchádzajúcich znalostí z oblasti praktického návrhu a realizácie elektronických zariadení. Počas semestra sa naučia základy práce s CAD nástrojmi pre návrh elektronických systémov. Preberieme zásady kreslenia elektrických a elektronických schém a príslušné technické normy, Spravovanie projektu, organizácia a využitie knižníc. Študenti získajú pochopenie pre technickú špecifikáciu elektronických komponentov, dôležité pre výber komponentov podľa typu a určenia navrhovaného zariadenia. Mechanické a elektrické vlastnosti dosiek plošných spojov (DPS). Elektromagnetická kompatibilita ako súčasť návrhu DPS. Pravidlá návrhu, dimenzovanie spojov, generovanie súborov pre výrobu DPS. Technológia výroby a testovanie DPS. 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 Počas semestra študenti navrhnu a zrealizujú svoj vlastný návrh pomocou uvedených nástrojov.

Garant predmetu: Ing. Richard Balogh, PhD.

Výberový predmet zabezpečovaný ÚEAE FEI STU

- Ústav elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky FEI STU ponúka študentom FEI výberový predmet Algoritmizácia v prostredí VBA. Predmet je odporučený pre študentov 2. a 3. ročníka bakalárskeho štúdia.
- Ústav elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky FEI STU ponúka študentom FEI výberový predmet Tvorba dokumentov v prostredí LaTeX. Predmet je odporučený pre študentov 3. ročníka bakalárskeho štúdia.

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AVBA	Algoritmizácia v prostredí VBA ¹⁾	VP	2	0-2 z	M. Cenký, J. Bendík
B-LTX	Tvorba dokumentov prostredí LaTeX ²⁾	VP	2	0-2 z	M. Cenký, J. Bendík

¹⁾ Maximálna kapacita predmetu je 12 študentov.

²⁾ Maximálna kapacita predmetu je 12 študentov.

ALGORITMIZÁCIA V PROSTREDÍ VBA – B-AVBA

Cieľom predmetu je naučiť študentov základy programovania v prostredí VBA (Visual Basic for Application) MS Excel. Predmet je zameraný na: základy programovania, pracovanie so základnými dátovými typmi, algoritmizáciu praktických výpočtov, automatizáciu rutinných činností a spracovanie komplexných výpočtov z oblasti elektrotechniky a elektroenergetiky, tvorbu skriptov, makier, programovanie iteračných algoritmov, tvorbu základných prvkov GUI, využitie nástrojov umelej inteligencie na tvorbu skriptov.

Garant predmetu: Ing. Matej Cenký, PhD.

TVORBA DOKUMENTOV V PROSTREDÍ LATEX – B-LTX

Cieľom predmetu je naučiť študentov profesionálnej tvorbe odbornej a akademickej dokumentácie v typografickom prostredí LaTeX. Formátovanie textu, sádzanie obrázkov a tabuliek, tvorba komplexných matematických zápisov, tvorba vlastných šablón, krížové odkazy a hypertexty, písanie bakalárskych, diplomových a dizertačných prác, písanie odborných publikácií, článkov a kníh, citovanie.

Garant predmetu: Ing. Matej Cenký, PhD.

Výberové predmety zabezpečované ÚJFI FEI STU

- FEI STU ponúka v spolupráci s Ústavom jadrového a fyzikálneho inžinierstva predmet Fyzikálne modelovanie v počítačových hrách.
- Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva FEI STU ponúka študentom výberové predmety Seminár z fyziky (1, 2, 3), ktorých cieľom je lepšie pripraviť študentov na úspešné absolvovanie povinných predmetov Fyzika (1, 2, 3).

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-FMPH	Fyzikálne modelovanie v počítačových hrách ¹⁾ ²⁾	VP	6	2-2 s	P. Bokes, M. Konôpka

¹⁾ Maximálna kapacita predmetu je 60 študentov.

²⁾ Predmet Fyzikálne modelovanie v počítačových hrách možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2 .

Zimný a letný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-SFYZ	Seminár z fyziky	VP	2	2*-0 z	P. Ballo
B-SFYZ1	Seminár z fyziky 1	VP	2	2*-0 z	J. Chlpík
B-SFYZ2	Seminár z fyziky 2	VP	2	2*-0 z	P. Bokes
B-SFYZ3	Seminár z fyziky 3	VP	2	2*-0 z	P. Valko, T. Váry

*poznámka metóda vzdelávacích činností – seminár

FYZIKÁLNE MODELOVANIE V POČÍTAČOVÝCH HRÁCH – B-FMPH

Na predmete sa študenti naučia riešiť, programovať a vizualizovať pomocou knižnice OpenGL základné herné situácie vyžadujúce fyzikálne modelovanie. Potrebná fyzika zahŕňa tieto témy: Motivačný úvod a stručný prehľad fyzikálnych modelov dôležitých pre hry. Kinematika bodov: Rýchlosť a zrýchlenie. Rotácie v rovine, uhlová rýchlosť, uhlové zrýchlenie. Galileiho transformácie. Pohyb projektilu v 2D. Vektory a operácie s nimi. Newtonove pohybové zákony. Skladanie síl. Hybnosť a impulz sily. Zrážky bodov. Pružná a nepružná zrážka. Numerické riešenie diferenciálnych rovníc v dynamike. Sily v reálnom svete aj v počítačových hrách: Kinetická a statická trecia sila. Valivý odpor. Aerodynamická odporová a vztlačková sila. Hydrostatická vztlačková sila. Sila pružiny a kmitavý pohyb. Lokálna súradnicová vzťažná sústava. Inerciálne a neinerciálne vzťažné sústavy. Zachovanie hybnosti v sústave hmotných bodov. Gravitačné pole a pohyb telies v ňom: Keplerove zákony. Newtonov gravitačný zákon. Práca, energia, výkon. Potenciálové polia. Dynamika sústavy hmotných bodov: Ťažisko sústavy. Moment hybnosti. Moment sily. Pohybové rovnice. Zákony zachovania. Dynamika tuhého telesa: Moment zotrvačnosti a tenzor zotrvačnosti. Moment sily a pohybové rovnice tuhého telesa v 2D. Zrážky tuhých telies, vplyv trenia. Pohyb tuhého telesa v 3D: Rotačné matice a kvaterniony. Simulácia deformovateľných telies.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

SEMINÁR Z FYZIKY– B-SFYZ

Na seminári z Fyziky budú riešené ilustračné problémy a úlohy k látke preberanej v danom týždni na prednáške Fyzika. Pôjde o oblasti týkajúce sa kinematiky a dynamiky hmotných bodov, dynamiky hmotných telies, teórii plynov a termodynamiky, elektrostatiky a magnetostatiky, elektromagnetického poľa, základov kvantovej mechaniky a teórie relativity. Študenti získajú hlbšie pochopenie súvislostí študovaných fyzikálnych javov. Riešením problémov si študent ozrejmi preberanú látku a bude aj lepšie pripravený na priebežné testy v priebehu semestra a záverečnú skúšku z predmetu.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

SEMINÁR Z FYZIKY 1– B-SFYZ1

Na seminári z Fyziky 1 budú riešené ilustračné problémy a úlohy k látke preberanej v danom týždni na prednáške Fyzika 1. Pôjde o oblasti týkajúce sa kinematiky a dynamiky hmotných bodov a telies, hydromechaniky, mechanických kmitov a vln, tepelného pohybu častíc a termodynamiky. Študenti získajú hlbšie pochopenie súvislostí študovaných fyzikálnych javov. Riešením problémov si študent ozrejmi preberanú látku a bude aj lepšie pripravený na priebežné testy v priebehu semestra a záverečnú skúšku z predmetu.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, PhD.

SEMINÁR Z FYZIKY 2– B-SFYZ2

Na seminári z Fyziky 2 budú riešené ilustračné problémy a úlohy k látke preberanej v danom týždni na prednáške Fyzika 2. Pôjde o oblasti týkajúce sa elektrického poľa, elektrického prúdu, magnetického poľa, elektromagnetickej indukcie a elektromagnetického vlnenia. Študenti získajú hlbšie pochopenie súvislostí študovaných fyzikálnych javov. Riešením problémov si študent ozrejmi preberanú látku a bude aj lepšie pripravený na priebežné testy v priebehu semestra a záverečnú skúšku z predmetu.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

SEMINÁR Z FYZIKY 3– B-SFYZ3

Na seminári z Fyziky 3 budú riešené ilustračné problémy a úlohy k látke preberanej v danom týždni na prednáške Fyzika 3. Pôjde o oblasti týkajúce sa oscilácií a šírenia vln v reálnych prostrediach, vybraným aspektom štatistickej mechaniky, časticovým vlastnostiam elektromagnetického poľa a vlnovým vlastnostiam častíc. Študenti získajú hlbšie pochopenie súvislostí študovaných fyzikálnych javov. Riešením problémov si študent ozrejmi preberanú látku a bude aj lepšie pripravený na priebežné testy v priebehu semestra a záverečnú skúšku z predmetu.

Garant predmetu: doc. RNDr. Pavol Valko, CSc.

Harmonogram bakalárskeho štúdia Akademický rok 2023/2024

Zápisy

Administrácia zápisu do 1. roku Bc. štúdia
bez fyzickej prítomnosti do 07.07.2023
(1 . kolo prijímacieho konania)

Administrácia zápisu do 1. roku Bc. štúdia do 24.08.2023
bez fyzickej prítomnosti
(2 . kolo prijímacieho konania)

Zápis do 2. roku bakalárskeho štúdia 05. 09. 2023

Zápis do 3. roku bakalárskeho štúdia 06. 09. 2023

Zimný semester

Úvod do štúdia (pre študentov 1. roku štúdia) 04. 09. 2023 – 14. 09. 2023

Imatrikulácia október 2023
Začiatok výučby v semestri 18. 09. 2023
Zimné prázdniny 27. 12. 2023 – 31. 12.2023
Začiatok skúškového obdobia 18. 12. 2023
Ukončenie skúškového obdobia 10. 02. 2024

Letný semester

Začiatok výučby v semestri 12. 02. 2024
Začiatok skúškového obdobia 13. 05. 2024
Ukončenie skúškového obdobia 29. 06. 2024
Ukončenie skúškového obdobia pre
tretí ročník bakalár. štúdia 21. 06. 2024

Záver bakalárskeho štúdia

Zadanie záverečnej práce 12. 02. 2024
Odovzdanie záverečnej práce 31. 05. 2024
Štátne skúšky bakalárskeho štúdia 24. 06. 2024 – 28. 06. 2024

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 programe Aplikovaná informatika:

- Získa úplné prvostupňové vysokoškolské vzdelanie v študijnom programe 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. rer. nat. Martin Drozda

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	E. Karasová
B-LA1	Lineárna algebra 1	PP	6	2-2 s	O. Nánásiová, K. Chudá
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>	<i>3</i>		
	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	J. Degmová, M. Pavlovič
B-HIKT	História informačných a komunikačných technológií	PVP	3	2-1 s	Ľ. Stuchlíková
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	J. Slačka
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	E. Karasová
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⁾ Predmet Matematika 1 si **môžu** zapísať študenti len ako opakovaný. Cvičenia z predmetu sú vedené vo väčších skupinách.

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	A. Babinec
B-MASTA	Matematická štatistika ¹⁾	PP	5	2-2 s	O. Nánásiová
B-PS	Počítačové siete	PP	6	2-2 s	R. Vargic, M. Petriska
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		

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	M. Hagara, P. Kubinec
B-TZI	Teoretické základy informatiky	PVP	6	2-2 s	M. Vojvoda, M. Nehéz

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.

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	O. Nánásiová, K. Chudá
B-OOP	Objektovo orientované programovanie ²⁾	PP	6	2-2 s	V. Hromada
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	O. Haffner, E. Kučera
B-MK	Manažment kvality	PVP	5	2-2 s	M. Mikolášek
B-TRHE	Trh s elektrinou	PVP	5	2-2 s	A. Beláň
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	O. Nánásiová 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. Jókay
B-SWI	Softvérové inžinierstvo	PP	6	2-2 s	M. Jókay
B-TK5	Telesná kultúra 5	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	6		
	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	P. Zajac, 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, Programovacie techniky a Objektovo orientované programovanie.
- 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.

Výberový predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-FMPH	Fyzikálne modelovanie v počítačových hrách ⁶⁾ ⁷⁾	VP	6	2-2 s	P. Bokes, M. Konôpka
B-ZPKP	Základy programovania kvantových počítačov ⁸⁾	VP	5	2-2 s	D. Reitzner, M. Sedlák, M. Ziman

⁶⁾ Maximálna kapacita predmetu je 60 študentov.

⁷⁾ Predmet Fyzikálne modelovanie v počítačových hrách možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2 .

⁸⁾ Maximálna kapacita predmetu je 40 študentov.

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	M. Jókay, 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	M. Vojvoda, Š. Balogh
B-RAL	Rýchle algoritmy ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Hromada
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.

Výberový predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-UHD	Úvod do herného dizajnu	VP	5	2-2 s	E. Kučera, M. Rábek

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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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.

Garant predmetu: Ing. Juraj Slačka, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-AI

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

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: prof. Dr. rer. nat. Ing. Martin Drozda

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-AI

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

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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. Štrukturálna 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Andrej Babinec, PhD.

ELEKTRONICKÝ MARKETING – B-EMAR

Podstata, význam a definícia marketingu. História, vývoj, a súčasné možnosti marketingu. Marketingový mix 4P a 4C. Marketingová komunikácia. Internetový marketing. Základné strategické prístupy a plánovanie digitálneho marketingu. Natívna reklama a obsahový marketing. Infografika - text, grafika, kompozícia, teória farieb. Video a videomarketing. Search Engine Marketing. Display reklama a najpoužívannejšie online formáty. E-mail marketing. Webové redakčné systémy a site-buildery. Redakčný systém Wordpress. Základné pojmy, postupy, normy a princípy UX/user experience dizajnovania.

Garant predmetu: doc. Ing. Oto Haffner, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Jarmila Degmová, PhD.

FYZIKÁLNE MODELOVANIE V POČÍTAČOVÝCH HRÁCH – B-FMPH

Na predmete sa študenti naučia riešiť, programovať a vizualizovať pomocou knižnice OpenGL základné herné situácie vyžadujúce fyzikálne modelovanie. Potrebná fyzika zahŕňa tieto témy: Motivačný úvod a stručný prehľad fyzikálnych modelov dôležitých pre hry. Kinematika bodov: Rýchlosť a zrýchlenie. Rotácie v rovine, uhlová rýchlosť, uhlové zrýchlenie. Galileiho transformácie. Pohyb projektilu v 2D. Vektory a operácie s nimi. Newtonove pohybové zákony. Skladanie síl. Hybnosť a impulz sily. Zrážky bodov. Pružná a nepružná zrážka. Numerické riešenie diferenciálnych rovníc v dynamike. Sily v reálnom svete aj v počítačových hrách: Kinetická a statická trecia sila. Valivý odpor. Aerodynamická odporová a vztlaková sila. Hydrostatická vztlaková sila. Sila pružiny a kmitavý pohyb. Lokálna súradnicová vzťažná sústava. Inerciálne a neinerciálne vzťažné sústavy. Zachovanie hybnosti v sústave hmotných bodov. Gravitačné pole a pohyb telies v ňom: Keplerove zákony. Newtonov gravitačný zákon. Práca, energia, výkon. Potenciálové polia. Dynamika sústavy hmotných bodov: Ťažisko sústavy. Moment hybnosti. Moment sily. Pohybové rovnice. Zákony zachovania. Dynamika tuhého telesa: Moment zotrvačnosti a tenzor zotrvačnosti. Moment sily a pohybové rovnice tuhého telesa v 2D. Zrážky tuhých telies, vplyv trenia. Pohyb tuhého telesa v 3D: Rotačné matice a kvaternióny. Simulácia deformovateľných telies.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

HISTÓRIA INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ – B-HIKT

Od Abakusu k počítačom 5. generácie. 3D čipy. Cesta za neuromorfickými počítačmi pre umelú inteligenciu. Zvyšovanie výkonnosti výpočtovej techniky - nanotechnológie a moderné polovodičové materiály. Fotonika a qubity pre kvantovú informatiku. Organická flexibilná elektronika: od OLED, cez CMOS, k nositeľnej elektronike. Bezdrôtová komunikácia a IKT. Internet vecí (IoT), telemedicína a 5G siete. Aplikácie HW a SW systémov v IKT a ďalších oblastiach.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

KLASICKÉ ŠIFRY– B-KSIF

Základné pojmy a evolúcia kryptografických algoritmov. Steganografia. Permutácie a základy modulárnej aritmetiky. Transpozičné šifry. Substitučné šifry. Zložené šifrovacie systémy. Šifrovacie stroje. Lúštenie šifier. Štatistické vlastnosti jazyka. Počítačové lúštenie klasických šifier. Pokročilé metódy lúštenia. Prepojenie klasických šifier s modernou kryptografiou.

Garant predmetu: prof. Ing. Pavol Zajac, PhD.

LINEÁRNA ALGEBRA 1 – B-LA1

Aritmetika v priestore 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 R^3 , skalárny a vektorový súčin. Rovnice priamky a roviny. Kvadratické formy a kvadratické plochy.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

LINEÁRNA ALGEBRA 2 – B-LA2

Okruhy 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 Z_n . Lineárne priestory, lineárna závislosť, báza a dimenzia. Lineárne operátory, vlastné čísla a vlastné vektory štvorcových matíc. Jordanov tvar matice. Skalárny súčin v R^n Gramm-Schmidtov ortogonolizačný proces. Ortogonálna diagonalizácia symetrických matíc.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

LOGICKÉ SYSTÉMY – B-LSI

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. RAM pamäti – statické a dynamické RAM bunky. Sekvenčné logické obvody. Pamäťové elementy/preklápacie obvody. Konečné automaty. Ekvivalencia a redukcia automatov. Časovanie sekvenčných obvodov. Synchronne a asynchrónne sekvenčné obvody. Návrh sekvenčného systému.

Garant predmetu: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Kvalita ako kľúčový aspekt úspechu organizácie. Plánovanie a budovanie kvality v systéme manažmentu kvality podľa noriem ISO. Základné nástroje v manažmente kvality na analýzu a riešenie problémov - brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, korelačná a regresná analýza, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, metódy analýzy rizík – FMEA, FTA, HAZOP, Poka-Yoke. Základné dátové nástroje v manažmente kvality - histogram, regulácia procesov-SPC, priebehové a regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti a stability procesov, štatistické rozdelenia. Kvalita a štíhly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma ako koncepcia kvality a efektivity procesov. Plánovanie experimentu - DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov - R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality. Tímová práca ako nástroj pre riadenie kvality.

Garant predmetu : doc. Ing. Miroslav Mikolášek, PhD.

MATEMATICKÁ ŠTATISTIKA – B-MASTA

Náhodné udalosti, pravdepodobnostné miery, podmienená pravdepodobnosť. Náhodná premenná. Rozdelenie pravdepodobnosti náhodnej premennej. Základné charakteristiky náhodných premenných (momenty náhodných premenných). Typy pravdepodobnostných rozdelení (rovnomerné, binomické, hypergeometrické, Poissonovo, rovnomerné 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.

Garant predmetu: 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 funkcií na uzavretom intervale. Pojem derivácie. Výpočet derivácie funkcie reálnej premennej. Geometrický význam derivácie, prvý diferenciál. Monotónnosť a lokálne extrémy. 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 konverencie. Geometrický rad. Kritériá konverencie 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Boris Rudolf, PhD.

MATEMATIKA 2 – B-MAT2I

Štruktúra priestoru R^2 , 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Boris Rudolf, PhD.

MIKROPOČÍTAČE A ICH PROGRAMOVANIE – B-MPPI

Architektúry mikroprocesorov. Aritmeticko-logická jednotka, registre jadra a periférií. Inštrukcie, čítač a dekodér inštrukcií, zásobník. Adresovanie a presuny dát. Reset procesora. Assembler, linker, debugger, emulátor, integrované vývojové prostredia, podporné softvérové nástroje. Programové štruktúry jazyka C, podmienky, cyklus, návestia, skoky, procedúry, funkcie, makrá. Údajové štruktúry - polia, tabuľky. Vstupno-výstupný subsystém, periférie mikroprocesorov - SPI, I2C, časovač, A/D prevodník, generátor hodinových signálov, watchdog, DMA, násobička. Riadiace registre periférií. Prerušená, programovanie obsluh prerušení od periférií, vektory a príznaky prerušení. Nízkoúroveňné režimy procesora. Reprezentácia čísel v binárnej číselnej sústave.

Garant predmetu: doc. Ing. Miroslav Hagara, 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.

Garant predmetu: Ing. Viliam Hromada, 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.

Garant predmetu: Mgr. Ing. Matúš Jókay, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.

POČÍTAČOVÉ SIETE – B-PS

Úvod; pojmy, princípy, koncepty; vrstvomý protokolový model, referenčné modely, protokol, komunikácia, služby. Fyzická vrstva, linková vrstva, MAC a LLC podvrstva, riadenie chybovosti a toku dát, riadenie prístupu na médium. Siete 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

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, zreťazený 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.

Garant predmetu: prof. Dr. rer. nat. Ing. Martin Drozda

PROGRAMOVANIE 1 – B-PROG1

Úvod do programovania a do jazyka Python. Premenné, funkcie, logické výrazy, podmienky, cykly, rekúzia, reťazce, zoznamy.

Garant predmetu: prof. Ing. Pavol Zajac, PhD.

PROGRAMOVANIE 2 – B-PROG2

Úvod do jazyka C. Základné syntaktické prvky jazyka C, tok riadenia, funkcie a podprogramy. Súborový systém, štandardné knižnice jazyka C. Organizácia pamäte, dátový typ smerník. Komplexné dátové typy, štruktúry. Jednorozmerné polia. Znaky a reťazce. Dynamická pamäť. Viacrozmerné polia.

Garant predmetu: prof. Ing. Pavol Zajac, PhD.

ROZHRANIE ČLOVEK-STROJ – B-ROCS

Úvod do problematiky rozhrania/interakcie človek – stroj (HCI). Prirodzená komunikácia a jej formy. Zásady správneho návrhu rozhraní (GUI). Zvuková interakcia. Vlastnosti zvuku a reči. Vnímanie zvuku psychoakustika. Senzory pre zvukové rozhranie: mikrofóny, reproduktory, atď. Aplikácie pre zvukové rozhrania: Syntéza reči, Rozpoznávanie reči, Identifikácia-verifikácia hovoriaceho, kompresia audio a rečových signálov. Vizúálna interakcia. Vlastnosti svetla obrazu. Vnímanie statického a dynamického obrazu. Senzory na zber a zobrazenie obrazu/pohybu, fotoaparáty, kamery, displeje, dataprojektory, atď. Aplikácie pre vizuálne rozhrania: Rozpoznávanie tváre objektov, gest, identifikácia, kompresia, vodoznaky, atď. 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: Ing. Viliam Hromada, PhD.

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. Rápídne a extrémne programovanie. Recyklácia a opätovné použitie softvéru. Testovanie softvéru. Bezpečnosť v softvérovom inžinierstve.

Garant predmetu: Mgr. Ing. Matúš Jókay, 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).

Garant predmetu: 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, fitness, 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.).

Garant predmetu: 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. Chomského hierarchia. Triedy asymptotickej zložitosti výpočtu. Problém „jednosmernej funkcie“.

Garant predmetu: doc. Ing. Milan Vojvoda, 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 odberateľa. Vyúčtovanie za dodávku elektriny. Zmena dodávateľa. Zodpovednosť za odchýlku. Vyhodnocovanie a zúčtovanie odchýlok. Rezervácia kapacity. Cezhraničná výmena elektriny.

Garant predmetu: prof. Ing. Anton Beláň, PhD.

UMELÁ INTELIGENCIA– B-UMINT

Základy umelej inteligencie, prehľad jednotlivých prístupov. Fuzzy logika (FL), princíp. Využitie FL v praktických aplikáciách. Umelé neuronové 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

ÚVOD DO HERNÉHO DIZAJNU – B-UHD

História tvorby počítačových hier, herný dizajn, herné mechaniky. Profesie v hernom priemysle - programátorský, umelecký, scenáristický a produkčný pohľad na tvorbu hry. Základné komponenty pre tvorbu 2D počítačových hier - obraz, zvuk, text, 2D sprite a animácia. Syntéza audiovizuálnych komponentov v hernom engine Unity (alebo v inej modernej alternatíve) pre tvorbu počítačových hier. Pohyb, rotácia a poloha vo vektorovom priestore. Kvatérionové počty. Pohyb formou inkrementálnej zmeny polohy a cez pôsobenie síl. Transformačné matice a základy lineárnej algebry vo vývoji hier. Level design, scény, prefabrikáty. Štruktúra projektu v hernom engine. Kompozícia, farebná zložka interaktívnej aplikácie v hernom engine. Farebný model RGB, HSV, HSL, filtrovanie obrazu, konvolučné filtre. Základy tvorby multiplayerovej hry, sieťová komunikácia. Základné aspekty práce so shadermi. Využitie herných enginov v marketingu a službách. Formy počítačom generovanej reality - virtuálna, rozšírená a zmiešaná realita.

Garant predmetu: doc. Ing. Erik Kučera, PhD.

VÝVOJ SOFTVÉROVÝCH APLIKÁCIÍ – B-VSA

Viacvrstvová klient-server architektúra. Vývoj dvojvrstvových databázových aplikácií s použitím objektovo relačného mapovania. Princípy 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.

Garant predmetu: Mgr. Ing. Matúš Jókay, 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. Dostupnosť a atraktivita web aplikácií.

Garant predmetu: 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. Bezpečnosť internetových aplikácií.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

ZÁKLADY PROGRAMOVANIA KVANTOVÝCH POČÍTAČOV – B-ZPKP

Kvantové technológie. Fyzikálne princípy - kvantové amplitúdy, kvantová superpozícia (dvojštrbinový experiment a Hilbertov priestor), kvantové merania a neurčitost (pravdepodobnosti, ortogonálne bázy, hermitovské operátory a stredné hodnoty), kvantová dynamika a Schroedingerova rovnica (zachovanie pravdepodobností a energie, unitárne operátory, Hamiltonián). Kvantové bity (Blochova sféra) a kvantová distribúcia šifrovacieho kľúča (polarizácie fotónov, protocol B92). Kvantové hradlá (logické NOT, Hadamardove hradlo, jednoqubitové transformácie, univerzálne NOT hradlo, QISKIT simulátor). Kvantové výpočtové obvody (tenzorový súčin, SWAP hradlo, ctrl-NOT hradlo, rozklady a programovanie, univerzalita, kvantové klonovanie). Kvantové algoritmy (výpočet funkcie, výpočtová zložitosť, Deutch-Jozsov algoritmus). Kvantová teleportácia (kvantové previazanie, Bellovo meranie, entanglement swapping a kvantové opakovače). Kvantová nelokálnosť (EPR paradox, CHSH nerovnosti, no-signaling princíp).

Garant predmetu: doc. Mgr. Mário Ziman, 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 programoch.

Garant programu: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

Študijný poradca: Ing. Juraj Paulech, 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	E. Karasová
B-BEZ	Bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, M. Perný, P. Poljovka, Z. Kováč
B-MAT1E	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIE	Úvod do inžinierstva	PP	6	2-2 s	V. Goga, J. Paulech
B-ZPOC	Základy počítačov	PP	6	2-2 s	K. Žáková, R. Balogh
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>3</i>		
	Spolu:		30		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	J. Chlpík, S. Kotorová

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DTECH	Dejiny techniky	PVP	3	2-1 s	P. Ballo, M. Vančo
B-ENVI	Environmentalistika	PVP	3	2-1 s	J. Degmová, M. Pavlovič

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. Grman
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	E. Karasová
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Chlpík, M. Vančo
B-MAT2E	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	O. Nánásiová
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. 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⁾ Predmet Matematika 1 si **môžu** zapísať študenti len ako opakovaný. Cvičenia z predmetu sú vedené vo väčších skupinách.

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	O. Nánásiová, O. Stašová
B-MECH	Mechanika	PP	5	2-2 s	V. Goga, J. Paulech
B-SAR1	Systémy automatického riadenia 1	PP	6	2-2 s	K. Žáková
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Chlpík, M. Vančo

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. Bisták, R. Balogh
B-MSPM	Modelovanie a simulácia v prostredí Matlab	PP	6	2-2 s	D. Rosinová
B-SSA	Stavba a systémy automobilov	PP	6	2-2 s	V. Kutiš, G. Gálik
B-SSAK	Senzorové systémy a aktuátory	PP	5	2-2 s	P. Drahoš
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes, J. Chlpík

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	K. Žáková
B-PMEAP	Programovanie mechatronických aplikácií	PP	6	2-2 s	P. Bisták
B-TK5	Telesná kultúra 5	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-ELSA	Elektronické systémy automobilov ¹⁾	PVP	6	2-2 s	I. Béla, Š. Chamraz, G. Gálik
B-PROPA	Procesy pohybu automobilov ¹⁾	PVP	6	2-2 s	V. Goga
B-PLCM	PLC systémy v mechatronike ²⁾	PVP	6	2-2 s	O. Haffner, J. Cigánek
B-SAR2	Systémy automatického riadenia ^{2 2)}	PVP	6	2-2 s	P. Bisták
B-PASME	Prvky a systémy v mechatronike	PVP	6	2-2 s	V. Goga
B-KSS	Komunikačné systémy a siete	PVP	6	2-2 s	P. Drahoš

¹⁾ Povinne voliteľný predmet určený pre zameranie Automobilová mechatronika a elektromobilita (AUME).

²⁾ Povinne voliteľný predmet určený pre zameranie Inteligentné technológie a systémy (INTS).

Poznámka: Výber zamerania je záväzný pre celé bakalárske štúdium.

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	K. Žáková
B-BP2-AM	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	K. Žáková
B-EPSP	Elektrické pohony a servopohony	PP	6	2-2 s	I. Bélai
B-TK6	Telesná kultúra 6	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>5</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-RASA	Riadiace a asistenčné systémy automobilov ¹⁾	PVP	6	2-2 s	D. Rosinová, M. Kocúr, J. Cigánek
B-DAVIS	Databázové a vizualizačné systémy ²⁾	PVP	6	2-2 s	E. Kučera, J. Cigánek

Výberové predmety

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-TDA	Technická diagnostika automobilov	VP	6	2*-2 s	G. Gálik
B-TINA	Tvorba internetových aplikácií	VP	6	2-2 s	K. Žáková
B-VIPROT	Virtuálne prototypovanie	VP	6	2-2 s	V. Goga
	Predmet z iného ŠP podľa vlastného výberu				

*poznámka metóda vzdelávacích činností - seminár

¹⁾ Povinne voliteľný predmet určený pre zameranie Automobilová mechatronika a elektromobilita (AUME)

²⁾ Povinne voliteľný predmet určený pre zameranie Inteligentné technológie a systémy (INTS).

Poznámka: Výber zamerania je záväzný pre celé bakalárske štúdium.

Manažérsky predmet

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

Anotácie predmetov bakalárskeho študijného programu Automobilová mechatronika

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPRE

Problém, algoritmus, program, programovací jazyk. Základy programovacieho jazyka C. 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, typy parametrizácie funkcií, typ. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Numerické algoritmy iterácia, rekurzia. Práca s textovými údajmi. Ladenie, overovanie a testovanie programov.

Garant predmetu: Mgr. Ján Grman, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-AM

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

Garant predmetu: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-AM

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

Garant predmetu: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-AM

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

Garant predmetu: doc. Ing. Katarína Žáková, 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Erik Kučera, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

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.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

ELEKTRICKÉ OBVODY – B-ELOB

Základné pojmy z teórie signálov. PN priechod, bipolárny tranzistor. Návrh jednostupňového zosilňovača. Operačné zosilňovače - vlastnosti a príklady najpoužívanejších zapojení. Preklápacie obvody. Generátory pílovitého napätia. Generátory sínusového napätia - typické zapojenia, návrh parametrov a voľba komponentov. Pasívne a aktívne RC filtre – definovanie parametrov a obvodového riešenia. Napájacie zdroje a impulzné napájacie zdroje.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, 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.

Garant predmetu: Ing. Igor Béla, 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. Centrálne 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 vysielateľ / prijímač informácie a diagnostika funkčnosti jednotlivých komponentov automobilu. Systém X-by-wire. Vnorené systémy v automobiloch.

Garant predmetu: Ing. Igor Béla, PhD.

ELEKTRONICKÝ MARKETING – B-EMAR

Podstata, význam a definícia marketingu. História, vývoj, a súčasné možnosti marketingu. Marketingový mix 4P a 4C. Marketingová komunikácia. Internetový marketing. Základné strategické prístupy a plánovanie digitálneho marketingu. Natívna reklama a obsahový marketing. Infografika - text, grafika, kompozícia, teória farieb. Video a videomarketing. Search Engine Marketing. Display reklama a najpoužívanejšie online formáty. E-mail marketing. Webové redakčné systémy a site-buildery. Redakčný systém Wordpress. Základné pojmy, postupy, normy a princípy UX/user experience dizajnovania.

Garant predmetu: doc. Ing. Oto Haffner, 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 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.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Jarmila Degmová, 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. Vnútoraná energia, práca, teplo. 1. a 2. termodynamický zákon, Carnotov dej, entropia.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, PhD.

FYZIKA 2 – B-FY22

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. Látka diamagnetická, paramagnetická, feromagnetická. Elektromagnetická indukcia, Faradayov zákon. Vlastná a vzájomná indukčnosť. Energia magnetického poľa. Maxwellove rovnice a dôkaz existencie elektromagnetickej vlny.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

KOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY A SIETE – B-KSS

Komunikačný systém. Informácia, správa, signál, kódovanie. Vlastnosti komunikačného kanála. Referenčný model ISO/OSI, TCP/IP a sieť internet. Prehľad komunikačných protokolov. Topológie komunikačných sietí. Úvod do priemyselných komunikačných systémov a integračné technológie zariadení. Vlastnosti vybraných priemyselných zberníc a protokolov na báze priemyselného ethernetu - reálny čas, synchronizmus. Automobilové zbernice. Fyzické vrstvy a ich štandardy. Protokoly a vlastnosti zberníc používaných v automobiloch ako napríklad: LIN, CAN-ISO 11898, zbernica FlexRay ISO 17458-1 a automotive ethernet bezdrôtové komunikačné systémy. Vlastnosti mobilných sietí 4G a 5G. Globálne navigačné satelitné systémy (GNSS) GPS, Galileo a ich aplikácie.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Drahoš, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Kvalita ako kľúčový aspekt úspechu organizácie. Plánovanie a budovanie kvality v systéme manažmentu kvality podľa noriem ISO. Základné nástroje v manažmente kvality na analýzu a riešenie problémov - brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, korelačná a regresná analýza, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, metódy analýzy rizík – FMEA, FTA, HAZOP, Poka-Yoke. Základné dátové nástroje v manažmente kvality - histogram, regulácia procesov-SPC, priebehové a regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti a stability procesov, štatistické rozdelenia. Kvalita a štíhly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma ako koncepcia kvality a efektivity procesov. Plánovanie experimentu - DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov - R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality. Tímová práca ako nástroj pre riadenie kvality.

Garant predmetu : doc. Ing. Miroslav Micolášek, 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.

Garant predmetu: doc. Mgr. Marcel Polakovič, 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).

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

MECHANIKA – B-MECH

Mechanika poddajného telesa pri statickom zaťažovaní. Sily, silové účinky a moment sily. Stupne voľnosti pohybu hmotného bodu a telesa. Statické podmienky rovnováhy, typy väzieb a výpočet väzbových reakcií. Statická analýza prútových sústav. Vnútorne sily, deformácia poddajného telesa, mechanické napätia. Mechanické vlastnosti materiálov získané ťahovou skúškou a Hookeov zákon. Pevnostná podmienka a dimenzovanie mechanických prvkov pre základné prípady namáhania: ťah-tlak, strih (šmyk), krútenie a ohyb. Kombinované namáhanie. Energetická termodynamika. Základné obehové spaľovacích motorov. Tepelná bilancia vznetového a zážihového motora.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

MIKROPOČÍTAČOVÉ SYSTÉMY – B-MIPS

Architektúra moderných mikropočítačových systémov a ich význam v automobilovej mechatronike - 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 počítadiel, časovačov a watchdog. Periférne komunikačné rozhrania: USART, UART, SCI, SPI, I2C. Analógové rozhrania, A/D a D/A prevodníky. Zásady návrhu vnorených (embedded) systémov. Programovacie jazyky pre mikropočítače, systémový návrh

Garant predmetu: Ing. Pavol Bisták, 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. Návrh PID regulátorov s podporou prostredia 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).

Garant predmetu: prof. Ing. Danica Rosinová, 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 výrob distribuovanými štruktúrami riadenia s PLC systémami.

Garant predmetu: doc. Ing. Oto Haffner, PhD.

PROCESY POHYBU AUTOMOBILOV – B-PROPA

Sústava síl pôsobiacich na automobil za jazdy. Valenie kolies a prenos hnacej sily medzi pneumatikou a vozovkou. Jazdné odpory, rovnováha hnacích síl a síl jazdných odporov. Charakteristiky spaľovacích motorov, prenos hnacieho momentu a výkonu medzi motorom a hnacími kolesami. Maximálna rýchlosť a maximálne stúpanie automobilu. Odstupňovanie prevodovky. Brzdenie automobilu. Zatačanie automobilu. Dynamické modely odpruženia automobilov, kritéria na pohodlie a bezpečnosť jazdy automobilov. Stabilita jazdy automobilov a druhý stability.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

PROGRAMOVANIE MECHATRONICKÝCH APLIKÁCIÍ – B-PMEAP

Základné postupy tvorby mechatronických aplikácií vo vyšších programovacích jazykoch. Uplatnenie princípov objektovo-orientovaného programovania na tvorbu komplexných aplikácií - objekty, triedy, dedičnosť, zapuzdrenie, viactvarosť. Vstupno-výstupné operácie. Využívanie metód paralelného a sieťového programovania. Základy počítačovej grafiky. Návrh a realizácia komunikácie a vizualizácie údajov. Tvorba prívetivého grafického používateľského prostredia. Základy operačného systému Linux a relačných databáz.

Garant predmetu: Ing. Pavol Bisták, PhD.

PRVKY A SYSTÉMY V MECHATRONIKE – B-PASME

Základné mechanické prvky a systémy, ich funkcia v automobilovej a aplikovanej mechatronike. Prehľad používaných materiálov a jednotlivých prvkov a spôsoby ich rozoberateľného a nerozoberateľného spojenia. Systémy na prenos a transformáciu pohybu. Prevodové systémy a mechanizmy. Návrh a určenie základných technických parametrov jednotlivých prvkov a systémov. Základy virtuálneho 3D modelovania v CAD programe.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

RIADIACE A ASISTENČNÉ SYSTÉMY AUTOMOBILOV – B-RASA

Požiadavky na bezpečnosť jazdy moderných automobilov a elektromobilov. Kategorizácia asistenčných a riadiacich systémov automobilov. Externá a interná senzorika vozidla. Safety computer zabezpečujúci sledovanie crash signálov a aktiváciu pyrotechnických dielov v časovo správnom poradí. Adaptívny tempomat ACC – riadenie rýchlosti vozidla s automatickou reguláciou odstupu medzi vozidlami. Asistent prejazdu zhustenou premávkou (dopravnou zápchou) s využitím lokálnych informácií v reálnom čase, asistenčný systém pri odbočovaní doľava, pri vyháňaní v kritickej situácii po optimálnej trajektórii, multikolízna brzda. Asistenčný systém AALA pre podporu vodiča udržať jazdný pruh a pri zmene jazdného pruhu, kamerové rozpoznávanie jazdných pruhov a dopravných značiek, systém varovania vodiča. Anti-blokovací systém ABS s prevenciou zablokovania kolies pri brzdení. Elektronická podvozková stabilita a elektromechanický posilňovač riadenia EPS. Inteligentný asistenčný a riadiaci systém s funkciou autonómneho pozdĺžneho, resp. Pričného parkovania. Asistenčný systém diaľkových svetiel s využitím kamerového systému pre automatické zapnutie alebo stlmenie svetiel podľa stanovených podmienok, svetlomety, matrix beam. Komplexný kamerový (predný pohľad, zadný pohľad a pohľad zhora) a displejový (kombidisplay, head-up display, nočné videnie) systém vozidla.

Garant predmetu: prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.

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. 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 a ich aplikácie v priemysle a v automobile (nočné videnie, MAF senzor, a pod.). Vybrané akčné členy (AČ) neelektrických veličín, konštrukčné usporiadania AČ, pohony AČ. 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. Sensory pre asistenčné systémy automobilov.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Drahoš, PhD.

STAVBA A SYSTÉMY AUTOMOBILOV – B-SSA

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.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

SYSTÉMY AUTOMATICKÉHO RIADENIA 1 – B-SAR1

História systémov automatického riadenia. Opis, riešenie a zobrazovanie lineárnych dynamických systémov pomocou Laplaceovej transformácie a blokových schém. Charakteristiky spojitých lineárnych systémov. Analytická a experimentálna identifikácia jednoduchých systémov. Linearizácia v okolí pracovných bodov. Stabilita a kvalita spojitých lineárnych systémov. Spätná väzba. Návrh jednoduchých regulačných obvodov. Počítačová podpora výpočtov a experimentov.

Garant predmetu: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

SYSTÉMY AUTOMATICKÉHO RIADENIA 2 – B-SAR2

Opis dynamických systémov s stavovom priestore, pojem stavu, súvislosť vstupno-výstupného a stavového modelu, ekvivalencia stavových modelov. Normálna forma riaditeľnosti a návrh stavového riadenia metódou rozmiestňovania pólov. Normálna forma pozorovateľnosti a návrh pozorovateľa stavu. Rozvetvené regulačné obvody. Návrh dopredného riadenia, ovládanie 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.

Garant predmetu: Ing. Pavol Bisták, PhD.

TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA AUTOMOBILOV – B-TDA

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.

Garant predmetu: Ing. Gabriel Gálik, 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).

Garant predmetu: 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, fitness, 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.).

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

VIRTUÁLNE PROTOTYPOVANIE – B-VIPROT

Základné charakteristiky vybratého programového CAD systému a orientácia v ňom. Charakteristika pracovného prostredia a základy vytvárania 3D geometrických modelov. Možnosti vytvárania 2D kontúr a profilov, základné príkazy a princípy vytvárania skíc telies. Objemové 3D modelovanie na základe vytvorených kontúr a profilov. Vytváranie zostáv virtuálnych mechanizmov z 3D modelov telies, priradenie geometrických väzieb jednotlivým telesám a simulácia pohybu virtuálneho mechanizmu. Tvorba výkresovej dokumentácie modelovaných telies. Využitie vytvorených modelov v simulačných CAE programoch a pre 3D tlač.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

ZÁKLADY FINANČNÍCTVA – B-ZFI

Jednoduché, zložené a spojené 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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, de Morganove zákony, Karnaughove mapy, kombinačné logické obvody, logické úrovne, aplikácie v mikroprocesoroch. Sekvenčné systémy, stavové diagramy, konečné automaty, pamäťové prvky, časovanie, synchronné a asynchronné 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. Základy počítačových sietí a komunikácií, sériový komunikačný protokol, chyby prenosu.

Garant predmetu: 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: prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.

Študijný poradca: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

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	E. Karasová
B-BEZ	Bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, M. Perný, Z. Kováč
B-MAT1E	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIE	Úvod do inžinierstva	PP	6	2-2 s	V. Goga, J. Paulech
B-ZPOC	Základy počítačov	PP	6	2-2 s	K. Žáková, R. Balogh
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>3</i>		
	Spolu:		30		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	J. Chlpík, S. Kotorová

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DTECH	Dejiny techniky	PVP	3	2-1 s	P. Ballo, M. Vančo
B-EKE	Ekológia v elektroenergetike	PVP	3	2-2 s	F. Janíček

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. Grman
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	E. Karasová
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Chlpík, M. Vančo
B-MAT2E	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	O. Nánásiová
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. 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⁾ Predmet Matematika 1 si **môžu** zapísať študenti len ako opakovaný. Cvičenia z predmetu sú vedené vo väčších skupinách.

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	R. Dosoudil
B-SVET	Svetelná technika	PP	5	2-2 s	D. Gašparovský, J. Raditschová, M. Mokráš
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes
B-MAT3E	Matematika 3 ²⁾	PP	6	2-2 s	O. Nánásiová, O. Stašová
B-MER1	Meracia technika 1	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. Chlpík, M. Vančo

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, P. Benko
B-ELMAT	Elektrotechnické materiály	PP	6	2-2 s	V. Šály, V. Ďurman, J. Packa
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	O. Nánásiová, 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	V. Šály
B-ELEK1	Elektrárne 1	PP	7	2-2 s	A. Beláň, M. Pípa
B-ELSTR	Elektrické stroje	PP	6	2*-2 s	V. Kujan, M. Perný
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>	5		
	Spolu:		30		

*poznámka metóda vzdelávacích činností - seminár

Povinne voliteľný predmet A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-VEEZ	Vyžitie elektriny a elektrické zariadenia	PVP	5	2-2 s	A. Kment
B-ENEF	Energetická efektívnosť	PVP	5	2-2 s	F. Janíček

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	V. Šály
B-BP2-EE	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	V. Šály
B-ELINST	Elektrické inštalácie	PP	6	2-2 s	D. Gašparovský, P. Janiga
B-MODEE	Základy modelovania v elektroenergetike	PP	5	2-2 s	A. Beláň, J. Bendík, M. Cenký
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	PVP	6	2-2 s	F. Janíček, J. Kubica
B-DIS	Diagnostika izolačných systémov	PVP	6	2-2 s	A. Kment
B-TECHEE	Technológie v elektroenergetike	PVP	6	2-2 s	V. Šály, J. Packa
B-SEPS	Solárne energetické prvky a systémy	PVP	6	2-2 s	V. Šály, M. Perný

Anotácie predmetov bakalárskeho študijného programu Elektroenergetika

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPRE

Problém, algoritmus, program, programovací jazyk. Základy programovacieho jazyka C. 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, typy parametrizácie funkcií, typ. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Ladenie, overovanie a testovanie programov.

Garant predmetu: Mgr. Ján Grman, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Šály, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-EE

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

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Šály, 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.

Garant predmetu: 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, zvodičov prepätia, prístrojových transformátorov, výkonových transformátorov a točivých strojov, Znalostné databázy, stavba expertných systémov.

Garant predmetu: Ing. Attila Kment, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

EKOLÓGIA 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, plynných a kvapalných emisií (popolčiek, 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.

Garant predmetu: 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 elektráreň, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Anton Beláň, PhD.

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE – B-ELINST

Základné požiadavky na elektrické inštalácie. Dimenzovanie a istenie vedení. Napájanie elektrickej inštalácie – elektrická prípojka a prípojková skriňa, nezávislé a kombinované napájanie z miestnych zdrojov, bezpečnostné napájacie systémy. Parametre a charakteristiky odberného elektrického zariadenia. Hlavné obvody elektrickej inštalácie, topologické varianty hlavných obvodov. Elektromerová, bytová a podružná rozvodnica. Koncové spotrebiteľské obvody – svetelné a zásuvkové obvody, obvody pre pevne pripojené spotrebiče, obvody pre nabíjanie elektrických vozidiel. Elektrické inštalácie v zvláštnych podmienkach a aplikáciách. Vonkajšia a vnútorná ochrana pred bleskom a prepätiami. Anténne a telekomunikačné inštalácie, dátové rozvody, štruktúrovaná kabeláž, zabezpečovacie a protipožiarne inštalácie, audio-video rozvody, rozvody pre meranie a reguláciu (MaR). Elektroinštalčné prístroje, materiály a montážne technológie. Inštalácie oznamovacej a informačnej techniky. Elektrické inštalácie vn nad 1 kV. Priemyselné elektroinštalácie. Inteligentné elektroinštalácie. Energetická efektívnosť elektrickej inštalácie.

Garant predmetu: prof. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

ELEKTRICKÉ STROJE – B-ELSTR

Princípy premeny energie, transformátory, stav naprázdno, nakrátko, zaťažný 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, bezkeťové motory, jednosmerné a synchronne.

Garant predmetu: Ing. Vladimír Kujan, 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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 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.

Garant predmetu: 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 obvody 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, 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.

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: 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. Vnútoraná energia, práca, teplo. 1. a 2. termodynamický zákon, Carnotov dej, entropia.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, PhD.

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. Látka diamagnetická, paramagnetická, feromagnetická. Elektromagnetická indukcia, Faradayov zákon. Vlastná a vzájomná indukčnosť. Energia magnetického poľa. Maxwellove rovnice a dôkaz existencie elektromagnetickej vlny.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Bokes, 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.

Garant predmetu: doc. Mgr. Marcel Polakovič, 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).

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

MERACIA TECHNIKA 1 – B-MER1

Úvod do merania, interpretácia výsledkov merania. Meracie prístroje, číslicové prístroje, osciloskopy, automatizované meracie systémy. Meranie napätia, meranie prúdu, meranie výkonu a energie, meranie pasívnych veličín, meranie času a frekvencie, meranie elektromagnetických polí, meranie neelektrických veličín.

Garant predmetu: 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 fotovoltická 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.

Garant predmetu: prof. Ing. František Janíček, PhD.

SOLÁRNE ENERGETICKÉ PRVKY A SYSTÉMY – B-SEPS

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

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Šály, PhD.

SVETELNÁ TECHNIKA – B-SVET

Svetlo a videnie. Žiarivé a fotometrické veličiny a jednotky, spektrum. Fyzikálne princípy a klasifikácia zdrojov svetla. Teplotné a výbojové svetelné zdroje – žiarovky, žiarivky a výbojky. Elektroluminiscenčné svetelné zdroje LED. Základné pojmy, princípy a klasifikácia svietidiel. Elektrotechnické, optické a konštrukčné požiadavky na svietidlá. Základy osvetľovania interiérov a exteriérov. Kvalitatívne a kvantitatívne parametre osvetlenia, oslnenie, udržiavací činiteľ, svetelnotechnický projekt. Osvetlenie bytov a spoločenských priestorov, pracovísk, športovísk a tunelov. Núdzové osvetlenie, verejné osvetlenie a iluminácia. Meranie svetelnotechnických veličín, meranie parametrov osvetlenia. Technicko-ekonomické, energetické a ekologické hľadiská osvetlenia.

Garant predmetu: prof. 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, odlučovače 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, prieraz v tuhých izolantoch, teória čisto elektrického a tepelného prierazu, výboje v kvapalinách. Čiastkové výboje, terminológia, teória vzniku, meranie čiastkových výbojov, povrchové výboje.

Garant predmetu: doc. Ing. Juraj Packa, 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 fotovoltaickej a fototermálnej premeny a akumuláciu elektrickej energie.

Garant predmetu: 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).

Garant predmetu: 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, fitness, 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.).

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

VYUŽITIE ELEKTRINY A ELEKTRICKÉ ZARIADENIA – B-VEEZ

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

Garant predmetu: Ing. Attila Kment, PhD.

ZÁKLADY ELEKTROENERGETIKY – B-ZEE

Štruktúra elektrizačnej sústavy, prenosová sústava, distribučné sústavy. Typy výrobní. Diagramy zaťaženia. Náhradné schémy a elektrické parametre zariadení elektrizačnej sústavy (generátor, transformátor, vedenie, záťaž, tlmivka, kondenzátor). Riešenie napäťových, prúdových a výkonových pomerov v jednoduchých elektrických sieťach. Kompenzácia účinníka. Poruchové stavy v elektrizačnej sústave. Výpočet skratových pomerov. Statická a dynamická stabilita generátora. Základy v oblasti kvality elektriny.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: 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, EMTP); riešenie základných elektromagnetických a elektromechanických prechodných a poruchových stavov v ES.

Garant predmetu: prof. Ing. Anton Beláň, 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, de Morganove 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. Základy počítačových sietí a komunikácií, sériový komunikačný protokol, chyby prenosu.

Garant predmetu: 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 a uloženia audio – video signálov, rádiových signálov, vrátane optických a biosignálov. Má teoretické poznatky podporené praktickými skúsenosťami o riešených oblastiach elektroniky, akými sú napr. nanoelektronika, inteligentné senzory, organická elektronika, optoelektronika, systémy internetu vecí (IoT), ako aj o ich využití v rôznych aplikáciách.

Dokáže navrhovať, analyzovať, diagnostikovať a prevádzkovať rôzne elektronické systémy, založené na moderných mikro- a nano-elektronických technológiách. Absolvent je schopný s vysokou adaptabilitou tvorivo hľadať, nachádzať a prezentovať technické riešenia odborných problémov súvisiacich s rôznymi oblasťami elektroniky pre všetky odvetvia priemyslu a služieb. Je pripravený na štúdium študijného programu druhého stupňa v relevantných študijných programoch alebo na bezprostredný vstup na trh práce.

Je schopný riadiť sofistikované výrobné procesy, implementovať nové materiály a procesy, navrhovať analógové a číslicové elektronické obvody a systémy v širokom rozsahu aplikácií, rešpektovať stále rastúce požiadavky na ekologické parametre procesov a výrobkov, zabezpečovať dostatočnú kvalitu výroby aj optimálne využívať najnovšie poznatky.

Uplatní sa ako samostatný pracovník, člen tímu alebo ako súčasť stredného manažmentu v rôznych odvetviach priemyslu, ako vo verejnom tak aj v súkromnom sektore, v elektronických médiách (rozhlas, televízia, bezdrôtové dátové siete), doprave, zdravotníctve a pod. pri vývoji, výrobe, prevádzke, údržbe technológií, ako aj vo výskume na miestach vývojárov a technológov.

Garant programu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

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

prof. Ing. Martin Weis, DrSc.

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. Grman
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	E. Karasová
B-LS	Logické systémy	PP	6	2-2 s	V. Stopjaková
B-MAT1	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič, J. Kollár
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	M. Perný, J. Paulusová
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>3</i>		
	Spolu:		30		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	J. Chlpík, S. Kotorová

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	Ľ. Stuchlíková
B-ENVI	Environmentalistika	PVP	3	2-1 s	J. Degmová, M. Pavlovič

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	E. Karasová
B-AP	Architektúra počítačov	PP	6	2-2 s	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	O. Nánásiová, O. Stašová
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, J. Kollár

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 Matematika 1 si **môžu** zapísať študenti len ako opakovaný. Cvičenia z predmetu sú vedené vo väčších skupinách.

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, P. Benko
B-ELT2N	Elektrotechnika 2	PP	6	2-2 s	V. Jančarik
B-MAT3	Matematika 3 ¹⁾	PP	5	2-2 s	O. Nánásiová, O. Stašová
B-MPP	Mikropočítače a ich programovanie ²⁾	PP	6	2-2 s	M. Hagara, P. Kubinec
B-ZPAO	Základy počítačovej analýzy obvodov	PP	6	2-2 s	F. Uherek, J. Marek, P. Benko
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	Spolu:		30		
B-FYZ	Fyzika	PP	6	2-2 s	P. Ballo

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	M. Weis
B-MER	Meranie	PP	6	2-2 s	M. Bittera
B-SAS	Signály a systavy	PP	6	2-2 s	A. Šatka, J. Púčík
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Manažérsky predmet</i>	<i>PVP</i>	5		
	Spolu:		30		

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.

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. Mikolášek
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	O. Nánásiová, M. Zákopčan
B-ZMP	Základy manažmentu a podnikania	PVP	5	2-2 s	D. Špírková

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	Ľ. Stuchlíková
B-CIMO	Číslicové a impulzové obvody	PP	6	2-2 s	A. Šatka, M. Hagara
B-OPTTEL	Optoelektronika	PP	6	2-2 s	J. Kováč, F. Uhrek
B-RAKT	Rádiokomunikačná technika	PP	6	2-2 s	V. Štofanič, P. Kubinec
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	Ľ. Stuchlíková
B-BP2-EN	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	Ľ. Stuchlíková
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>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety A, B, C

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-AVT	Audiovideotechnika	PVP	6	2-2 s	M. Hagara, P. Kubinec
B-LAST	Laserová technika	PVP	6	2-2 s	F. Uhrek
B-LEK	Lekárska elektronika	PVP	6	2-2 s	E. Vavrinský, J. Púčik, E. Cocherová
B-MVT	Mikrovlňná technika	PVP	6	2-2 s	V. Štofanič
B-PREN	Priemyselná elektronika	PVP	6	2-2 s	A. Šatka, M. Jagelka
B-PNIO	Princípy návrhu IO	PVP	6	2-2 s	V. Stopjaková, D. Arbet
B-SVE	Systémy výkonovej elektroniky	PVP	6	2-2 s	Ľ. Stuchlíková, J. Marek, M. Mikolášek

Anotácie predmetov bakalárskeho študijného programu Elektronika

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPR

Problém, algoritmus, program, programovací jazyk. Základy programovacieho jazyka C. 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, typy parametrizácie funkcií, typ. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Ladenie, overovanie a testovanie programov.

Garant predmetu: Mgr. Ján Grman, 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.

Garant predmetu: 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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, vyrovnávacia 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.

Garant predmetu: Ing. Juraj Slačka, 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 scenérie. Náhlavné 3D zobrazovacie systémy.

Garant predmetu: doc. Ing. Miroslav Hagara, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-EN

Oboznámenie sa s odbornou problematikou zadaného projektu. Zhrnutie súčasného stavu problematiky, analýza problému. voľby metódy riešenia. Písomná a ústna prezentácia analýzy a čiastkového riešenia problému.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-EN

Návrh riešenia. Overenie riešenia. Písomná prezentácia analýzy, riešenia a výsledkov projektu. Preukázanie schopnosti samostatne a tvorivo riešiť zložité úlohy v súlade so súčasnými metódami a postupmi využívanými v príslušnej oblasti.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

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.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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 neohraničenom prostredí, základné spôsoby generovania elektromagnetických vln.

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Jarmila Degmová, 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Martin Weis, DrSc.

HISTÓRIA INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ – B-HIKT

Od Abakusu k počítačom 5. generácie. 3D čipy. Cesta za neuromorfickými počítačmi pre umelú inteligenciu. Zvyšovanie výkonnosti výpočtovej techniky - nanotechnológie a moderné polovodičové materiály. Fotonika a qubity pre kvantovú informatiku. Organická flexibilná elektronika: od OLED, cez CMOS, k nositeľnej elektronike. Bezdrôtová komunikácia a IKT. Internet vecí (IoT), telemedicína a 5G siete. Aplikácie HW a SW systémov v IKT a ďalších oblastiach.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

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.

Garant predmetu : prof. Ing. František Uherek, PhD.

LEKÁRSKA ELEKTRONIKA – B-LEK

Typy a charakteristika biomedicínskych signálov. Biologické zdroje elektrických polí: elektrická aktivita buniek. 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. Senzory 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.

Garant predmetu : doc. Ing. Erik Vavrinský, 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.

Garant predmetu : prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Kvalita ako kľúčový aspekt úspechu organizácie. Plánovanie a budovanie kvality v systéme manažmentu kvality podľa noriem ISO. Základné nástroje v manažmente kvality na analýzu a riešenie problémov - brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, korelačná a regresná analýza, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, metódy analýzy rizík – FMEA, FTA, HAZOP, Poka-Yoke. Základné dátové nástroje v manažmente kvality - histogram, regulácia procesov-SPC, priebehové a regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti a stability procesov, štatistické rozdelenia. Kvalita a šťihly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma ako koncepcia kvality a efektivity procesov. Plánovanie experimentu - DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov - R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality. Tímová práca ako nástroj pre riadenie kvality.

Garant predmetu : doc. Ing. Miroslav Mikolášek, 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 extrém, konvexnosť a konkávnosť, inflexný bod. Postupnosti a rady - konvergentné a divergentné rady, absolútna konvergenca, geometrický rad, mocninové rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Garant predmetu: 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, mocninové rady, derivácie a integrály funkcie komplexnej premennej, krivkový integrál, Cauchyho veta, singulárne body.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

MERANIE – B-MER

Úvod do merania, interpretácia výsledkov merania. Meracie prístroje, číslicové prístroje, osciloskopy, automatizované meracie systémy. Meranie napätia, meranie prúdu, meranie výkonu a energie, meranie pasívnych veličín, meranie času a frekvencie, meranie elektromagnetických polí, meranie neelektrických veličín.

Garant predmetu : doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

MIKROPOČÍTAČE A ICH PROGRAMOVANIE – B-MPP

Architektúry mikroprocesorov. Aritmeticko-logická jednotka, architektúry, registre jadra a periférií. Inštrukcie, čítač a dekodér inštrukcií, zásobník. Adresovanie a presuny dát. Reset procesora. Asembler, linker, debugger, emulátor, integrované vývojové prostredia, podporné softvérové nástroje. Programové štruktúry jazyka C, podmienky, cyklus, návestia, skoky, procedúry, funkcie, makrá. Údajové štruktúry - polia, tabuľky. Vstupno-výstupný subsystém, periférie mikroprocesorov - SPI, I2C, časovač, A/D prevodník, generátor hodinových signálov, watchdog, DMA, násobička. Riadiace registre periférií. Prerušovací subsystém, programovanie obslúh prerušení od periférií, vektory a príznaky prerušení, nízkoúkonové režimy procesora. Reprezentácia čísel v binárnej číselnej sústave.

Garant predmetu : doc. Ing. Miroslav Hagara, 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.

Garant predmetu : doc. Ing. Vladimír Štofanič, PhD.

OPTOELEKTRONIKA – B-OPTTEL

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. Monochromaticnosť 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.

Garant predmetu : doc. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.

PRIEMYSELNÁ 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.

Garant predmetu : 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. G_m/I_d 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.

Garant predmetu : prof. Ing. Viera Stopjaková, 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.

Garant predmetu : doc. Ing. Vladimír Štofánik, 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.

Garant predmetu : 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 sústavy, časové a frekvenčné charakteristiky, základné typy a prenosové vlastnosti LSI a LDI sústav, modelovanie, stabilita v časovej a vo frekvenčnej oblasti.

Garant predmetu: prof. Ing. Alexander Šatka, PhD.

SYSTÉMY VÝKONOVEJ ELEKTRONIKY – B-SVE

Základné statické a dynamické charakteristiky a osobitosti konštrukcie výkonových polovodičových spínacích prvkov: výkonová dióda, tyristor, GTO, FET, MOS FET, IGBT, HEMT. Moderné vysokovýkonové a vysokofrekvenčné polovodičové súčiastky na báze širokopásmových polovodičov SiC, GaN, Ga₂O₃ a ich aplikácie v elektronických výkonových obvodoch. Princípy činnosti základných typov výkonových polovodičových meničov: usmerňovače, striedavé meniče napätia, jednosmerné meniče, striedače. Meniče frekvencie. Lineárne a spínané napájacie zdroje. PFC. Riadiace obvody batérií. Nabíjanie batérií, výstupné elektrické charakteristiky, monitorovanie stavu batérií, degradačné mechanizmy a starnutie, batériové články a moduly, manažment výkonu (BMS), teplotný manažment.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, 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).

Garant predmetu: 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.).

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, 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.

Garant predmetu: Ing. Milan Perný, 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

ZÁKLADY POČÍTAČOVEJ ANALÝZY OBVODOV – B-ZPAO

Základy a rozdelenie simulátorov pre analýzu elektronických obvodov. Analýzy v jednosmernej, frekvenčnej a časovej oblasti. Nezávislé zdroje. Viacnásobné analýzy, výstupy analýz. Riadené zdroje. Modely pasívnych prvkov. Linearizované, malosignálové modely. Modelovanie elektronických prvkov, príkazy a použitie. Veľkosignálová analýza a modely vo frekvenčnej a časovej oblasti 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. Nastavenie a riadiace príkazy simulátorov.

Garant predmetu: prof. Ing. František Uherek, 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 začínajúce elektrickými prvkami a končiace komplexnými elektrotechnickými zariadeniami, ktorých činnosti absolvent rozumie a vie ich implementovať v rôznych technických oblastiach. Absolventi študijného programu nachádzajú uplatnenie na trhu pracovných síl vo všetkých relevantných odvetviach hospodárstva – v súkromnom, verejnom a v štátnom sektore, najmä v pozíciách konštruktéra elektrotechnických systémov s prvkami riadenia je vhodné najmä v dynamicky sa rozvíjajúcich malých a stredných priemyselných firmách EÚ. Absolvent študijného programu Elektrotechnika samozrejme môže pokračovať v inžinierskom alebo magisterskom štúdiu v nadväzujúcich študijných programoch alebo v programoch príbuzného zamerania.

Garant programu: prof. 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	E. Karasová
B-BEZ	Bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, M. Perný, P. Poljovka, Z. Kováč
B-MAT1E	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIE	Úvod do inžinierstva	PP	6	2-2 s	V. Goga, J. Paulech
B-ZPOC	Základy počítačov	PP	6	2-2 s	K. Žáková, R. Balogh
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>3</i>		
	Spolu:		30		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	J. Chlpík, S. Kotorová

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DTECH	Dejiny techniky	PVP	3	2-1 s	P. Ballo, M. Vančo
B-ENVI	Environmentalistika	PVP	3	2-1 s	J. Degmová, M. Pavlovič

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. Grman
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	E. Karasová
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Chlpík, M. Vančo
B-MAT2E	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	O. Nánásiová
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. 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⁾ Predmet Matematika 1 si **môžu** zapísať študenti len ako opakovaný. Cvičenia z predmetu sú vedené vo väčších skupinách.

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	R. Dosoudil
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	O. Nánásiová, O. Stašová
B-MER1	Meracia technika 1	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. Chlpík, M. Vančo

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, P. Benko
B-ELMAT	Elektrotechnické materiály	PP	6	2-2 s	V. Šály, V. Ďurman, J. Packa
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>	PVP	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. Mikolášek
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	L. Mraško
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	6		
	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	J. Grman
B-ELSTR	Elektrické stroje	PVP	6	2*-2 s	V. Kujan, M. Perný
B-EMC	Elektromagnetická kompatibilita	PVP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-MER2	Meracia technika 2 ¹⁾	PVP	6	2-2 s	M. Bittera, D. Valúch

*poznámka metóda vzdelávacích činností - seminár

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	R. Harťanský, P. Jánošík
B-TK6	Telesná kultúra 6	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	6		
	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	B. Korenko
B-VELN	Výkonová elektronika	PVP	6	2-2 s	J. Halgoš

¹⁾ Predmet Meracia technika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Meracia technika 1. Maximálna kapacita predmetu je 20 študentov.

²⁾ Maximálna kapacita predmetu Senzorové systémy je 12 študentov.

Anotácie predmetov bakalárskeho študijného programu Elektrotechnika

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPRE

Problém, algoritmus, program, programovací jazyk. Základy programovacieho jazyka C. 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, typy parametrizácie funkcií, typ. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Ladenie, overovanie a testovanie programov.

Garant predmetu: Mgr. Ján Grman, PhD.

APLIKAČNÉ PROGRAMOVANIE – B-APROG

Softvérová 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.

Garant predmetu: Mgr. Ján Grman, 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 ako základné stavebné prvky v modernej elektronike. 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. Postup pri návrhu, zásady voľby vhodných elektronických prvkov a komponentov.

Garant predmetu: 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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.

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Jančárik, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 –B-BP2-ET

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

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Ballo, 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, bezkeľové motory, jednosmerné a synchronne.

Garant predmetu: Ing. Vladimír Kujan, 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. Potlačanie ovplyvňovania – tienenie, zemnenie, filtrovanie. Predikcia vlastností ES. Legislatíva v oblasti EMC. Testovanie ES. Konštrukčné zásady.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, 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.

Garant predmetu: prof. 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 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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 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 induktory, transformátor. Základy práce so softvérovými simulátormi elektrických obvodov.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 2 – B-ELT2

Obvody s nastaviteľnými parametrami, komplexné funkcie, fázorový nomogram. Prenosové a imitančné 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, 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 a obvody so sústredenými parametrami v prechodnom stave, prechodná a ustálená zložka. Elektromagnetické pole v rôznych typoch prostredia, interakcia elektromagnetického poľa s materiálom. Numerická analýza elektrických obvodov a elektromagnetických polí – princípy, výhody, obmedzenia. Metóda konečných prvkov.

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Jarmila Degmová, 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. Vnútna energia, práca, teplo. 1. a 2. termodynamický zákon, Carnotov dej, entropia.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, PhD.

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. Látka diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické. Elektromagnetická indukcia, Faradayov zákon. Vlastná a vzájomná indukčnosť. Energia magnetického poľa. Maxwellove rovnice a dôkaz existencie elektromagnetickej vlny.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Kvalita ako kľúčový aspekt úspechu organizácie. Plánovanie a budovanie kvality v systéme manažmentu kvality podľa noriem ISO. Základné nástroje v manažmente kvality na analýzu a riešenie problémov - brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, korelačná a regresná analýza, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, metódy analýzy rizík – FMEA, FTA, HAZOP, Poka-Yoke. Základné dátové nástroje v manažmente kvality - histogram, regulácia procesov-SPC, priebehové a regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti a stability procesov, štatistické rozdelenia. Kvalita a šťihly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma ako koncepcia kvality a efektivity procesov. Plánovanie experimentu - DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov - R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality. Tímová práca ako nástroj pre riadenie kvality.

Garant predmetu : doc. Ing. Miroslav Mikolášek, 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.

Garant predmetu: doc. Mgr. Marcel Polakovič, 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).

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

MERACIA TECHNIKA 1 – B-MER1

Úvod do merania, interpretácia výsledkov merania. Meracie prístroje, číslicové prístroje, osciloskopy, automatizované meracie systémy. Meranie napätia, meranie prúdu, meranie výkonu a energie, meranie pasívnych veličín, meranie času a frekvencie, meranie elektromagnetických polí, meranie neelektrických veličín.

Garant predmetu: 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 osciliskopy. Zdroje signálov. Merania na dvojbranoch. Meranie impedancie. Merania vo frekvenčnej oblasti. Špeciálne vysokofrekvenčné merania, vektorový obvodo­vý analyzátor. Návrh a realizácia meracích prístrojov.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

SENZOROVÉ SYSTÉMY – B-SENS

Merací kanál, merací prevodník. Metrologické a prevádzkové vlastnosti meracích členov. Princípy senzorov. Meranie elektrických veličín. Snímače teploty. Snímače tlaku a sily. Snímače prietoku a výšky hladiny. Snímače ostatných veličín. Optické vláknové a chemické senzory. Metódy analógového spracovania signálu snímača. Vzorkovanie, kvantovanie, AD prevodníky, metódy digitálneho spracovania signálu. Možnosti spresňovania merania a zvyšovania spoľahlivosti. Inteligentné senzory. Komunikačné technológie vhodné pre senzory, ich pripojenie k nadradenému obvodu. Siete senzorov. Vnútor­ná architektúra, prostriedky pre návrh senzora, metodika návrhu. Spracovanie senzorových signálov. Miniaturizácia a integrácia senzorov, mikrosenzory.

Garant predmetu: Ing. Branislav Korenko, 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).

Garant predmetu: 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.).

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, 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.

Garant predmetu: Ing. Ján Halgoš, 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.

Garant predmetu: Ing. Leo Mraško, PhD.

ZÁKLADY ELEKTROENERGETIKY – B-ZEE

Štruktúra elektrizačnej sústavy, prenosová sústava, distribučné sústavy. Typy výrobní. Diagramy zaťaženia. Náhradné schémy a elektrické parametre zariadení elektrizačnej sústavy (generátor, transformátor, vedenie, záťaž, tlmivka, kondenzátor). Riešenie napäťových, prúdových a výkonových pomerov v jednoduchých elektrických sieťach. Kompenzácia účinníka. Poruchové stavy v elektrizačnej sústave. Výpočet skratových pomerov. Statická a dynamická stabilita generátora. Základy v oblasti kvality elektriny.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Daniela Špirková, 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, de Morganove 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. Základy počítačových sietí a komunikácií, sériový komunikačný protokol, chyby prenosu.

Garant predmetu: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE

Uplatnenie absolventov

Absolvent je pripravený na štúdium 2. stupňa vysokoškolského štúdia. Môže pomocou získaných poznatkov priamo pokračovať v štúdiu v nadväzujúcom inžinierskom študijnom programe v odbore Informatika. Uplatní sa ako: Aplikačný programátor, Projektový manažér v oblasti IKT, Správca databáz, Správca informačného systému, Systémový programátor.

Absolvent sa uplatní predovšetkým v spoločnostiach zameraných na budovanie a prevádzku informačných a komunikačných systémov a sietí ako manažér projektov, projektant, konštruktér, systémový návrhár, špecialista v rôznych druhoch podnikov a organizácií, ktoré využívajú metódy a prostriedky informačných a komunikačných technológií, ale aj v oblasti obchodu a marketingu.

Garant programu: doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

Študijní poradcovia: doc. Ing. Martin Rakús, PhD.

doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

Bakalársky študijný program INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE

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. Grman
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	E. Karasová
B-LS	Logické systémy	PP	6	2-2 s	V. Stopjaková
B-MAT1	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič, J. Kollár
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	M. Perný, J. Paulusová
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>3</i>		
	Spolu:		30		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	J. Chlpík, S. Kotorová

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ROCS	Rozhranie človek-stroj	PVP	3	2-1 s	J. Kačur
B-DG	Digitálna gramotnosť	PVP	3	2-1 s	T. Páleník

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	E. Karasová
B-AP	Architektúra počítačov	PP	6	2-2 s	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	O. Nánásiová, O. Stašová
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, J. Kollár

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 Matematika 1 si **môžu** zapísať študenti len ako opakovaný. Cvičenia z predmetu sú vedené vo väčších skupinách.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ACSS1	Analógové 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, T. Páleník
B-MAT3	Matematika 3 ¹⁾	PP	5	2-2 s	O. Nánásiová, O. Stašová
B-OSD	Operačné systémy a databázy	PP	6	2-2 s	M. Medvecký, M. Orgoň
B-TSIKT	Tvorba softvéru v IKT	PP	6	2-2 s	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

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DK1	Digitálne komunikácie 1	PP	6	2-2 s	P. Farkaš
B-IPV6	Ipv6 a Internet vecí	PP	6	2-2 s	P. Farkaš, T. Páleník
B-PMTL	Pravdepodobnostné modely v telekomunikáciách	PP	6	2-2 s	J. Kačur
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	O. Haffner, E. Kučera
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	O. Nánásiová, 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-IKT	Bakalársky projekt 1	PP	5	0-2 kz	R. Vargic
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-NGN	Siete novej generácie	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-BZP-IKT	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	R. Vargic
B-BP2-IKT	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	R. Vargic
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>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľný predmet A, B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-A2G3G	Architektúry bezdrôtových 2G a 3G sietí	PVP	6	2-2 s	K. Kotuliaková
B-MSAP	Multimediálne služby a aplikácie	PVP	6	2-2 s	R. Vargic
B-ACSS2	Analógové a číslicové spracovanie signálov 2	PVP	6	2-2 s	J. Kačur

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPR

Problém, algoritmus, program, programovací jazyk. Základy programovacieho jazyka C. 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, typy parametrizácie funkcií, typ. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Ladenie, overovanie a testovanie programov.

Garant predmetu: Mgr. Ján Grman, PhD.

ANALÓGOVÉ A ČÍSLICOVÉ SPRACOVANIE SIGNÁLOV 1 – B-ACSS1

Kategorizácia signálov (spojité v čase/v hodnote, diskkrétne 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 diskkrétnych signálov vo frekvenčnej oblasti, energetické pomery. Analýza vybraných diskkrétnych signálov. Princíp neurčitosti. Vzorkovanie prvého a druhého druhu. Reprezentácia diskkrétnych 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. Diskkrétne 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.

Garant predmetu: 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 diskkrétnych 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 diskkrétnych systémov. Návrh filtra s nekonečnou impulzovou charakteristikou (IIR) na báze analógových filtrov.

Garant predmetu: 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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 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.

Garant predmetu: Ing. Juraj Slačka, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Kvetoslava Kotuliaková, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-IKT

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

Garant predmetu: doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-IKT

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

Garant predmetu: doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-IKT

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

Garant predmetu: doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

DIGITÁLNA GRAMOTNOSŤ – B-DG

Softvér a vedecké databázy dostupné na STU. Informačné systémy dostupné na STU. Úvod do platformy MATLAB: premenné, vektory a matice, dátové typy, operátory a elementárne operácie, cykly a výrazy podmienok, logické polia, funkcie a skripty. Ladenie programov v systéme MATLAB, riešenie systémov lineárnych rovníc, polynómy a jednoduché grafy, matice komplexných čísel, lineárna regresia a interpolácia. Symbolická a numerická práca s polynómami. Komplementárne platformy – R, GNU Octave, Python NumPy. Editovanie rovníc v MATLABe a súvislosť so systémom LaTeX.

Garant predmetu: Ing. Tomáš Páleník, PhD.

DIGITÁLNE KOMUNIKÁCIE 1 – B-DK1

Predmet umožňuje študentom pochopiť a aplikovať základné a pokročilejšie princípy disciplíny Digitálne komunikácie, ktorá je aplikačnou vetvou Teórie informácie. Menovite opis digitálneho zdroja informácie a jej bezstratového kódovania, diskretného kanála a základných techník translačného a samoopravného kódovania pre prenos informácie cez uvedený kanál. Tento predmet je základom pre štúdium nasledujúcich predmetov: Digitálne komunikácie 2, IPv6 a Internet vecí, Bezdrôtové komunikácie, Architektúra bezdrôtových 4G a 5G+ sietí a Projektovanie bezdrôtových telekomunikačných sietí. Získané poznatky však môžu byť aplikované v širokom rozsahu v modernej ICT infraštruktúre. Napríklad pri regenerácii informácie v distribuovaných pamäťových úložiskách.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

DIGITÁLNE KOMUNIKÁCIE 2 – B-DK2

Predmet umožňuje študentom pochopiť a aplikovať ďalšie základné a pokročilejšie princípy disciplíny Digitálne komunikácie, ktoré neboli preberané v predmete Digitálne komunikácie 1. Menovite optimálny prijímač v AWGN kanáli, číslicové modulácie, konvolučné kódy. Tento predmet je základom pre štúdium nasledujúcich predmetov: IPv6 a Internet vecí, Bezdrôtové komunikácie, Architektúra bezdrôtových 4G a 5G+ sietí a Projektovanie bezdrôtových telekomunikačných sietí. Získané poznatky však môžu byť aplikované v širokom rozsahu v modernej ICT infraštruktúre. Napríklad pri regenerácii informácie v distribuovaných pamäťových úložiskách.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

ELEKTRONICKÝ MARKETING – B-EMAR

Podstata, význam a definícia marketingu. História, vývoj, a súčasné možnosti marketingu. Marketingový mix 4P a 4C. Marketingová komunikácia. Internetový marketing. Základné strategické prístupy a plánovanie digitálneho marketingu. Natívna reklama a obsahový marketing. Infografika - text, grafika, kompozícia, teória farieb. Video a videomarketing. Search Engine Marketing. Display reklama a najpoužívanejšie online formáty. E-mail marketing. Webové redakčné systémy a site-buildery. Redakčný systém Wordpress. Základné pojmy, postupy, normy a princípy UX/user experience dizajnovania.

Garant predmetu: doc. Ing. Oto Haffner, 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

IPV6 A INTERNET VECÍ – B-IPV6

Informačná infraštruktúra modernej spoločnosti, koncepcia Internet of Things . Základy IPv6, použitie IPv6 v inteligentnom prostredí. Adresovanie v IPv6. Autokonfigurácia v moderných sieťach NDP a SLAAC. Smerovanie v IPv6. DHCPv6. Mechanizmy prechodu z IPv4 na IPv6. Rôzne formy NAT. Tunelovanie. DNS a IPv6. Bezpečnosť v IPv6. Protokoly pre multicast v IPv6. Rozhranie TCP/IP v POSIX-ových operačných systémoch. Programovanie Socket API v jazykoch Python alebo C. Emulácia a simulácia počítačových sietí. Nasadenie IPv6 v Internete vecí: IEEE 802.15.4 a 6LoWPAN.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

KOMUNIKAČNÉ A INFORMAČNÉ SIETE – B-KIS

Vrstvový model, protokolové hierarchie, protokolové modely RM OSI a TCP/IP. Fyzická vrstva: základné funkcie. Linková vrstva charakteristika, metódy kontroly a riadenia chybovosti, riadenie toku dát. Prístup na spoločné médium, charakteristika metódy CSMA a technológie Ethernet. Evolúcia sietí Ethernet: štandardizácia IEEE 802.3. VLAN a STP protokol. Sieťová vrstva: charakteristika základných funkcií a protokolov IP, ARP, ICMP. Základné princípy adresácie IPv4: siete, subsiete a supersiete. Princípy smerovania, tvorba smerovacích tabuliek, smerovacie protokoly vnútri AS: RIP, a OSPF. Transportná, relačná a prezentačná vrstva charakteristika základných funkcií. Popis protokolov UDP, TCP, a úvod do technológie prekladu adres NAT. Aplikačná vrstva protokol DHCP. Systém DNS architektúra, domény, serveri, doménové záznamy a protokol DNS. Aplikačná vrstva: úvod do protokolov HTTP, SMTP, POP3, IMAP. Úvod do princípov WiFi a prehľad štandardizácie IEEE 802.11. Simulácie činnosti počítačových sietí a sieťové diagnostické nástroje.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Viera Stopjaková, 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 konvergencia, geometrický rad, mocninové rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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. Štandardy, formáty a kontajnery na kódovanie multimédií a ich zložiek. Interaktivita a užívateľské rozhranie systémov. Hodnotenie kvality rekonštruovanej informácie, prístupnosť a zrozumiteľnosť pre používateľa. Multimediálne siete s dôrazom na siete v domácnostiach, CMS systémy, multimediálne databázy.

Garant predmetu: doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

OPERAČNÉ SYSTÉMY A DATABÁZY – B-OSD

Úvod do OS Linux, základy operačných systémov, príkazový riadok, Bash interpreter, základy virtuálnych strojov. Základné princípy scriptovania v shell, nástroje grep, head, tail, awk. Shell, spracovanie príkazov, parametrov a premenné prostredia, numerické výpočty. Rekurzívne volania, funkcie, regulárne výrazy a ich využitie. Architektúra OS Linux, základné funkcie jadra, modulov, user space. Proces zavádzania systému do pamäte. Procesy, vlákna, plánovač a správa pamäti. Súborové systémy, klasické ext2 a FAT, žurnálovacie ext3 a NTFS. Správa diskov a diskových polí RAID, konfigurácie, vlastnosti a využitie sieťových súborových systémov. Sieťové služby – webserver, DHCP, DNS, NFS, SMB, firewall – iptables, základné princípy virtualizácie. Úvod do databáz, nerelačná a relačná databáza, databázový server. Štruktúrovaný dopytovací jazyk SQL, formálna štruktúra SQL dopytu, mechanika spracovania SQL dopytu. SW pre správu databáz, prístup do databázy, dátové typy, tvorba tabuliek. Aliasy, duplikáty, linky. Filtrovanie a usporiadanie výstupu, práca s viacerými tabuľkami. Integrita dát, obmedzenia, primárny a cudzí kľúč, normalizácia databázy. XML a XQuery, štandardné formáty dát na prenos údajov medzi aplikáciami: xml, IDoc, PDF, kombinované dátové formáty. Logovanie údajov, monitoring, prístupové oprávnenia.

Garant predmetu: doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.

PRAVDEPODOBNOTNÉ MODELY V TELEKOMUNIKÁCIÁCH – B-PMTL

Úvod do teórie pravdepodobnosti: definície, podmienená pravdepodobnosť, Bayesova veta. Diskrétné náhodné premenné, rozdelenia: binomické, geometrické, Poissonove. Spojité náhodné premenné, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Juraj Kačur, 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. Združovanie v čase. Modulácie PCM, DPCM, adresne kódová modulácia. Zhrnutie metód digitálnych modulácií používaných v digitálnych prenosových systémoch. Digitálny komunikačný systém. Kodéry - po kvantizačných stupňoch, kodéry po bitoch, kodéry po kódových skupinách. Dekodéry - Shannonov dekodér, Shannonov-Rackov dekodér, lineárny váhovací dekodér. Nelineárne kodéry PCM. Regenerátory. Technológia SDH a siete SDH. Evolúcia prenosových systémov, ich vzájomné porovnanie. Hierarchický proces, multiplexné princípy a konštrukčné bloky, rámce signálov. Transportná vrstva siete - cesta, linka, sekcia. Sieťové prvky a sieťové topológie. Technológia Next-Generation SDH. Technológia Ethernet, Carrier Ethernet a synchrónny Ethernet. Princípy, vlastnosti a aplikácie. Technológia OTH a siete OTN. Fyzikálne prostredie, princípy a vlastnosti, hierarchický proces, multiplexné princípy a konštrukčné bloky, rámce. Synchronizácia a časovanie, základné metódy synchronizácie, distribúcia časovacieho signálu. Synchronizácia a časovanie, synchrónna 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. Technológia 40G/100G pre optické siete - princípy, vlastnosti a aplikácie.

Garant predmetu: doc. Ing. Rastislav Róka, PhD.

PRÍSTUPOVÉ SIETE – B-PRS

Význam pevných prenosových médií pre telekomunikačné prístupové siete. Vývoj prístupových sietí, infraštruktúra širokopásmových prístupových sietí. Prístupové siete - architektúra FTTx, prístup k zákazníkovi. Klasifikácia, prenosové vlastnosti a využitie rôznych typov metalických prenosových médií - vzdušné telefónne vedenia, telekomunikačné káblové vedenia, symetrické káble, koaxiálne káble, telekomunikačné vlnovody. 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. Technológia budovania optických trás v konvergovaných telekomunikačných sieťach. Káble s optickými vláknami, konštrukčné a prenosové vlastnosti. Analýza šírenia optického žiarenia, rozbor prenosových vlastností optických prenosových médií. Typy optických vlákien používané v prístupových telekomunikačných sieťach. Optické vlákno, nepriaznivé vplyvy z hľadiska prenosovej kapacity a dosahu prenosu - tlmenie, disperzia. Štruktúra optických prístupových sietí AON a PON. Pasívne optické siete PON. Základné vlastnosti, koncept a architektúra siete TDM-PON. Vlnovodížkový manažment v sieťach PON. Prístupové siete - služby Narrowband & Broadband, merania. Budúcnosť PON, pridelovanie šírky pásma DBA a vlnových dĺžok DWA v sieťach PON.

Garant predmetu: doc. Ing. Rastislav Róka, PhD.

ROZHRANIE ČLOVEK-STROJ – B-ROCS

Úvod do problematiky rozhrania/interakcie človek – stroj (HCI). Prirodzená komunikácia a jej formy. Zásady správneho návrhu rozhraní (GUI). Zvuková interakcia. Vlastnosti zvuku a reči. Vnímanie zvuku psychoakustika. Senzory pre zvukové rozhranie: mikrofóny, reproduktory, atď. Aplikácie pre zvukové rozhrania: Syntéza reči, Rozpoznávanie reči, Identifikácia-verifikácia hovoriaceho, kompresia audio a rečových signálov. Vizualna interakcia. Vlastnosti svetla obrazu. Vnímanie statického a dynamického obrazu. Senzory na zber a zobrazenie obrazu/pohybu, fotoaparáty, kamery, displeje, dataprojektory, atď. Aplikácie pre vizuálne rozhrania: Rozpoznávanie tváre objektov, gest, identifikácia, kompresia, vodoznaky, atď. 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Juraj Kačur, PhD.

SIETE NOVEJ GENERÁCIE – B-NGN

Predmet je komplexne zameraný na charakteristiku a trendy vývoja v telekomunikačných sieťach až po 5. generáciu prepojujúcich systémov; definuje sa pojem VTS; uvádza koncepciu, architektúry, rozhrania a protokoly sietí nových generácií (NGN); orientuje sa na problematiku koncových telekomunikačných zariadení; popisuje technologickú podstatu v sieťach s prepojovaním okruhových a prepojovaním paketov; predmet analyzuje trendy konvergencií sietí a služieb; uvádza NGN ako nový model telekomunikačnej siete; venuje sa komponentom, funkciám a službám v telekomunikačnej sieti; pozornosť sa venuje hodnoteniu kvality hlasovej komunikácie a významu oneskorenia v telekomunikačných sieťach; v predmete sa analyzuje číslovanie a problematika prenositeľnosti čísla; dôležité témy predmetu predstavujú protokoly pre VoIP a princípy softvérovej telefónie.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Baroňák, 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, Aplikácie pre spracovanie multimédií, Virtuálna a rozšírená realita, Multisensoriálne dáta.

Garant predmetu: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

ŠIROKOPÁSMOVÉ SYSTÉMY A SIETE – B-SPSS

Požiadavky na širokopásmové spojovanie. Sériové spojovanie, aplikácie v LAN a MAN. Paralelné spojovanie. Paralelné spojovanie s prepájaním paketov. Radenie paketov, organizácie pamätí, prioritizácia, obsluha čakacích radov. Spojovacie prvky, siete a systémy. Technológie spojovo orientovaných paketových sietí (MPLS, MPLS-TP, GMPLS, CE, PBB, PBB-TE). Kvalita služby v širokopásmových paketových sieťach. Softvérovo definované siete (SDN). Širokopásmové prístupové siete. Optické spojovanie.

Garant predmetu: 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).

Garant predmetu: 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.).

Garant predmetu: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

TVORBA SOFTVÉRU V IKT – B-TSIKT

Úvod do tvorby softvéru, vývojový cyklus, vývojové a projektové nástroje, základy jazyka Java. Elementárne programovanie a úvod do objektovo orientovaného programovania. Základné prostriedky OOP a UML. Polymorfizmus, rozhrania a vhníezené 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. Testovanie softvéru a systémov.

Garant predmetu: doc. Ing. Radoslav Vargic, 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.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, 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.

Garant predmetu: Ing. Milan Perný, 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Daniela Špirková, 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: doc. Ing. Andrea Šagátová, PhD.

Študijní poradcovia: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.
RNDr. Soňa Kotorová, 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	E. Karasová
B-BEZ	Bezpečnosť v elektrotechnike	PP	6	2-2 s	J. Packa, M. Perný, P. Poljovka, Z. Kováč
B-MAT1E	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič
B-TK1	Telesná kultúra 1	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-UIE	Úvod do inžinierstva	PP	6	2-2 s	V. Goga, J. Paulech
B-ZPOC	Základy počítačov	PP	6	2-2 s	K. Žáková, R. Balogh
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	PVP	3		
	Spolu:		30		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	J. Chlpík, S. Kotorová

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-DTECH	Dejiny techniky	PVP	3	2-1 s	P. Ballo, M. Vančo
B-ENVI	Environmentalistika	PVP	3	2-1 s	J. Degmová, M. Pavlovič

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. Grman
B-AJ2	Anglický jazyk 2 ¹⁾	PP	5	0-2 s	E. Karasová
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	6	2-2 s	R. Harťanský
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	6	2-2 s	J. Chlpík, M. Vančo
B-MAT2E	Matematika 2 ²⁾	PP	6	2-2 s	O. Nánásiová
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. 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⁾ Predmet Matematika 1 si **môžu** zapísať študenti len ako opakovaný. Cvičenia z predmetu sú vedené vo väčších skupinách.

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	R. Dosoudil
B-FYZ2	Fyzika 2 ¹⁾	PP	6	2-2 s	P. Bokes
B-MAT3E	Matematika 3 ²⁾	PP	6	2-2 s	O. Nánásiová, O. Stašová
B-MECH	Mechanika	PP	5	2-2 s	V. Goga, J. Paulech
B-MER1	Meracia technika 1	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. Chlpík, M. Vančo

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, P. Benko
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>	<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-TRHE	Trh s elektrinou	PVP	5	2-2 s	A. Beláň
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	O. Nánásiová, 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.

⁴⁾ Predmet Matematika 2 v ZS sa z personálnych dôvodov nebude otvárať.

3. ročník – 5. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BP1-JFI	Bakalársky projekt 1	PP	5	0-2 kz	A. Šagátová
B-JFT	Jadrová fyzika a technika	PP	6	2-2 s	A. Šagátová
B-MAT4	Matematika 4	PP	6	2-2 s	O. Nánásiová, O. Stašová
B-MEDIM	Metódy diagnostiky materiálov	PP	6	2-2 s	M. Miglierini
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 voliteľné predmety A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-KVAME	Kvantová mechanika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	P. Bokes
B-ELSEL	Elektrické systémy elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	F. Janíček

3. ročník – 6. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-BZP-JFI	Bakalárska záverečná práca	PP	1	0-2 s	A. Šagátová
B-BP2-JFI	Bakalársky projekt 2	PP	5	0-2 kz	A. Šagátová
B-MOSI	Modelovanie a simulácie	PP	6	2-2 s	M. Konôpka
B-PORFI	Počítačové siete a riadenie v jadrovom a fyzikálnom inžinierstve	PP	5	2-2 s	V. Nečas, M. Petriska
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-AOPT	Aplikovaná optika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	J. Chlpík
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-MAJE	Materiály jadrových elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Nečas, B. Vrbán

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, programovací jazyk. Základy programovacieho jazyka C. 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, typy parametrizácie funkcií, typ. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Numerické algoritmy iterácia, rekúzia. Práca s textovými údajmi. Ladenie, overovanie a testovanie programov.

Garant predmetu: Mgr. Ján Grman, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, PhD.

APLIKOVANÁ OPTIKA – B-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.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Andrea Šagátová, PhD.

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.

Garant predmetu: doc. Ing. Andrea Šagátová, PhD.

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-JFI

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

Garant predmetu: doc. Ing. Andrea Šagátová, 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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 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 induktory, transformátor. Základy práce so softvérovými simulátormi elektrických obvodov.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, PhD.

ELEKTROTECHNIKA 2 – B-ELT2

Obvody s nastaviteľnými parametrami, komplexné funkcie, fázorový nomogram. Prenosové a imitančné 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Jarmila Degmová, 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. Vnútna energia, práca, teplo. 1. a 2. termodynamický zákon, Carnotov dej, entropia.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, PhD.

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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Pavol Valko, CSc.

FYZIKA TUHÝCH LÁTKOK – B-FTL

Kryštalová 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 Maxwelllove rovnice, polarizácia, susceptibilita a Kramers-Krönigove vzťahy; Drudeho model susceptibility, kvantová teória susceptibility; kmity mriežky a ich príspevok k tepelnej kapacite tuhých látok.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Andrea Šagátová, PhD.

JADROVÉ REAKTORY – B-JARE

Základné pojmy. Reaktorová technika. Reaktorovo-fyzikálne, teplotechnické a materiálovo-technologické charakteristiky energetických a výskumných reaktorov a ich rozbor. Aspekty jadrovej bezpečnosti (pasívna a inherentná bezpečnosť), non-proliferačná 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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. Súbornosť 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Bokes, 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 konvergencia, geometrický rad, mocninové rady, Taylorova veta a Taylorov rad.

Garant predmetu: doc. Mgr. Marcel Polakovič, 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).

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

MATEMATIKA 4 – B-MAT4

Opisná štatistika jednorozmerného dátového súboru, opisná štatistika dvojrozmerného dátového súboru, model náhodného experimentu a pojem náhodnej veličiny, diskrétna pravdepodobnostná rozdeľenia, spojité pravdepodobnostné rozdeľenia, výberové rozdeľenia 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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, žiarenie tlakovej nádoby.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.

MECHANIKA – B-MECH

Mechanika poddajného telesa pri statickom zaťažovaní. Sily, silové účinky a moment sily. Stupne voľnosti pohybu hmotného bodu a telesa. Statické podmienky rovnováhy, typy väzieb a výpočet väzbových reakcií. Statická analýza prútových sústav. Vnútorné sily, deformácia poddajného telesa, mechanické napätia. Mechanické vlastnosti materiálov získané ťahovou skúškou a Hookeov zákon. Pevnostná podmienka a dimenzovanie mechanických prvkov pre základný prípad namáhania: ťah-tlak. Základy energetickej termodynamiky. Prvá termodynamická veta pre otvorené a uzatvorené termodynamické systémy. Entalpia a entropia. Termodynamické diagramy a tabuľky. Diagramy vodnej pary. Carnotov obchod v p-v diagrame vodnej pary. Clausius-Rankinov obchod a realizačné schéma klasickej tepelnej elektrárne a tepelná bilancia. Tepelný obchod jadrovej elektrárne, jeho realizačné schéma a tepelná bilancia obchodu..

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

MERACIA TECHNIKA 1 – B-MER1

Úvod do merania, interpretácia výsledkov merania. Meracie prístroje, číslicové prístroje, osciloskopy, automatizované meracie systémy. Meranie napätia, meranie prúdu, meranie výkonu a energie, meranie pasívnych veličín, meranie času a frekvencie, meranie elektromagnetických polí, meranie neelektrických veličín.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: Mgr. Martin Konôpka, PhD.

POČÍTAČOVÉ SIETE A RIADENIE V JADROVOM A FYZIKÁLNOM 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 radiacie dosky. ON LINE dozimetrické systémy na báze DIS dozimetrov.

Garant predmetu: 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).

Garant predmetu: 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.).

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

ZÁKLADY ELEKTROENERGETIKY – B-ZEE

Štruktúra elektrizačnej sústavy, prenosová sústava, distribučné sústavy. Typy výrobní. Diagramy zaťaženia. Náhradné schémy a elektrické parametre zariadení elektrizačnej sústavy (generátor, transformátor, vedenie, záťaž, tlmivka, kondenzátor). Riešenie napäťových, prúdových a výkonových pomerov v jednoduchých elektrických sieťach. Kompenzácia účinníka. Poruchové stavy v elektrizačnej sústave. Výpočet skratových pomerov. Statická a dynamická stabilita generátora. Základy v oblasti kvality elektriny.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Daniela Špírková, 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, de Morganove 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. Základy počítačových sietí a komunikácií, sériový komunikačný protokol, chyby prenosu.

Garant predmetu: 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 Informatika a Kybernetika.

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. Grman
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	2	0-2-z	E. Karasová
B-LS	Logické systémy	PP	6	2-2 s	V. Stopjaková
B-MAT1	Matematika 1	PP	6	4-2 s	M. Polakovič, J. Kollár
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	M. Perný, J. Paulusová
	<i>Spoločenskovedný predmet</i>	<i>PVP</i>	<i>3</i>		
	Spolu:		30		
B-UFYZ	Úvod do fyziky	VP	2	2-2 z	J. Chlpík, S. Kotorová

Spoločenskovedný predmet

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-ROCS	Rozhranie človek-stroj	PVP	3	2-1 s	J. Kačur
B-SVZK	Spoločensko-vedné základy kybernetiky	PVP	3	2-1 s	P. Hubinský, J. Murgaš, I. Sekaj

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	E. Karasová
B-AP	Architektúra počítačov	PP	6	2-2 s	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	O. Nánásiová, O. Stašová
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, J. Kollár

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 Matematika 1 si **môžu** zapísať študenti len ako opakovaný. Cvičenia z predmetu sú vedené vo väčších skupinách.

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	O. Nánásiová, O. Stašová
B-OSRT	Operačné systémy RT	PP	6	2-2 s	J. Slačka
B-PS	Počítačové siete	PP	6	2-2 s	R. Vargic, M. Petriska
B-TK3	Telesná kultúra 3	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-MRS	Modelovanie a riadenie systémov	PP	6	2-2 s	M. Tárnik, J. Murgaš
	Spolu:		30		
B-FYZ	Fyzika	PP	6	2-2 s	P. Ballo

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. Paulusová
B-OOP	Objektovo orientované programovanie ²⁾	PP	6	2-2 s	V. Hromada
B-TPRI	Technické prostriedky riadenia	PP	6	2-2 s	J. Dúbravský, Ľ. Chovanec
B-TK4	Telesná kultúra 4	PP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-ROB	Robotika	PP	6	2-2 s	P. Hubinský
	<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. Mikolášek
B-ZFI	Základy finančníctva	PVP	5	2-2 s	O. Nánásiová, 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	J. Marek
B-RS	Riadiace systémy	PP	6	2-2 s	L. Körösi
B-RRM	Riadenie robotických manipulátorov	PP	6	2-2 s	A. Babinec
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 voliteľný predmet A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
B-VS	Výrobné systémy	PVP	6	2-2 s	F. Duchoň
B-POHS	Pohybové systémy	PVP	6	2-2 s	A. Babinec, 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-UMINT	Umelá inteligencia	PP	6	2-2 s	I. Sekaj
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>	<i>5</i>		
	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	L. Körösi
B-PIOT	Priemyselný IoT	PVP	5	2-2 s	L. Mrafko, M. Ernek

Anotácie predmetov bakalárskeho študijného programu ROBOTIKA A KYBERNETIKA

ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPR

Problém, algoritmus, program, programovací jazyk. Základy programovacieho jazyka C. 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, typy parametrizácie funkcií, typ. Práca s pamäťou, súborom, vstupno-výstupným podsystémom, knižnice, používanie služieb operačného systému. Princípy vybraných algoritmov triedenia a vyhľadávania, vlastnosti, porovnanie, použiteľnosť. Numerické algoritmy iterácia, rekurzia. Práca s textovými údajmi. Ladenie, overovanie a testovanie programov.

Garant predmetu: Mgr. Ján Grman, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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 nájdania všeobecnej a špecifickej informácie, odhad významu z kontextu. Ústny prejav: odborný a spoločenský dialóg (diskusia, telefonovanie, spoločenská konverzácia), prezentačné techniky.

Garant predmetu: Mgr. Eva Karasová, 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 uchovávania informácií, organizácia dát, rozhrania, diskové polia. Správa pamäťového podsystému, fyzická a logická adresa, virtuálne adresovanie, vyrovnávacia 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. Prerušovacie podsystémy, 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.

Garant predmetu: Ing. Juraj Slačka, PhD.

BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-RK

Vypracovanie bakalárskej záverečnej práce. Príprava prezentácie k obhajobe bakalárskej záverečnej práce. Obhajoba bakalárskej záverečnej práce pred skúšobnou komisiou – štátna skúška.

Garant predmetu: 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.

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

BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-RK

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcej etape a ich kritické zhodnotenie. Overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia.

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

ČÍSLICOVÉ RIADENIE – B-CRI

Z-transformácia, inverzná Z-transformácia, diferenčné rovnice. Diskrétny dynamický systém: diskrétny prenosový funkcie, stavové diskrétny modely, transformácia medzi s a z oblasťou. Testy stability. Základy číslicového riadenia. Návrh diskrétného riadenia: deadbeat regulátor (aj s obmedzením akčného zásahu), metóda inverznej dynamiky (priamej syntézy), metóda poleplacement, časovo optimálne riadenie (slabá a silná verzia, silná verzia s obmedzením akčného zásahu, návrh dvoch regulátorov, kvadratické kritérium). Dopredné stavové riadenie.

Garant predmetu: Ing. Jana Paulusová, PhD.

DATABÁZY A VIZUALIZÁCIA – B-DV

História vývoja SCADA/HMI. Základy SCADA systémov (komponenty SCADA, displeje v SCADA, databázy v SCADA, časové značky). Základné princípy návrhu HMI – odporúčané rozdelenie obrazovky, ergonómia, použitie farieb, počet a typy objektov. Diagramy potrubí a prístrojov podľa ISO 3511 s ukážkami z praxe. História databázových systémov. Základné pojmy z oblasti databáz. Modelovanie databáz (ERA diagram). Normalizácia a denormalizácia v databázach. Základné a pokročilé SQL príkazy v spojení s databázou MySQL.

Garant predmetu: doc. Ing. Ladislav Körösi, 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 tranzistormi. 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Juraj Marek, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, PhD.

FILTRÁCIA A SPRACOVANIE SIGNÁLOV – B-FSSI

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, chyby kvantizácie, kvantizačný šum. Analýza frekvenčných charakteristík lineárnych sústav, charakteristiky spojitých a diskretných lineárnych systémov, stabilita systémov. Konvolúcia a korelácia. Fourierova transformácia spojitých signálov, DFT, FFT. Filtre – rozdelenie, vlastnosti, FIR a IIR. Aplikácie filtrov.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Ballo, 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 asynchrónne sekvenčné obvody. Návrh sekvenčného systému.

Garant predmetu: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

MANAŽMENT KVALITY – B-MK

Kvalita ako kľúčový aspekt úspechu organizácie. Plánovanie a budovanie kvality v systéme manažmentu kvality podľa noriem ISO. Základné nástroje v manažmente kvality na analýzu a riešenie problémov - brainstorming, benchmarking, zber údajov a dokumentácia, korelačná a regresná analýza, flow chart, diagram príčin a následkov, Paretova analýza, metódy analýzy rizík – FMEA, FTA, HAZOP, Poka-Yoke. Základné dátové nástroje v manažmente kvality - histogram, regulácia procesov-SPC, priebehové a regulačné diagramy. Hodnotenie spôsobilosti a stability procesov, štatistické rozdelenia. Kvalita a štíhly podnik-Six Sigma a Lean Six Sigma ako koncepcia kvality a efektivity procesov. Plánovanie experimentu - DOE. Spoľahlivosť systémov a klasifikácia porúch. Spôsobilosť meracích systémov - R&R. Využitie štatistických hypotéz v manažmente kvality. Tímová práca ako nástroj pre riadenie kvality.

Garant predmetu : doc. Ing. Miroslav Mikolášek, 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.

Garant predmetu: 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 logaritická, nekonečné rady komplexných čísel, mocninné rady, derivácie a integrály funkcie komplexnej premennej, krivkový integrál, Cauchyho veta, singulárne body.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

MODELOVANIE A RIADENIE SYSTÉMOV – B-MRS

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.

Garant predmetu: Ing. Marián Tárník, 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.

Garant predmetu: Ing. Viliam Hromada, 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. l18n 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, tvorba distribučných balíčkov deb a rpm, tvorba a využitie repozitárov. Ladenie programov s pomocou gdb, strace a profilerov. Základy lineárneho skriptovania hlavne pomocou Makefile.

Garant predmetu: Ing. Juraj Slačka, PhD.

POČÍTAČOVÉ SIETE – B-PS

Úvod; pojmy, princípy, koncepty; vrstvomý 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.

Garant predmetu: Ing. Radoslav Vargic, PhD.

POHYBOVÉ SYSTÉMY – B-POHS

Pohybový systém ako dynamický systém, fyzikálny opis a matematický model. Elektromechanický pohybový systém. Metódy syntézy regulátorov a korekčných členov pre pohybové systémy. Kvalita riadenia pohybových systémov. Jednosmerný servosystém – štruktúra, riadenie momentu/prúdu, riadenie uhlovej rýchlosti, riadenie uhlovej polohy. Presnosť pohybových systémov v ustálenom stave a v dynamických režimoch. Servosystémy so striedavými motormi. Metódy riadenia striedavých pohonov. Vektorové riadenie asynchrónneho motora. Pozorovateľ stavu asynchrónneho motora. Syntéza generátora momentu pre priame vektorové riadenie.

Garant predmetu: doc. Ing. Andrej Babinec, PhD.

PRIEMYSELNÝ IOT – B-PIOT

Počítačové siete a ich infraštruktúra. Vrstvy TCP/IP – Aplikačná, Transportná, Sieťová, Linková, Fyzická. Štandardizácia v komunikácii, stavy strojov a zariadení, OMAC PackML. Kľúčové výkonnostné indikátory a ich výpočet, dostupnosť. Technológia OPC, OPC UA – Server, klient. Zbernica CAN, Modbus. 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.

Garant predmetu: Ing. Leo Mrafko, PhD.

RIADENIE ROBOTICKÝCH MANIPULÁTOROV – B-RRM

Úvod k robotickým manipulátorom a fyzikálny úvod k rotáciám. Reprezentácia polohy, orientácie a využitie homogénnych transformácií (reťazenie rotačných a transformačných matic, smerové kosínusy, Eulerove uhly, RPY, osovú-uhlová reprezentácia, kvaternióny). Priama kinematická úloha a Denavit-Hartenbergove parametre (DH konvencia, DH algoritmus). Spôsoby riešenia inverznej kinematickej úlohy. Využitie softvérových nástrojov pri modelovaní a simulácii manipulátorov. Odvodenie geometrického Jakobiánu manipulátora a jeho využitie pri výpočte rýchlostí ktoréhokoľvek bodu manipulátora. Fyzikálny úvod k Lagrangeovým pohybovým rovniciam. Odvodenie dynamických rovníc manipulátora z Lagrangeových pohybových rovníc s využitím vlastností sériového manipulátora. Generovanie želanej trajektórie (polynomiálna interpolácia, interpolácia lineárnymi segmentami s parabolickými prechodmi). Metódy riadenia robotických manipulátorov (nezávislé riadenie kĺbov, kompenzácia gravitačného vplyvu, riadenie so zohľadnením dynamiky robota – princíp inverznej dynamiky).

Garant predmetu: doc. Ing. Andrej Babinec, PhD.

RIADIACE SYSTÉMY – B-RS

Definícia riadiaceho systému, typy riadiacich systémov, história riadiacich systémov. Vnútoraná a vonkajšia štruktúra riadiacich systémov. Programový cyklus riadiacich systémov. Štruktúra projektu podľa IEC 61131. Premenné v riadiacich systémoch. Programovacie jazyky riadiacich systémov. Spracovanie analógových signálov (transformácia signálov a alarmovanie). PID algoritmus v riadiacich systémoch (PID algoritmus, modifikované PID algoritmy, implementácia inštrukcie PID_Compact v riadiacich systémoch). Riadiace systémy odolné voči poruchám (základné pojmy, standby riadiace systémy, režimy standby riadiacich systémov). Základy bezpečnostných riadiacich systémov (základný prehľad noriem, pojem SIL – safety integrity level). Diagnostika riadiacich systémov (systémová a aplikačná diagnostika, diagnostické nástroje).

Garant predmetu: doc. Ing. Ladislav Körösi, PhD.

ROBOTIKA – B-ROB

Robotika vymedzenie odboru, príbuzné vedecké a technické disciplíny, historické medzníky vývoja robotiky, významné osobnosti. Robot a jeho subsystémy, autonómne a diaľkovo ovládané systémy, teleriadenie a teleprítomnosť, virtuálna a rozšírená realita, klasifikácia robotov podľa rôznych kritérií. Robotické manipulátory sériové a paralelné kinematické štruktúry, príklady konštrukčných riešení. Presnosť, opakovateľnosť, nosnosť, veľkosť pracovného priestoru a ďalšie charakteristiky. Konštrukčné riešenia chápadla. Matematický opis, homogénna transformácia, priama a inverzná kinematická úloha. Mobilné roboty konštrukčné princípy robotov pohybujúcich sa po zemskom povrchu, na a pod vodnou hladinou, lietajúce roboty, kozmické sondy. Základné typy kolesových a kráčajúcich podvozkov, transformačné vzťahy pre popis polohy robota. Pohonné systémy pre použitie v robotike, motory a prevodové mechanizmy - základný popis a vlastnosti. Senzorické systémy pre použitie v robotike, vizuálne a lokalizačné systémy základný popis a vlastnosti. Interakcia človek-robot základné spôsoby ovládania robotov, bezpečnosť práce s robotmi. Aplikácie robotov - priemyselné aplikácie, základný popis robotizovaných priemyselných technológií. Domáce roboty, aplikácie v zdravotníctve, poľnohospodárstve a vo verejnom sektore, strážne roboty, vojenské aplikácie a kozmický výskum. Sociálne a ekonomické aspekty zavádzania robotov, trendy vo vývoji robotiky vo svete.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

ROZHRAKIE ČLOVEK-STROJ – B-ROCS

Úvod do problematiky rozhrania/interakcie človek – stroj (HCI). Prirodzená komunikácia a jej formy. Zásady správneho návrhu rozhraní (GUI). Zvuková interakcia. Vlastnosti zvuku a reči. Vnímanie zvuku psychoakustika. Senzory pre zvukové rozhranie: mikrofóny, reproduktory, atď. Aplikácie pre zvukové rozhrania: Syntéza reči, Rozpoznávanie reči, Identifikácia-verifikácia hovoriaceho, kompresia audio a rečových signálov. Vizuálna interakcia. Vlastnosti svetla obrazu. Vnímanie statického a dynamického obrazu. Senzory na zber a zobrazenie obrazu/pohybu, fotoaparáty, kamery, displeje, dataprojektory, atď. Aplikácie pre vizuálne rozhrania: Rozpoznávanie tváre objektov, gest, identifikácia, kompresia, vodoznaky, atď. 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.

Garant predmetu: 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). Využitie rôznych štruktúr regulačných obvodov (spätnoväzobný, kaskádny, obvod s dopredným riadením, pomerové riadenie) pri riadení jednotlivých procesov. Modelovanie na základe experimentálnej analýzy správania systému: úvod do identifikácie systémov, postup pri identifikácii, metóda najmenších štvorcov. Jednoduché deterministické a štatistické metódy identifikácie dynamických systémov.

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

SPOLOČENSKO-VEDNÉ ZÁKLADY KYBERNETIKY – B-SVZK

Predmet obsahuje úvodné informácie o odbore kybernetika a tiež o jeho súčastiach biokybernetika, robotika a umelá inteligencia. V prvej časti sa študenti oboznámia so stručnou históriou vedného odboru kybernetika a s najväčšími prínosmi do súboru vied. Taktiež sa oboznámia so základnými nástrojmi, ktoré táto veda používa. V druhej časti sa študenti oboznámia s históriou vývoja robotiky a základnými robotickými aplikáciami, vrátane etických, sociálnych a ekonomických súvislostí. Získajú základné informácie o používaných technických a softvérových prostriedkoch, čím získajú predstavu o základných pojmoch počas štúdia. V tretej časti sa študenti oboznámia so stručnou históriou vedného odboru umelá inteligencia, so súčasnosťou, perspektívami do budúcnosti a možnými sociálno-ekonomickými dopadmi na spoločnosť.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

TECHNICKÉ PROSTRIEDKY RIADENIA – B-TPRI

Akčný člen ako výkonový podsystem distribuovaného riadiaceho systému. Funkčná dekompozícia elektrického a elektromechanického systému, klasifikácia systémov. Elektromechanické systémy. Dynamika a kinematika pohybových systémov. Mechanické charakteristiky technologických zariadení, pracovné režimy a diagramy, interakcie motor-záťaž. Jednosmerný motor. Princíp činnosti, konštrukčné usporiadanie, zovšeobecnený model jednosmerného stroja. Dynamický model jednosmerného motora s cudzím budením. Základné metódy riadenia jednosmerného motora. Polovodičové meniče pre jednosmerné motory. Striedavé motory. Otáčavé elektrické pole, priama a spätná Clarkovej transformácia veličín, Parkova transformácia pootočením. Princípy činnosti a konštrukčné usporiadanie asynchrónneho motora. Dynamický model AM. Základné spôsoby riadenia striedavých motorov. Synchronný motor s permanentnými magnetmi. Dynamický model synchronného motora s permanentnými magnetmi. Bezkomutátorový jednosmerný motor, lineárny motor s permanentnými magnetmi. Polovodičové meniče pre striedavé motory. Krokové motory, klasifikácia, konštrukčné usporiadanie, statický a dynamický model KM, základné spôsoby riadenia. Priemyselné aplikácie servopohonov. Snímače mechanických veličín mechatronických systémov. Tachodynamo, inkrementálny snímač, selsyn. Prídavné snímače veličín mechatronických systémov. Snímač prúdu, teploty, ťahu – tenzometer, vzdialenosti.

Garant predmetu: Ing. Jozef Dúbravský, 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).

Garant predmetu: 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.).

Garant predmetu: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.

UDALOSTNÉ SYSTÉMY – B-UDS

Delenie systémov, základné vlastnosti DUS, nástroje na špecifikáciu a analýzu modelov DUS. Formálne jazyky, definícia automatu (grafická reprezentácia automatu). Automatom generovaný jazyk, blokovanie v automatoch. Operácie s jazykmi a operácie s automatmi. Nedeterministický automat, čiastočne pozorovateľný DUS, pozorovateľský automat. Princípy supervízorového riadenia DUS. Modelovanie špecifikácie správania riadeného systému pomocou automatu. Realizácia supervízora. Definícia Petriho sietí (grafická reprezentácia, stav v Petriho sieti, podmienky spustiteľnosti prechodov, spúšťacie pravidlá). Maticová reprezentácia Petriho siete (incidenčná matica, stavová rovnica), triedy Petriho sietí, Petriho siete s inhibítormi. Analýza a vlastnosti Petriho sietí. Využitie iných modelovacích nástrojov DUS (stavové diagramy).

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, 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.

Garant predmetu: Ing. Milan Perný, 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 (číslkové 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.

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Daniela Špírková, PhD.

INŽINIERSKE ŠTÚDIUM

PRAVIDLÁ A PODMIENKY NA UTVÁRANIE ŠTUDIJNÝCH PLÁNOV

Pre organizáciu 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 neúspešne absolvovaný 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 a 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, voliť 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.
- Študent si môže upraviť študijný plán počas prvých dvoch týždňov prebiehajúceho semestra. Súhlas so zmenou potvrdzuje dekan, resp. ním poverený prodekan.
- 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 môžu podať aj študenti, ktorí majú v danom roku predpoklad ukončiť bakalárske alebo iné vysokoškolské štúdium. Podrobnosti určujú Ďalšie podmienky prijatia na štúdium inžinierskych študijných programov na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU pre príslušný akademický rok.
- 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. 9, ods. 8) na základe jeho žiadosti dekan uznať časti štúdia (akademický rok, semester, blok predmetov alebo jednotlivé predmety), ak od ich absolvovania neuplynulo viac než 6 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.
- 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 § 65, ods. 2 zákona) nesmie prekročiť jeho štandardnú dĺžku viac ako o dva roky. Prerušenie štúdia sa do celkovej dĺžky štúdia nepočíta.
- Podmienky na pokračovanie v štúdiu sú stanovené v čl. 17 Študijného poriadku STU.
- Minimálny počet kreditov potrebný na pokračovanie v štúdiu je 30 za akademický rok a 15 kreditov za zimný semester pre študentov 1. ročníka inžinierskeho štúdia. Do minimálneho počtu kreditov sa nezapočítavajú kredity uznané za štúdium na vysokej škole v minulosti.
- Ak študent neabsolvuje predmet, ktorý mal zapísaný ako opakovaný, nespĺňa podmienky na pokračovanie v štúdiu.
- Ak študent neabsolvuje 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.

- Zapísaním predmetu Diplomová práca (DP) sa študent zároveň prihlasuje na termín štátnej skúšky. V semestri, v ktorom má študent zapísaný predmet I-DP, 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.
- Neprevzatie zadania diplomovej práce nie je dôvodom na ospravedlnenie študenta v prípade, že diplomovú prácu neodovzdá v stanovenom termíne.
- Ak študent zapísaný povinný predmet absolvoval neúspešne, môže si ho počas štúdia 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 na pokračovanie v štúdiu v zmysle čl. 23 bod 1 písm. c) Študijného poriadku STU.
- 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 na pokračovanie v štúdiu v zmysle čl. 23 bod 1 písm. c) Študijného poriadku STU.
- Pri opakovaní výberového predmetu si zapisuje ten istý predmet, alebo si zapisuje iný výberový predmet alebo povinne voliteľný predmet spomedzi doteraz neabsolvovaných povinne voliteľných predmetov, ktorý sa však posudzuje ako opakovaný. Ak študent dosiahol dostatočný počet kreditov, nemusí si zapísať žiadny výberový predmet. Ak študent nedosiahol dostatočný počet kreditov, po druhom neúspešnom pokuse o absolvovanie vybraného výberového predmetu je vylúčený zo štúdia pre nesplnenie požiadaviek podľa čl. 23 bod. 1 písm. c) Študijného poriadku STU.
- 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 od vykonania skúšky (pri počte študentov viac ako 150, do 10 pracovných dní).
- 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 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.
- Študenti sa v zimnom semestri inžinierskeho štúdia môžu prihlásiť aj na výberový predmet Digitalizácia športu a rehabilitácie.

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
I-DSR	Digitalizácia športu a rehabilitácie	VP	5	0-4 z	M. Jeleň

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

DIGITALIZÁCIA ŠPORTU A REHABILITÁCIE – I-DSR

Cieľom predmetu je získať vedomosti, zručnosti a návyky praktickej prípravy v interdisciplinárnej oblasti, akým je funkčná diagnostika (návrh, tvorba hardvérových a softvérových riešení) v športe a/ alebo telesnej výchove a/ alebo rehabilitácii a/ alebo mimoškolských pohybových aktivitách (pouličné ihriská, posilňovňa).

Garant predmetu: Mgr. Michal Jeleň, PhD.

Výberové predmety v spolupráci s externými spolupracovníkmi

- FEI STU ponúka v spolupráci s Fyzikálnym ústavom SAV fakultný výberový predmet Kvantové počítanie.

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-KVPO	Kvantové počítanie ¹⁾	VP	6	2-2 s	M. Ziman, M. Sedlák

¹⁾ Maximálna kapacita predmetu je 40 študentov.

KVANTOVÉ POČÍTANIE – I-KVPO

Kvantové efekty a technológie. Kvantový bit - stavy a transformácie. BB84 protokol na distribúciu kryptografického kľúča (analýza bezpečnosti). Matica hustoty (no-signalling a no-cloning). Previazanie a kvantové zovšeobecnenia one-time pad. Kvantové obvody (univerzálne hradlá, optimálne klonovanie). Kvantové algoritmy (Groverov a Shorov algoritmus). Kvantová dekoherencia a oprava chýb. Kvantová komunikačná sieť.

Garant predmetu: doc. Mgr. Mário Ziman, PhD.

Výberový predmet zabezpečovaný ÚIM FEI STU

- Ústav informatiky a matematiky FEI STU ponúka študentom FEI výberový predmet Štatistická analýza dát v R. Predmet je odporúčený pre študentov 1. ročníka inžinierskeho štúdia.

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-SADR	Štatistická analýza dát v R ¹⁾	VP	5	2-2 s	J. Kalická

¹⁾ Maximálna kapacita predmetu je 25 študentov.

ŠTATISTICKÁ ANALÝZA DÁT V R – I-SADR

Študent získa rozšírene vedomosti z pravdepodobnosti a štatistiky, ktoré sú pokračovaním preberaných základov teórie pravdepodobnosti a matematickej štatistiky. Naučí sa používať štatistické metódy na analýzu, spracovanie a vyhodnotenie súborov dát z technickej praxe. Získa vedomosti a prehľad o parametrických a neparametrických postupoch spracovania jednorozmerných a viacrozmerných dátových súborov (kvantitatívnych a kvalitatívnych). Naučí sa prezentovať štatistické výpočty a vizualizovať údaje za použitia integrovaného vývojového prostredia RStudio.

Garant predmetu: doc. RNDr. Jana Kalická, PhD.

Výberový predmet zabezpečovaný ÚEAE FEI STU

- Ústav elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky FEI STU ponúka študentom FEI výberový predmet Algoritmizácia v prostredí VBA. Predmet je odporučený pre študentov 1. a 2. ročníka inžinierskeho štúdia.
- Ústav elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky FEI STU ponúka študentom FEI výberový predmet Tvorba dokumentov v prostredí LaTeX. Predmet je odporučený pre študentov 2. ročníka inžinierskeho štúdia.

Zimný semester:

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-AVBA	Algoritmizácia v prostredí VBA ¹⁾	VP	2	0-2 z	J. Bendík, M. Cenký
I-LTX	Tvorba dokumentov prostredí LaTeX ²⁾	VP	2	0-2 z	J. Bendík, M. Cenký

¹⁾ Maximálna kapacita predmetu je 12 študentov.

²⁾ Maximálna kapacita predmetu je 12 študentov.

ALGORITMIZÁCIA V PROSTREDÍ VBA – I-AVBA

Cieľom predmetu je naučiť študentov základy programovania v prostredí VBA (Visual Basic for Application) MS Excel. Predmet je zameraný na: základy programovania, pracovanie so základnými dátovými typmi, algoritmizáciu praktických výpočtov, automatizáciu rutinných činností a spracovanie komplexných výpočtov z oblasti elektrotechniky a elektroenergetiky, tvorbu skriptov, makier, programovanie iteračných algoritmov, tvorbu základných prvkov GUI, využitie nástrojov umelej inteligencie na tvorbu skriptov.

Garant predmetu: Ing. Jozef Bendík, PhD.

TVORBA DOKUMENTOV V PROSTREDÍ LATEX – I-LTX

Cieľom predmetu je naučiť študentov profesionálnej tvorbe odbornej a akademickej dokumentácie v typografickom prostredí LaTeX. Formátovanie textu, sádzanie obrázkov a tabuliek, tvorba komplexných matematických zápisov, tvorba vlastných šablón, krížové odkazy a hypertexty, písanie bakalárskych, diplomových a dizertačných prác, písanie odborných publikácií, článkov a kníh, citovanie.

Garant predmetu: Ing. Jozef Bendík, PhD.

Harmonogram inžinierskeho štúdia Akademický rok 2023/2024

Zápisy

Zápis do 1. roku inžinierskeho štúdia
po 1. kole prijímacieho konania do 03.08. 2023
bez fyzickej prítomnosti

Zápis do 1. roku inžinierskeho štúdia
po 2. kole prijímacieho konania do 30.08. 2023
bez fyzickej prítomnosti

Zápis do 2. roku inžinierskeho štúdia 07. 09. 2023

Zimný semester

Začiatok výučby v semestri 18. 09. 2023
Zimné prázdniny 27. 12. 2023 – 30. 12. 2023
Začiatok skúškového obdobia 18. 12. 2023
Ukončenie skúškového obdobia 10. 02. 2024

Letný semester

Začiatok výučby v semestri 12. 02. 2024
Začiatok skúškového obdobia 13. 05. 2024
Ukončenie skúškového obdobia 29. 06. 2024

Záver inžinierskeho štúdia

Zadanie diplomovej práce 12. 02. 2024
Odovzdanie diplomovej práce 10. 05. 2024
Štátne skúšky inžinierskeho štúdia 04. 06. 2024 – 07. 06. 2024

Termín promócií

júl 2024

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 systém umožňujúci zobrazit' alebo vyhodnotit' dáta alebo zasiahnuť do procesu. Výhodou absolventa tohto študijného programu sú hlboké znalosti a konštruktérske zručnosti elektrických zariadení, elektronických obvodov, elektromagnetických v' aj n' systémov. Absolvent študijného programu Aplikovaná elektrotechnika vie samostatne analyzovať technický problém, navrhnuť a skonštruovať elektrické zariadenie a uviesť toto zariadenie do prevádzky.

Garant programu: prof. Ing. René Harťanský, PhD.

Študijní poradcovia: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.
prof. 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	Číslkové spracovanie signálov	PP	6	2-2 s	K. Kováč
I-MEENZ	Meniče elektrickej energie a napájacie zdroje	PP	6	2-2 s	J. Halgoš
I-MIP2	Mikroprocesorová technika 2	PP	6	2-2 s	M. Bittera, P. Jánošík
I-PROJ	Projekt	PP	6	0-2 kz	M. Bittera, J. Halgoš
	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-MME	Moderné materiály pre elektrotechniku	PP	6	2-2 s	R. Dosoudil
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-PMP	Počítačové modelovanie polí ¹⁾	PVP	6	2-2 s	J. Červeňová
I-PVID	Počítačové videnie	PVP	6	2-2 s	J. Grman
I-TD	Technická diagnostika	PVP	6	2-2 s	K. Kováč
I-TPU	Telemetria a prenos údajov	PVP	6	2-2 s	M. Rakús

Výberové predmety

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-AMO	Antény a mikrovlnné obvody	VP	6	2-2 s	R. Harťanský

¹⁾ Predmet Počítačové modelovanie polí sa v akademickom roku 2023/24 neotvára.

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-EPS	Elektromagnetické prvky a systémy	PP	6	2-2 s	V. Jančarik
I-NMS	Návrh meracích systémov	PP	6	2-2 s	J. Hallon
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>	
	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-DMS	Distribúované meracie systémy	PVP	6	2-2 s	M. Kamenský
I-TMS	Teória meracích systémov	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		

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.

Garant predmetu: doc. Ing. Elemír Ušák, PhD.

ANTÉNY A MIKROVLNNÉ OBVODY – I-AMO

Maxwellove rovnice (diferenciálna a integrálna forma), Okrajové podmienky, výkon a energie EM poľa. Vlnová rovnica a jej riešenie pre bez zdrojové, bez stratové prostredie, pre stratové prostredie v rôznych koordinačných systémoch. Šírenie vln a ich polarizácia, prechod vlny do druhého prostredia, odraz vlny, kolmý dopad, šikmý dopad. Elementárne zdroje EM poľa, elementárny dipól, elementárna slučka. Dipól s konečnou dĺžkou, polvlnný dipól. Pocklingtonova integrálna rovnica. Vnútoraná a vonkajšia anténna úloha. Anténne sústavy. Rádiokomunikačná rovnica. Metódy a prostriedky na meranie elektromagnetických parametrov a polí. Obvody pre prenos informácie vysokofrekvenčným reťazcom: fázové závesy – PLL, zmiešavače, filtre, zosilňovače, deliče výkonu, útlmové články, limitéry, smerové odbočnice. Základy konštrukcie zariadení s modernými elektronickými prvkami.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, 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, antiferomagnetizmus, ferimagnetizmus. Magnetická anizotropia a jej rozdelenie. Magnetostrikcia (Jouleov jav) a jej kategorizácia. Magnetoelastický (Villariho) 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 (vznik premagnetizačných zárodkov), príčiny magnetickej hysterézie. Základy merania magnetických vlastností masívnych vzoriek. Spôsoby odmagnetovania vzoriek.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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 programu.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-AE

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

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, 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.

Garant predmetu: 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. Elektromagnetické pole v supravodivom prostredí.

Garant predmetu: prof. 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.

Ostatné typy meničov používané pre napájanie krokových motorov, bezkefových (BLDC) motorov a iných elektrických zariadení. Konceptia a rozdelenie napájacích zdrojov. Princíp činnosti rôznych typov stabilizátorov napätia a prúdu. Overenie teoretických poznatkov pomocou simulačného prostredia ANSYS Simplorer s modelovaním technickej aplikácie.

Garant predmetu: Ing. Ján Halgoš, 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. Odlaďovanie 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, odlaďovanie. Konceptia s operačným systémom.

Garant predmetu: 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).

Garant predmetu: doc. Ing. Rastislav Dosoudil, PhD.

NÁVRH MERACÍCH SYSTÉMOV – I-NMS

Vstupné obvody elektronických meracích prístrojov. Meracie zosilňovače. Prístrojové diferenčné zosilňovače. Zosilňovače nízkych napätí. Zosilňovače s vysokým vstupným odporom. Spínače, mutiplexory a demultiplexory – riadenie zosilnenia. Riadené deliče. Izolačné zosilňovače. Spôsoby potlačenia rušenia. Špeciálne typy operačných zosilňovačov. Prevodníky I/U. Filtračné obvody (zúženie šírky pásma, antialiasing a rekonštrukčný filter). Referenčné zdroje, požiadavky. Č/A prevodníky, dôležité parametre. Vzorkovače, dôležité parametre. Princíp A/Č prevodu. Typy A/Č prevodníkov, dôležité parametre z pohľadu meracej techniky. Obvody realizujúce matematické funkcie: Násobičky, sumátory, integrátory, logaritmické obvody a ich inverzne funkcie; meracie prevodníky strednej, efektívnej a špičkovej hodnoty. Problematika konštrukcie elektronických meracích prístrojov.

Garant predmetu: Ing. Jozef Hallon, PhD.

POČÍTAČOVÉ MODELOVANIE POLÍ – I-PMP

Elektromagnetické pole ako základný fyzikálny pojem, jeho vlastnosti. Základné typy modelov elektromagnetických polí. Analytické modely, diskrétne 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: Mgr. Ján Grman, 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Martin Rakús, PhD.

VYSOKOFREKVENČNÁ TECHNIKA – I-VFT

Elementárne polia a vlny. Prenosové vedenia. Impedančné prispôsobenie – analytické a numerické prostriedky pre výpočet základných prispôsobovacích obvodov. Vlnovody a mikrovlnné pásikové vedenia. Mikrovlnné rezonátory. Pasívne obvodové prvky (n-porty, deliče výkonu, smerové odbočnice, polarizátory, cirkulátory) – definícia problému a návrh obvodového riešenia. Aktívne prvky a obvody (elektrónkové zdroje, polovodičové zdroje). Úvod do anténnej techniky. Metódy a prostriedky na meranie elektromagnetických polí.

Garant predmetu: prof. Ing. René Hartánský, PhD.

APLIKOVANÁ INFORMATIKA

Uplatnenie absolventov

Absolvent študijného programu 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 programu 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 synchrónnosť 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	O. Nánásiová
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	P. Zajac, E. Antal
I-UPB	Úvod do počítačovej bezpečnosti	PP	6	2-2 s	P. Zajac, Š. Balogh
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	6		
	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	V. Hromada
I-ZKRY	Základy kryptografie ¹⁾	PVP	6	2-2 s	P. Zajac, 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	V. Hromada, M. Vojvoda
I-TP2-AI	Tímový projekt 2	PP	4	0-2 kz	P. Zajac, E. Antal
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	6		
	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	P. Zajac
I-BIOM	Biometria	PVP	6	2-2 s	M. Oravec
I-PPDS	Paralelné programovanie a distribuované systémy ³⁾ ⁵⁾	PVP	6	2-2 s	M. Jókay
I-RZZ	Reprezentácia a získavanie znalostí ²⁾	PVP	6	2-2 s	M. Drozda, I. Kossaczky
I-SKS	Šifrovanie v komunikačných sieťach ¹⁾	PVP	6	2-2 s	V. Hromada, T. Fabšic
I-FP	Funkcionálne programovanie ⁴⁾ ⁵⁾	PVP	6	2-2 s	M. Drozda

¹⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Bezpečnosť informačných systémov.

²⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie Modelovania a simulácia udalostných systémov.

³⁾ Maximálna kapacita predmetu je 50 študentov.

⁴⁾ Maximálna kapacita predmetu je 60 študentov.

⁵⁾ Študenti zamerania MSUS si vyberajú I-FP alebo I-PPDS ako druhý povinne voliteľný predmet.

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	V. Hromada, I. Kossaczky
I-DP1-AI	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2 kz	M. Oravec
I-OP-AI	Odborná prax ⁶⁾	PP	6	0-2 z	P. Zajac
	<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 šifírov 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-KVPO	Kvantové počítanie ⁵⁾	VP	6	2-2 s	M. Ziman, M. Sedlák
I-MTMP	Multimédia a telematika pre mobilné platformy	VP	6	2-2 s	P. Bisták
I-SVIS	Spoločenské, morálne a právne súvislosti vývoja informačných systémov	VP	6	3-0 s	M. Drozda
I-TKOD	Teória kódovania	VP	6	2-2 s	P. Zajac, K. Čipková
I-VZR	Virtuálna a zmiešaná realita	VP	6	2-2 s	E. Kučera

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 šifírov možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Základy kryptografie.⁴⁾ Maximálna kapacita predmetu je 40 študentov.⁵⁾ Maximálna kapacita predmetu je 40 študentov.⁶⁾ Predmet Odborná prax možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Strojové učenie a neurónové siete. Predmet si je možné zapísať aj v letnom semestri.

ALGORITMY A DÁTOVÉ ŠTRUKTÚRY– I-ADS

Greedy algoritmy. Dynamické programovanie. Pokročilé algoritmy triedenia. Kompresné algoritmy. Amortizačná analýza. SAT, 2-SAT, 3-SAT, k-clauses 2-SAT. Union-Find algoritmy. AVL-stromy. Aproximačné algoritmy.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. 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 veľkými dátami, technológie Hadoop a Spark.

Garant predmetu: Ing. Viliam Hromada, 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.

Garant predmetu: Ing. Viliam Hromada, PhD.

BEZPEČNOSŤ INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV Z POHĽADU PRAXE – I-BISPP

Systémová a aplikačná bezpečnosť. Sieťová bezpečnosť. Formálna bezpečnosť. Ochrana súkromia.

Garant predmetu: prof. Ing. Pavol Zajac, 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.

Garant predmetu: 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 programu.

Garant predmetu: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-AI

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

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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).

Garant predmetu: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

FUNKCIONÁLNE PROGRAMOVANIE – I-FP

Úvod do funkcionálneho programovania. Vlastnosti funkcionálneho programovania. Používanie Glasgow Haskell kompilátora. Typy a funkcie. Definovanie typov. Rekúzia. Lenivé vyhodnocovanie. Anonymné funkcie. Knižnice. Používateľom definované knižnice. Vstup a výstup. Monády. Dátové štruktúry. Obsluha chýb. Práca s databázami. Continuation passing style. Lambda kalkul. Problém funarg. Porovnanie s jazykom ML.

Garant predmetu: prof. Dr. rer. Nat. Martin Drozda

KVANTOVÉ POČÍTANIE – I-KVPO

Kvantové efekty a technológie. Kvantový bit - stavy a transformácie. BB84 protokol na distribúciu kryptografického kľúča (analýza bezpečnosti). Matica hustoty (no-signalling a no-cloning). Previazanie a kvantové zovšeobecnenia one-time pad. Kvantové obvody (univerzálne hradlá, optimálne klonovanie). Kvantové algoritmy (Groverov a Shorov algoritmus). Kvantová dekoherencia a oprava chýb. Kvantová komunikačná sieť.

Garant predmetu: doc. Mgr. Mário Ziman, PhD.

LOGIKA – I-LOG

Historický úvod, príklady. Výrokový počet, formuly, konštrukcia, binárne rozhodovacie diagramy. Booleovské výrazy, logická ekvivalencia, logické funkcie, pravdivostné tabuľky. Tautológie, pravdivosť, splniteľnosť formule. Úplnosť výrokového počtu. Logika prvého rádu, formuly. Sémantické a syntaktické metódy všeobecne. Teória modelov, splniteľnosť formule, pravdivosť, vety o úplnosti. Hilbertov systém, jeho úplnosť. SAT solvery. Modálna a temporálna logika. Verifikácia programov.

Garant predmetu: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

Úvod do mobilných výpočtov, Android Studio, AVD, Debugging. Rozloženia dizajnových prvkov Android aplikácií. Životný cyklus aktivity a fragmentov. Navigácia medzi fragmentami v aplikácii. Návrh architektúry s ohľadom na lokálnu databázu, a komunikáciu cez internet. Vykonávanie dlhšie bežiacich procesov bez blokovania hlavného vlákna. Zobrazenie skrolovateľného zoznamu kolekcie údajov. Social computing: Hooked model, spúšť, akcia, nepredvídateľná odmena, investícia. Social computing: Foggov model, druhy odmien, príklady modelov sociálnych sietí. Gamifikácia: úvod do gamifikácie, príklady gamifikácie, druhy gamifikácie. Gamifikácia: priebeh hry, on-boarding, stupňovanie, PBL model, Werbachov model. Gamifikácia: druhy odmien, druhy motivácie, teória sebaurčenia, viralita, cyklus hier, súťaž a spolupráca, crowdsourcing. Vážne hry, mobile healthcare.

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.

Garant predmetu: Ing. Viliam Hromada, 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. Unreal Engine, Unity atď.). Počítačovo generovaná realita – virtuálna, rozšírená a zmiešaná realita. Tvorba mobilnej multimediálnej aplikácie v 2D pre operačný systém Android. Základné princípy telematiky a ich aplikácia v sieťových mobilných multimediálnych riešeniach. Využitie multimédií nielen v oblasti entertainmentu, ale aj ich aplikácie v technických oblastiach.

Garant predmetu: Ing. Pavol Bisták, 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, súčinná 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.

Garant predmetu: prof. 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.

Garant predmetu: prof. 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

Garant predmetu: Mgr. Ing. Matúš Jókay, PhD.

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.

Garant predmetu: prof. Dr. rer. nat. Martin Drozda

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.

Garant predmetu: prof. Dr. rer. nat. Martin Drozda

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. Zhhlukovanie. Aplikácie strojového učenia v rozpoznávaní vzorov a v biometrii, v komunikačných sieťach, v spracovaní signálov.

Garant predmetu: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

ŠIFROVANIE V KOMUNIKAČNÝCH SIEŤACH – I-SKS

Session keys vs. long-term keys. Protokoly na dohodu na kľúči vs. protokoly na prenos kľúča. Kryptografické vlastnosti a nástroje na ich dosiahnutie (dôvernosť, integrita, autentizácia, nepopierateľnosť). Šifrovanie, hashovacie funkcie, MDC, MAC, digitálny podpis, RSA podpis, certifikáty verejných kľúčov, certifikačné authority a PKI. Spôsoby garancie čerstvosti správ (nonce, časová známka, counter). Typy útokov na kryptografické protokoly (odpočúvanie, modifikácia správ, replay útok, reflection útok, DoS útoky...). Ciele protokolov na autentizáciu a na vytvorenie kľúča (silné overenie identity, key confirmation, forward secrecy, weak forward secrecy...). Nástroje na verifikáciu protokolov. Provable security. Protokoly využívajúce symetrickú kryptografiu (Bellare–Rogaway MAP1 Protocol, Needham–Schroeder Shared Key Protocol, Kerberos Protocol, ...) Protokoly na prenos kľúča využívajúce asymetrickú kryptografiu (Needham–Schroeder Public Key Protocol...) Protokoly na dohodu na kľúči (MITM útok na DH protokol, small subgroup attack na DH protokol, MTI protokoly, STS protokol). TLS 1.2, TLS 1.3.

Garant predmetu: Ing. Viliam Hromada, PhD.

TEÓRIA KÓDOVANIA– I-TKOD

Základy teórie kódovania budovanej na lineárnych priestoroch a konečných poliach. Metódy teórie kódovania (rovnomerné a nerovnomerné kódy, konštrukcia efektívnych kódov). Analýza a formulácia problémov z oblasti detekčných samoopravných kódov a cyklických kódov.

Garant predmetu: prof. Ing. Pavol Zajac, PhD.

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.

Garant predmetu: prof. Ing. Pavol Zajac, PhD.

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

Garant predmetu: prof. Ing. Pavol Zajac, PhD.

VIRTUÁLNA A ZMIEŠANÁ REALITA – I-VZR

Formy počítačom generovanej reality - virtuálna, rozšírená a zmiešaná realita. Charakteristika a princípy fungovania 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, rozšírenú 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 aplikáciách podľa profesijnej orientácie študenta. Rasterizácia a ray tracing. Knižnice pre rozšírenú a zmiešanú realitu (Vuforia, ARCore a ďalšie). Interaktívna produktová a marketingová vizualizácia. Nové formy interakcie človek-stroj. Prehľad prostriedkov pre snímanie pohybu človeka - motion capture. Cloudové služby pre podporu rozšírenej a zmiešanej reality.

Garant predmetu: doc. Ing. Erik Kučera, PhD.

ZÁKLADY KRYPTOGRAFIE – I-ZKRY

Prehľad klasických šifier. 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Pavol Zajac, PhD.

APLIKOVANÁ MECHATRONIKA A ELEKTROMOBILITA

Uplatnenie absolventov

Absolventi nadobudnú zručnosti pri vývoji a implementácii 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, informačných a komunikačných 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. Vladimír Kutiš, PhD.

Študijný poradca: Ing. Juraj Paulech, 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-EMOB	Elektromobilita	PP	6	2-2 s	I. Bélai, J. Paulech
I-OPM	Optimalizácia procesov v mechatronike	PP	6	2-2 s	D. Rosinová, M. Hypiusová
I-SVVI	Strojové videnie a výpočtová inteligencia	PP	6	2-2 s	O. Haffner
	<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-CAEMS	CAE mechatronických systémov ³⁾	PVP	6	2-2 s	V. Goga
I-MKP	Metóda konečných prvkov ²⁾	PVP	6	2-2 s	J. Paulech, V. Kutíš
I-VZR	Virtuálna a zmiešaná realita ³⁾	PVP	6	2-2 s	E. Kučera
I-VKARM	Vybrané kapitoly z automatického riadenia pre mechatroniku ¹⁾ ²⁾	PVP	6	2-2 s	K. Žáková

1) Povinne voliteľný predmet len pre študentov, ktorí neabsolvovali bakalársky program Automobilová mechatronika alebo Robotika a kybernetika alebo iné štúdium s príbuzným obsahom.

2) Študent si musí vybrať jeden z dvojice predmetov.

3) Študent si musí vybrať jeden z dvojice predmetov.

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MCR	Metódy číslicového riadenia	PP	6	2-2 s	A. Kozáková
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet E</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet F</i>	<i>PVP</i>	6		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety C, D, E, F

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MPM	Multifyzikálne procesy v mechatronike ¹⁾	PVP	6	2-2 s	V. Kutiš
I-PSVE	Pohonné systémy a výkonová elektronika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	I. Bélai
I-POIT	Pokročilé informačné technológie ²⁾	PVP	6	2-2 s	P. Bisták
I-DVP	Digitalizácia výrobných procesov ²⁾	PVP	6	2-2 s	O. Haffner, J. Cigánek,
I-MISA	MEMS – inteligentné senzory a aktuátory ³⁾	PVP	6	2-2 s	R. Balogh, P. Drahoš
I-PRME	Praktická mechatronika ³⁾	PVP	6	2-2 s	V. Goga
I-MRNMS	Modelovanie a riadenie nelineárnych mechatronických systémov ⁴⁾	PVP	6	2-2 s	P. Ľapák, P. Bisták
I-VMSM	Vnorené mikropočítačové systémy v mechatronike ⁴⁾	PVP	6	2-2 s	M. Kocúr, P. Drahoš

¹⁾ Povinne voliteľný predmet určený pre zameranie Automobilová mechatronika a elektromobilita (AUME).

²⁾ Povinne voliteľný predmet určený pre zameranie Inteligentné technológie a systémy (INTS).

Poznámka: Výber zamerania je záväzný pre celé inžinierske štúdium.

³⁾ Študent si musí vybrať jeden z dvojice predmetov.

⁴⁾ Študent si musí vybrať jeden z dvojice predmetov.

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-DP1-AME	Diplomový projekt 1	PP	6	0-2 kz	V. Kutiš
I-AMS	Autonómne mechatronické systémy	PP	6	2-2 s	P. Ťapák, P. Bisták
	<i>Povinne voliteľný predmet G</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Povinne voliteľný predmet H</i>	<i>PVP</i>	<i>6</i>		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	<i>6</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety G, H

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-ZEPE	Zdroje energie pre elektromobily ¹⁾	PVP	6	2-2 s	I. Bélai, G. Gálik
I-MTMP	Multimédiá a telematika pre mobilné platformy ²⁾	PVP	6	2-2 s	P. Bisták
I-PMRMS	Pokročilé metódy riadenia mechatronických systémov ³⁾	PVP	6	2-2 s	A. Kozáková
I-PIMS	Projektovanie a inžiniering mechatronických systémov ³⁾	PVP	6	2-2 s	P. Drahoš

Výberové predmety

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-ITS	Inteligentné transportné systémy	VP	6	2-2 s	E. Kučera, M. Kocúr, L. Beňo
I-OP-AME	Odborná prax	VP	6	0 - 8 z	O. Haffner
	Predmet z iných ŠP podľa vlastného výberu				

¹⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie Automobilová mechatronika a elektromobilita (AUME).

²⁾ Povinne voliteľný predmet pre zameranie Inteligentné technológie a systémy (INTS).

Poznámka: Výber zamerania je záväzný pre celé inžinierske štúdium.

³⁾ Študent si musí vybrať jeden z dvojice predmetov.

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	V. Kutiš
I-DP2-AME	Diplomový projekt 2	PP	18	0-8 kz	V. Kutiš
	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).

Garant predmetu: Ing. Pavol Bisták, 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 a ich implementácia do simulačného programu ADAMS.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, PhD.

DIGITALIZÁCIA VÝROBNÝCH PROCESOV – I-DVP

Používateľské rozhranie SCADA/HMI. Časti a komponenty SCADA/HMI. Návrh a vývoj HMI obrazoviek. Komunikačné protokoly v SCADA systémoch. Charakteristika Industry 4.0. Výhody zavedenia metodiky Industry 4.0 v priemysle. Počítačová podpora modelovania a simulácie podnikových procesov. Počítačom integrovaná výroba. Princípy Product Lifecycle Management - PLM. Simulácia výrobných procesov (Tecnomatix Plant Simulation). Klasifikácia výrobných procesov. Moderné koncepcie plánovania a riadenia výroby. Štíhla výroba a metódy štíhlej výroby.

Garant predmetu: doc. Ing. Oto Haffner, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Kutiš, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Kutiš, 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 programu.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

ELEKTROMOBILITA I-EMOB

Prehľad nekonvenčných pohonov pre automobily z pohľadu ich technických špecifik. Hybridné automobily a elektromobily z pohľadu historického vývoja ako aj súčasného stavu v danej oblasti techniky. Základné systémové komponenty hybridných automobilov a elektromobilov, ich funkcionalita a technická špecifikácia pre vybrané modely automobilov. Základný postup výberu komponentov pre elektromobil z pohľadu ich parametrov a vhodnej technickej špecifikácie. Základný energetický výpočet pre návrh elektromobilu. Parametrická štúdia vplyvu prostredia a zvolených technických parametrov komponentov elektromobilu na efektivitu jeho prevádzky.

Garant predmetu: Ing. Igor Bélai, PhD.

INTELIGENTNÉ TRANSPORTNÉ SYSTÉMY – I-ITS

Úvod do problematiky inteligentných transportných systémov a ich kategorizácia. Hardvér, komunikačné platformy a protokoly ITS. ITS z pohľadu používateľa. Štandardizácia a legislatíva ITS v priemysle. Autonómne vozidlá a ich úloha v ITS. Virtualizačné nástroje pre autonómne vozidlá a transportné systémy. Algoritmizácia a modelovanie ako nástroje pre ITS. Návrh a implementácia jednoduchých ITS systémov pomocou programovacích jazykov C/C++ a Python v prostredí ROS/ROS2. Konfigurácia operačného systému Linux pre robotické platformy s prostredím ROS. Analýza, spracovanie a spôsoby ukladania Big data. Využitie ITS v logistike.

Garant predmetu: doc. Ing. Erik Kučera, 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) , energeticky nezávislé mikrosenzory a aktuátory, systémová integrácia. Sensory neelektrických procesných veličín; metrologické vlastnosti, kompenzácie ovplyvňujúcich veličín v analógovej a číslicovej časti a dynamická chyba. Číslicové meracie kanály, primárne spracovanie informácií: filtre, linearizácia, korekcia ovplyvňujúcich veličín, komprimácia údajov, výber extrémov. Sensory mechanických, termických a netradičných veličín: biologických, chemických, klimatických. Inerciálne senzorové systémy, meranie polohy, rýchlosti a zrýchlenia. Navigačné systémy a senzory pre Internet vecí (IoT). Optické systémy a vizuálne navigačné systémy.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Drahoš, PhD.

METÓDA KONEČNÝCH PRVKOV– I-MKP

Matematicko-fyzikálne základy metódy konečných prvkov (MKP), klasifikácia konečných prvkov, zostavovanie rovníc MKP pre lokálny a globálny systém, metódy riešenia rovníc MKP, izoparametrické konečné prvky, modelovanie lineárnej elastostatickej úlohy čiarovými a nosníkovými prvkami. Riešenie fyzikálnych úloh v oblasti mechaniky a mechatroniky v MKP softvéri ANSYS. Špecifiká riešenia fyzikálnej úlohy pomocou numerických metód.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

METÓDY ČÍSLICOVÉHO RIADENIA– I-MCR

Základné štruktúry regulačných obvodov. Modely mechatronických systémov. Číslicový regulačný obvod, diskretizácia systémov a signálov, diskrétny popis spojitých systémov. Metódy a algoritmy nastavovania parametrov PID regulátora, metódy prepočtu spojitého PID regulátora na diskretný PSD regulátor. Pokročilé PID formy riadenia s kompenzáciou oneskorenia a s ohraničením riadiaceho zásahu. Priame metódy návrhu číslicových regulátorov. Metódy a algoritmy riadenia v stavovom priestore. Verifikácia návrhu regulátorov v prostredí Matlab Simulink.

Garant predmetu: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

MODELOVANIE A RIADENIE NELINEÁRNYCH MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV– I-MRNS

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.

Garant predmetu: Ing. Pavol Bisták, 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. Elektrotepelne a elektro-tepelnomechanické 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Kutíš, 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. Unreal Engine, Unity atď.). Počítačovo generovaná realita – virtuálna, rozšírená a zmiešaná realita. Tvorba mobilnej multimediálnej aplikácie v 2D pre operačný systém Android. Základné princípy telematiky a ich aplikácia v sieťových mobilných multimediálnych riešeniach. Využitie multimédií nielen v oblasti entertainmentu, ale aj ich aplikácie v technických oblastiach.

Garant predmetu: Ing. Pavol Bisták, PhD.

ODBORNÁ PRAX– I-OP-AME

Výber typu odbornej praxe a stanovenie vedúceho praxe / kontaktnej osoby pre technickú odbornú prax. Pravidelná práca na stanovených úlohách. Prezentácia výsledkov praxe.

Garant predmetu: doc. Ing. Oto Haffner, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.

POHONNÉ SYSTÉMY A VÝKONOVÁ ELEKTRONIKA – I-PSVE

Koncepcie trakčných systémov elektrických vozidiel (EV) a hybridných elektrických vozidiel (HEV). Dynamické režimy prevádzky EV. Analýza a rozbor energetických požiadaviek na základe dynamických režimov prevádzky vozidla. Typy, konštrukcia a modelovanie elektrických trakčných strojov (ETS) pre EV. Metódy riadenia ETS v EV. Výkonová elektronika pohonu EV: výkonové polovodičové prvky, topológie a princíp činnosti elektrických meničov pre ETS. Ochranné prvky výkonovej elektroniky. Modelovanie trakčného systému EV.

Garant predmetu: Ing. Igor Béla, PhD.

POKROČILÉ INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE – I-POIT

Úvod do Internetu vecí. Predstavenie platformy Arduino, NodeMCU a Raspberry Pi. Úvod do operačného systému Raspberry PI OS, programovanie v jazyku Python. Práca so senzormi a aktuátormi. Priemyselný a spotrebný Internet vecí. Komunikácia, protokoly a siete pre Internet vecí. Webové technológie (HTML, CSS, JavaScript, frameworky, websockets). Architektúra klient-server. Princípy systémového inžinierstva v informačných technológiách. Tvorba projektovej dokumentácie, archivácia a verzionovanie informačných projektov, softvérová podpora pre prácu v tíme. Cloudové technológie a Big data. Problematika kvality, bezpečnosti a spoľahlivosti algoritmov v distribuovaných informačných systémoch.

Garant predmetu: Ing. Pavol Bisták, PhD.

POKROČILÉ METÓDY RIADENIA MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV – I-PMRMS

Charakteristika a princípy pokročilých prístupov v riadení mechatronických systémov. Moderné formy a štruktúry riadenia. Stavové riadenie v spojitaj a diskkrétnej verzii: metóda rozmiestňovania pólov, kvadraticky optimálne stavové riadenie (LQR). Metódy a algoritmy prediktívneho riadenia (Dynamic Matrix Control-DMC a Generalized Predictive Control-GPC). Základy fuzzy logiky, návrh fuzzy regulátorov. Návrh algoritmov riadenia pre modely mechatronických systémov a ich verifikácia v prostredí Matlab-Simulink.

Garant predmetu: prof. Ing. Alena Kozáková, PhD.

PRAKTICKÁ MECHATRONIKA – I-PRME

Príprava meracieho reťazca. Zapojenie a spracovanie signálu z rôznych typov snímačov. Vyhodnocovanie signálov pomocou osciloskopu. Spracovanie a vyhodnotenie signálov zo snímačov na počítači pomocou meracej karty a programu LabView. Návrh, výber komponentov a praktická realizácia jednoduchých experimentálnych mechatronických systémov s možnosťou merania zvolených veličín a riadenia celého systému. Návrh a implementácia akčného člena pre pohon systému. Využitie CAD a CAE programov pre tvorbu virtuálnych modelov za účelom ich porovnania s reálnymi experimentálnymi systémami.

Garant predmetu: doc. Ing. Vladimír Goga, 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 explózií podľa smernice ATEX.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Drahoš, PhD.

STROJOVÉ VIDENIE A VÝPOČTOVÁ INTELIGENCIA – I-SVVI

Súhrn základných princípov objektovo orientovaného programovania. Úvod do programovacieho jazyka Python. Úvod do výpočtovej inteligencie. Prehľad základných nástrojov pre výpočtovú inteligenciu. Strojové učenie, typy úloh strojového učenia, klasifikácia, regresia, riešenie úloh lineárnej a logistickej regresie v Pythone. Umelé neurónové siete. Základy deep learningu. Dátové štruktúry, snímanie obrazu, histogram, filtre. Detekcia hrán, prahovanie, binárna morfológia, Houghova transformácia. Základné vlastnosti svetla a optiky, vady zobrazenia, vlastnosti a typy objektívov, osvetľovače. Rozpoznávanie objektov, detekcia tváre. Štandardy rozhraní kamier, knižnice pre počítačové videnie. Praktické aplikácie počítačového a strojového videnia.

Garant predmetu: doc. Ing. Oto Haffner, PhD.

VIRTUÁLNA A ZMIEŠANÁ REALITA– I-VZR

Formy počítačom generovanej reality - virtuálna, rozšírená a zmiešaná realita. Charakteristika a princípy fungovania 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, rozšírenú 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 aplikáciách podľa profesijnej orientácie študenta. Rasterizácia a ray tracing. Knižnice pre rozšírenú a zmiešanú realitu (Vuforia, ARCore a ďalšie). Interaktívna produktová a marketingová vizualizácia. Nové formy interakcie človek-stroj. Prehľad prostriedkov pre snímanie pohybu človeka - motion capture. Cloudové služby pre podporu rozšírenej a zmiešanej reality

Garant predmetu: doc. Ing. Erik Kučera, PhD.

VNORENÉ MIKROPOČÍTAČOVÉ SYSTÉMY V MECHATRONIKE – I-VMSM

Definícia, typy, vlastnosti a použitie vnorených systémov. Vývoj a história procesorov a programovateľných logických polí FPGA. Architektúra mikropočítačov ARM, programovateľných polí, DSP procesorov a obvodov typu „System on chip“. Vstupy a výstupy vnoreného systému a ich ochrana, obsluha A/D a D/A prevodníkov, návrh generátorov PWM. Spektrálna analýza a digitálne spracovanie signálov. Kombinačné a sekvenčné logické prvky vo vnorených mikropočítačových systémoch: logické funkcie, sčítačky, násobičky, preklápacie obvody, posuvné registre, počítadlá, časovače a pamäte. Práca v reálnom čase. Komunikácia s perifériami pomocou zbernice AMBA AXI-4. Návrh a syntéza číslicových obvodov na vyššej úrovni abstrakcie pomocou jazyka C/C++. Implementácia číslicových obvodov, využitie Soft-core procesorov a DSP jadier na čipe typu FPGA. Návrh, implementácia a testovanie diskretných riadiacich algoritmov na reálnych systémoch pre potreby automobilového priemyslu, elektromobility a mechatroniky.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Drahoš, 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. Vnútorňý 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. Počítačová podpora výpočtov a experimentov v prostredí Matlab-Simulink.

Garant predmetu: doc. Ing. Katarína Žáková, PhD.

ZDROJE ENERGIE PRE ELEKTROMOBILY – I-ZEPE

Základné rozdelenie koncepcií a usporiadanie zdrojov elektrickej energie hybridných automobilov a elektromobilov. Charakterizácia vlastností batériových systémov, superkapacitorových systémov a palivových článkov. Battery management, balancing, nabíjacie a vybíjacie cykly, vysokonapäťové a prúdové ochranné prvky. Superkapacitorové banky, sériové a paralelné radenie článkov. Hybridizácia zdrojov elektrickej energie, systémy regulácie toku elektrickej energie, prevádzkové režimy hybridných zdrojov. Koncepčný a energetický návrh systémov a komponentov hybridných zdrojov elektrickej energie. Modelovanie reverzibilných energetických systémov pre elektromobily akými sú akumulátorové systémy a superkondenzátorové systémy a nereverzibilných energetických systémov akými sú systémy palivových článkov. Modelovanie a simulovanie činnosti spolupráce trakčného a energetického systému elektromobilu s použitím palivového článku ako interného zdroja elektrickej energie. Charakterizácia vysokootáčkových zotrvačiek a systémov na predĺženie dojazdu. Popis nabíjacích systémov, rýchlo nabíjacie stanice, energeticky nezávislých nabíjacích staníc, mobilných nabíjacích staníc a procesu nabíjania plug-in hybridov a elektromobilov.

Garant predmetu: Ing. Igor Béla, 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. Anton Beláň, PhD.

Študijný poradca: doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD

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	P. Janiga, M. Mokráň
I-VSV	Vonkajšie silové vedenia ¹⁾	PVP	6	2-2 s	M. Pípa, J. Bendík, M. Cenký
I-FOTK	Fotometria a kolorimetria ²⁾	PVP	6	2*-2 s	R. Dubnička
I-SZS	Svetelné zdroje a svietidlá ²⁾	PVP	6	2*-2 s	J. Raditschová R. Dubnička, M. Mokráň

*poznámka metóda vzdelávacích činností - seminár

¹⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Elektroenergetika.

²⁾ Povinne voliteľné predmety pre zameranie Svetelná technika.

Poznámka: Výber zamerania je záväzný pre celé inžinierske štúdium.

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	A. Beláň
I-ELEK2	Elektrárne 2	PP	6	2-2 s	Ž. Eleschová, M. Pípa
I-PVE	Pohony a výkonová elektronika	PP	6	2*-2 s	V. Kujan, 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		

*poznámka metóda vzdelávacích činností - seminár

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, B. Cintula
I-OZS	Osvetľovacie zariadenia a sústavy ²⁾	PVP	6	2-2 s	D. Gašparovský, R. Dubnička, J. Raditschová

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	A. Beláň
I-DSPROJ	Distribučné siete a projektovanie	PP	6	2-2 s	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, B. Cintula
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	6		
	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, B. Cintula
I-STA	Svetelnotechnické aplikácie ²⁾	PVP	6	2-2 s	D. Gašparovský, R. Dubnička, J. Raditschová

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	A. Beláň
I-DP3-ENE	Diplomový projekt 3	PP	18	0-8 kz	A. Beláň
	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.

Garant predmetu: prof. 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 programu.

Garant predmetu: prof. Ing. Anton Beláň, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-ENE

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

Garant predmetu: prof. Ing. Anton Beláň, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-ENE

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

Garant predmetu: prof. Ing. Anton Beláň, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Anton Beláň, PhD.

DISTRIBUČNÉ SIETE A PROJEKTOVANIE – I-DSPROJ

Legislatívny rámec projektovania a technická normalizácia v elektrotechnike. Odborná spôsobilosť a výkon profesie elektroprojektanta. Štruktúra a skladba projektovej dokumentácie. Značky pre schémy. Tvorba projektovej dokumentácie. 3D a BIM projektovanie. Všeobecné schémy a topológie distribučnej sústavy, lúčová a mrežová sústava. Požiadavky na distribučné siete. Parametre a vlastnosti distribučných sietí. Dimenzovanie distribučných rozvodov a zariadení. Spôsoby uloženia distribučných rozvodov, súbehy a križovanie. Káblové kanály, energomosty, kolektory. Návrh a stavba elektrického distribučného systému. Lokalizácia porúch v distribučných sieťach. Riadenie a meranie v klasických a inteligentných distribučných sieťach. Prevádzka a údržba distribučných sietí.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Janiga, 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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, rozvoje 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. Udržiateľný 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).

Garant predmetu: prof. Ing. František Janíček, PhD.

INTELIGENTNÉ ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE BUDOV – I-IEIB

Úvod do problematiky inteligentných elektrických inštalácií. Štandardizácia a prehľad systémov inteligentných elektroinštalácií. Štruktúry a topológie inteligentných elektroinštalácií. Koncepcný model otvoreného systémového rozhrania (OSI). Snímače, akčné členy, systémové prístroje a komponenty inteligentných elektroinštalácií. Špecifikácia zberníc a protokolov. Prenos informácií a komunikačné prvky. Rozhranie človek-stroj (HMI). Systémy automatizácie a riadenia budov (BASC). Elektronické systémy pre byty a budovy (HBES). Inteligentné elektrické zariadenia v internete vecí (IoT). Systémy inteligentnej elektroinštalácie KNX, LonWorks a proprietárne systémy. Inteligentné elektroinštalácie v priemysle – programovateľné relé, programovateľné automaty (PLC), priemyselné počítače (IC, PAC). Základy procesnej automatizácie – aktorovo-senzorové rozhranie (ASI), poľná zbernica Fieldbus. Prepojenie inteligentných inštalácií so súvisiacimi a nadradenými systémami. Využívanie inteligentných elektroinštalácií pri riadení spotreby, výroby a bilancie elektrickej energie. Zabezpečenie a ochrana údajov v riadiacich procesoch. Presnosť, spoľahlivosť a dynamika inteligentných inštalácií.

Garant predmetu: doc. Ing. Peter Janiga, PhD.

FOTOMETRIA A KOLORIMETRIA – I-FOTK

Fyzikálna podstata svetla. Zrak a videnie. Podstata a fotometria fotopického, mezopického a skotopického videnia. Štandardný fotometrický pozorovateľ CIE. Radiometrické, fotometrické a melanopické veličiny a jednotky. Interakcia svetla s telesom a prostredím. Svetelné pole a svetelný vektor. Priestorové charakteristiky osvetlenia. Kolorimetrické sústavy, Grassmanove zákony, trichromatické súradnice. Kolorimetrické priestory RGB, Yxy, $L^*a^*b^*$, $L^*u^*v^*$. Farebné vlastnosti svetla – chromatickosť a podanie farieb. Metrológia vo svetelnej technike, fotometrické etalóny. Základné princípy a metódy merania v oblasti fotometrie a kolorimetrie. Princípy a charakteristiky meracích prístrojov a zariadení. Fotometrické laboratórium. Integrálna a spektrálna fotometria. Meranie svetelného toku, svietivosti, osvetlenosti a jas. Meranie priestorových charakteristík osvetlenia. Goniofotometria. Meracie roviny a meranie kriviek svietivosti. Výmenný súborový formát fotometrických údajov. Meranie činiteľa odrazu, priestupu a pohltienia. Kolorimetrické merania. Presnosť merania, príčiny a korekcie chýb, neistota merania.

Garant predmetu: Mgr. Roman Dubníčka, 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 káblovými 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. František Janíček, PhD.

OSVETĽOVACIE ZARIADENIA A SÚSTAVY – I-OZS

Základné pojmy a definície. Kvantitatívne a kvalitatívne parametre osvetlenia. Metódy výpočtu parametrov osvetlenia. Oslnenie, jeho hodnotenie a zábrana. Prevádzka a údržba osvetľovacích sústav, udržiavací činiteľ. Osvetlenie bytov a spoločenských priestorov. Osvetlenie vnútorných a vonkajších pracovísk. Osvetlenie športovísk. Verejné osvetlenie a iluminácia. Osvetlenie tunelov. Núdzové osvetlenie. Dokumentácia návrhu osvetlenia.

Garant predmetu: prof. 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 buđením, 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.

Garant predmetu: Ing. Vladimír Kujan, PhD.

PRECHODNÉ STAVY V ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVE – I-PSES

Elektromagnetický prechodný dej. Časový priebeh skratového prúdu. Nesymetrické skraty v ES. Výpočet skratových pomerov v súlade s normou STN EN 60909. Zemné spojenie vo vn sieti a kompenzácia zemného spojenia. Matematický model synchronného stroja. Statická a dynamická stabilita synchronného generátora, faktory ovplyvňujúce stabilitu generátora. Spínacie prepätia v elektrických sieťach, prepätia pri poruchových stavoch.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Anton Beláň, PhD.

SVETELNÉ ZDROJE A SVIETIDLÁ – I-SZS

Definície, triedenie, označovanie, základné parametre a vlastnosti svetelných zdrojov. Fyzikálne princípy premeny elektrickej energie na svetlo. Teplotné svetelné zdroje – žiarovky a halogénové žiarovky. Nízkotlakové výbojové zdroje – kompaktné žiarivky, lineárne žiarivky, nízkotlakové sodíkové výbojky, indukčné výbojky. Vysokotlakové výbojové zdroje – ortuťové výbojky, sodíkové výbojky, halogenidové výbojky, xenónové výbojky. Elektroluminiscenčné svetelné zdroje LED. Predradníky a ovládacie zariadenia svetelných zdrojov. Definície, triedenie, označovanie, základné parametre a vlastnosti svietidiel. Svetelnočinné časti svietidiel – reflektory, refraktory, difúzory a filtre. Elektrické súčasti a komponenty svietidiel, elektrotechnické požiadavky. Konštrukcia svietidiel, požiadavky na krytie a teplotné režimy. Osobitné požiadavky na vybrané druhy svietidiel. Prevádzka a údržba svietidiel.

Garant predmetu: Ing. Jana Raditschová, PhD.

SVETELNOTECHNICKÉ APLIKÁCIE – I- STA

Denné a združené osvetlenie budov, svetlovody. Rušivé svetlo, jeho hodnotenie a zábrana. Mimosrakové účinky svetla, humanocentrické a integratívne osvetlenie. Nebezpečenstvo modrého svetla BLH, fotobiologická bezpečnosť. Fototerapia, syndróm SAD a liečba svetlom. Germicídne zdroje, dezinfekcia pomocou optického žiarenia. Fotosyntetické aplikácie, funkčné osvetlenie v poľnohospodárstve. Osvetlenie pracovných strojov. Osvetlenie a signalizácia v doprave. Svetlo a obrazové technológie. Fotoelektronika. Dekoratívne, zábavné, scénické a architektonické osvetlenie. Regulácia denného a umelého osvetlenia. Energetická hospodárnosť osvetlenia.

Garant predmetu: prof. Ing. Dionýz Gašparovský, PhD.

USTÁLENÉ STAVY V ELEKTRIZAČNEJ SÚSTAVE – I-USES

Náhradné schémy a elektrické parametre zariadení ES. Elektrické 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 iteračná metóda. Straty v ES. Základné bezpečnostné kritérium N-1. Statická a napäťová stabilita ES. Analýza vážnych porúch v elektrizačnej sústave typu blackout.

Garant predmetu: 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, káblkové vedenia a kombinácia s vonkajšími vedeniami, optické káble a optické komunikácie v elektroenergetike, elektrické pole pod vonkajšími elektrickými vedeniami.

Garant predmetu: Ing. Marek Pípa, 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.

Sú odborníci v oblasti elektroniky a fotoniky, ktorí majú teoretické vedomosti, poznatky a praktické skúsenosti o kľúčových a vo svetovom výskume riešených oblastiach elektroniky a fotoniky, akými sú napr. nanoelektronika, inteligentné senzory, organická elektronika, systému internetu vecí (IoT), mikrosystémy, elektronické systémy na čipe, elektronické systémy na spracovanie signálov, bezdrôtové a prenosné elektronické zariadenia, ako aj o ich využití v rôznych aplikáciách.

Sú pripravení navrhovať, analyzovať, diagnostikovať a prevádzkovať rôzne elektronické systémy, založené na moderných mikro- a nano-elektronických technológiách. Sú pripravení na štúdium študijného programu tretieho stupňa a budovanie vedeckej perspektívy v celej škále aplikácií elektroniky a fotoniky, alebo na bezprostredný vstup na trh práce.

Nachádzajú uplatnenie ako samostatní pracovníci, členovia tvorivého tímu alebo jeho vedúci v rôznych odvetviach priemyslu, vo vzdelávacej sústave, vo výskume, ako vo verejnom tak aj v súkromnom sektore, doprave, zdravotníctve a pod.

Garant programu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

Študijní poradcovia: prof. Ing. František Uherek, 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	Ľ. Stuchlíková
	<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	M. Weis, S. Kotorová
I-CAEEP	CAE elektronických prvkov	PVP	6	2-2 s	Ľ. Stuchlíková, A. Chvála
I-CISPSI	Číslicové spracovanie signálov	PVP	6	2-2 s	A. Šatka, J. Púčík
I-MAMSP	Metódy analýzy materiálov, štruktúr a prvkov	PVP	6	2-2 s	M. Weis, Ľ. Stuchlíková
I-OKS-EN	Optické komunikačné systémy	PVP	6	2-2 s	F. Uherek, A. Kuzma

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	Ľ. Stuchlíková
	<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, J. Priesol
I-AFOT	Aplikovaná fotonika	PVP	6	2-2 s	J. Kováč, A. Kuzma, F. Uherek
I-MOCSS	Metódy a obvody číslicového spracovania signálov	PVP	6	2-2 s	A. Šatka, J. Púčík
I-NANO	Nanoelektronika	PVP	6	2-2 s	M. Weis
I-NDIO	Návrh a diagnostika IO	PVP	6	2-2 s	V. Stopjaková
I-PPE	Programové prostriedky pre elektroniku	PVP	6	2-2 s	F. Uherek, J. Marek, P. Benko, A. Chvála
I-SMIK	Senzorové mikrosystémy	PVP	6	2-2 s	I. Hotový M. Mikolášek

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	Ľ. Stuchlíková
	<i>Povinne voliteľný predmet H</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet I</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet J</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Výberový predmet</i>	<i>VP</i>	6		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety H, I, J

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-IFOTO	Integrovaná fotonika	PVP	6	2-2 s	J. Kováč, A. Kuzma
I-MMEDT	Multimediálna technika	PVP	6	2-2 s	M. Hagara, P. Kubinec
I-PIO	Programovateľné IO	PVP	6	2-2 s	V. Stopjaková, L. Kohútka
I-RST	Rádiokomunikačné systémy a trasy	PVP	6	2-2 s	V. Štofanič, E. Cocherová
I-TMEDT	Telemedicínska technika	PVP	6	2-2 s	E. Vavrinský, J. Púčik, E. Cocherová

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	Ľ. Stuchlíková
I-DP3-EN	Diplomový projekt 3	PP	18	0-8 kz	Ľ. Stuchlíková
	Spolu:		30		

APLIKOVANÁ FOTONIKA - I-AFOT

Základy fotoniky a jej najvýznamnejšie aplikácie. Teória šírenia elektromagnetickej vlny v rôznych prostrediach. Princíp činnosti optických vlnovodov, materiály a technológie pre ich výrobu a ich základné aplikácie. Využitie dvojlohu a elektrooptického javu vo fotonických aplikáciách. Nízkodimenzionálne štruktúry a ich využitie vo fotonických prvkoch ako sú LED, lasery a detektory. Princíp detektorov v infračervenej oblasti, kamier a displejov. Plazmonické javy a ich využitie vo fotonických aplikáciách. Princíp fotonických a nelineárnych kryštálov, a ich využitie na modifikáciu vlastností žiarenia.

Garant predmetu: doc. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.

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.

Garant predmetu: prof. Ing. Martin Weis, DrSc.

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.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

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.

Garant predmetu: prof. Ing. Alexander Šatka, 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 programu.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-EN

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

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-EN

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

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

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.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

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.

Garant predmetu: prof. Ing. Alexander Šatka, PhD.

INTEGROVANÁ FOTONIKA - I-IFOTO

Fotonické prvky, ich integrácia do systémov a najvýznamnejšie aplikácie. Pasívne prvky pre fotonické integrované obvody (PIC) ako sú zužovače (taper), naväzovacie prvky, multiplexory, fotonické kryštály, rezonátory a filtre. Aktívne prvky pre fotonické integrované obvody ako sú integrované LED, lasery, fotodetektory a elektrooptické modulátory. Kremíková fotonika a hybridná integrácia fotonických prvkov. Softvérové nástroje pre návrh a simuláciu prvkov a systémov integrovanej fotoniky. Celooptické spracovanie signálu a systémy lab-on-a-chip využívajúce fotonické javy. Trendy v oblasti integrovanej fotoniky a optoelektroniky.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Alexander Šatka, PhD.

METÓDY ANALÝZY MATERIÁLOV, TRUKTÚR A PRVKOV – I-MAMSP

Metódy analýzy materiálov: atomárne (AAS, AES, Auger, XPS/UPS) a molekulárne (UV/VIS, Raman, FTIR). Metódy štúdia štruktúr: röntgenové a elektrónové difrakčné techniky (XRD, LEED/RHEED, SAED, WAXS/SAXS), určenie hrúbky (XRR, elipsometria). Metódy štúdia morfológie: optická mikroskopia, transmisná a rastrovacia elektrónová mikroskopia (TEM, SEM), rastrovacie mikroskopy (AFM, STM, SNOM). Metódy elektrickej charakterizácie prvkov: injekcia, transport a záchyt náboja v prvkoch, jednosmerné metódy, meranie v časovej a frekvenčnej doméne, teplotné závislosti, napäťová optická stimulácia, malo- a veľko-signálové metódy

Garant predmetu: prof. Ing. Martin Weis, DrSc.

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). Elektrické parametre zvukového signálu a spôsoby prepojenia zariadení na spracovanie zvukového signálu. Úprava zvukových signálov pomocou digitálneho mixážneho pultu. Frekvenčná korekcia amplitúdy zvukových signálov. Riadenie dynamického rozsahu zvukových signálov. Riadenie dynamického rozsahu zvukových signálov. Digitálne a analógové zvukové efekty - časové a frekvenčné zobrazenie. Metódy syntézy zvukových signálov. Komunikačné rozhranie MIDI. Štandardy pre redukciiu 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Miroslav Hagara, PhD.

NANOELEKTRONIKA – I-NANO

Úvod do nanoelektroniky, materiály a technológie pre nanoštruktúry, rekapitulácia princípov kvantovej mechaniky v polovodičových heteroštruktúrach, 2DEG a HEMT, kvázi-2D štruktúry, rezonančné tunelovacie štruktúry, optoelektronické heteroštruktúry, feroelektrické prvky, spintronika, molekulárna elektronika, NEMS. Základy supravodivosti. Supravodivé materiály a ich technológie.

Garant predmetu: prof. Ing. Martin Weis, DrSc.

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 nízkopríkonových (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.

Garant predmetu: 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 vysielacie 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.

Garant predmetu: prof. Ing. František Uherek, 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, zbernica a vstupno/výstupné obvody.

Garant predmetu: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

PROGRAMOVÉ PROSTRIEDKY PRE ELEKTRONIKU – I-PPE

Základy, účel, rozdelenie a štruktúra programových prostriedkov pre analýzu elektronických systémov a jej využití v návrhu a simulácii elektronických obvodov a prvkov. Pokročilé analýzy v SPICE zamerané najmä na elektroteporné simulácie. Základná znalosť práce s modernými profesionálnymi programovými prostriedkami ako TCAD Sentaurus Synopsys a COMSOL pre simulácie systémov a zariadení. Podpora návrhu a analýzy prvkov za účelom optimalizácie elektrických, tepelných a mechanických vlastností. Návrh modelu štruktúry, vytvorenie mriežky a aplikácie vybraných fyzikálnych závislostí.

Garant predmetu: prof. Ing. František Uherek, 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

SPOLOČENSKÉ A PRÁVNE ASPEKTY V ELEKTROTECHNIKE – I-SPAЕ

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.

Garant predmetu: doc. Ing. Mikuláš Bittera, PhD.

TELEMEDICÍNSKA TECHNIKA – I-TMEDT

Komunikačné systémy z hľadiska prenosu medicínskych informácií. Štandardy v telemedicíne, telerádiológia, 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Erik Vavrinský, PhD.

TÍMOVÝ PROJEKT – I-TP-EN

Vytvorenie virtuálnej firmy, resp. spoločnosti na výrobu produktu, resp. poskytovanie služieb. Analýza súčasného stavu problematiky – benchmarking, výhody a nevýhody. Návrh postupu riešenia, delba práce, stanovenie harmonogramu plnenia čiastkových úloh. Diskusia, porovnanie získaných výsledkov s existujúcim stavom, poskytnutie čiastkových výsledkov členom tímu, výmena skúseností. Analýza slabých a silných stránok riešenia úlohy, argumentácia. Ekonomické zhodnotenie alternatívnych riešení. Určenie vybraných kritérií pre hodnotenie kvality, audit. Marketing, reklama, obchod. Dokumentácia - Zápisnice, správy, prezentácie. Vedenie pracovného tímu, kontrola stanovených termínov plnenia čiastočných úloh. Vypracovanie cenovej kalkulácie nového produktu, resp. služby.

Garant predmetu: prof. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD.

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: doc. Ing. Peter Bokes, PhD.
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	B. Rudolf
	<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-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-POFYZ	Počítačová fyzika ¹⁾	PVP	6	2-2 s	M. Konôpka
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	M. Weis, S. Kotorová
I-FKM	Fotonické kryštály a metamateriály ¹⁾	PVP	6	2-2 s	J. Chlpík
I-MRJE	Meranie a regulácia jadrových elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	R. Hinca
I-NANT	Nanotechnológie ¹⁾	PVP	6	2-2 s	J. Chlpík
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	Vyradovanie jadrových elektrární ²⁾	PVP	6	2-2 s	V. Nečas, B. Vrbán

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.

Anotácie predmetov inžinierskeho ŠP Jadrové a fyzikálne inžinierstvo

BEZPEČNOSŤ 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. Zariadenie akosti. Bezpečnostné systémy (ochranné, lokalizačné, pomocné, riadiace). Priebeh a následky havárií (Černobyl', TMI-2). Modelovanie spoľahlivosti energetických zariadení. Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti. Koncepcia rizika.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Martin Weis, DrSc.

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 programu.

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

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-JFI

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

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

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

DOZIMETRIA A RADIAČNÁ 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Róbert Hincá, 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 tienne. Kohn-Shamov systém elektrónov, LDA a GGA približenia.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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. Dvojrzmerný fotonický kryštál: definícia, vlastnosti, symetrie, frekvenčné spektrum, prechod EM vlny rozhraním FK-vzdudch, 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 senzoch. Lokalizované plazmónové excitácie v kovových nanočasticach. 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.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, PhD.

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.

Garant predmetu: 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

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. RNDr. Boris Rudolf, PhD.

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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Róbert Hincá, 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. Spintronicke systémy. Vodivé polyméry v organickej elektronike. Selektívne biosenzory s molekulovým rozpoznaním. Fullerény a uhlíkové nanotrubicе, grafén.

Garant predmetu: RNDr. Juraj Chlpík, PhD.

POČÍTAČOVÁ FYZIKA – I-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 strelby – 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.

Garant predmetu: Mgr. Martin Konôpka, PhD.

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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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. Vnútroštátny program (stratégia) vyradovania JE A1 a JE V1.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.

KOZMICKÉ INŽINIERSTVO

Uplatnenie absolventov

Absolvent inžinierskeho študijného programu Kozmické inžinierstvo získa úplné vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa v študijnom odbore Elektrotechnika s dominantnou orientáciou na moderné a multidisciplinárne inžinierske technológie využívané najmä vo vysoko výkonných kozmických a vesmírnych systémoch, ale aj v iných elektronických systémových komponentoch. Absolvent sa naučí navrhovať, optimalizovať a konštruovať pokročilé vnorené elektronické systémy, senzorické systémy, rôzne druhy mikrosystémov, robotické a pohonné systémy, ako aj riadiace, navigačné a komunikačné systémy, ktoré sú určené pre využitie v kozmických systémoch a aplikáciách a pri ich návrhu bude využívať aj informačné technológie a umelú inteligenciu. Absolvent získa znalosti z oblasti astrofyziky, astrodynamiky, astrobiológie ako aj z mechaniky a termokinetiky vesmírnych systémov a vie uplatniť zručnosti z používania moderných inžinierskych CAE nástrojov vrátane modelovania a simulácií elektro-mechanických systémov. Absolvent je pripravený na riešenie teoretických a praktických úloh v rámci vývoja komplexných systémov najmä pre vesmírne aplikácie s využitím moderných inžinierskych nástrojov, technológií a interdisciplinárneho systémového prístupu.

Uplatnenie absolventov študijného programu Kozmické inžinierstvo sa predpokladá v priemysle, vo výskume a vzdelávaní v celom rade oblastí. Absolvent nájde uplatnenie nielen v oblasti kozmického inžinierstva a pokročilých elektronických systémov, ale aj v príbuzných oblastiach priemyslu, akými sú robotika, mechatronika, informačné technológie, automobilový priemysel a doprava, energetika, a ďalšie.

Absolvent nájde uplatnenie ako:

- samostatný tvorivý konštruktér a vývojový pracovník prvkov, komponentov, modulov a systémov kozmickej techniky či mikrosatelitov,
- samostatný tvorivý pracovník v oblasti vývoja softvérových produktov a nových informačných systémov v riadení, robotike, kozmonautike a dopravnom priemysle,
- vedúci interdisciplinárnych výskumných a konštrukčných kolektívov, schopný pracovať v medzinárodných riešiteľských tímoch v rámci výskumu a vývoja,
- zakladateľ nových firiem (spin-off) a tvorca pracovných príležitostí,
- predkladateľ vedecko-technických projektov.

Garant programu: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

Študijní poradcovia: doc. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.

prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

Inžiniersky študijný program KOZMICKÉ INŽINIERSTVO

1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-ADYN	Astrodynamika	PP	5	2-2 s	V. Kutiš
I-APE	Inžinierska elektrotechnika	PP	5	2-2 s	E. Ušák
I-MDSS	Materiály a konštrukcia vesmírnych systémov	PP	5	2-2 s	J. Kováč
I-SAC	Snímače a akčné členy	PP	5	2-2 s	I. Hotový
I-ROTS	Robotika vesmírnych aplikácií	PP	5	2-2 s	P. Hubinský
	<i>Povinne voliteľný predmet A</i>	<i>PVP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľný predmet A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-SP	Astrofyzika	PVP	5	2-2 kz	P. Ballo
I-RELS	Rekonfigurovateľné elektronické systémy	PVP	5	2-2 kz	V. Stopjaková

1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MRI	Interakcia žiarenia a látky	PP	5	2-2 s	J. Kováč
I-PS	Zdroje energie	PP	5	2-2 s	M. Mikolášek
I-SDS	Spoľahlivé digitálne systémy	PP	5	2-2 s	V. Stopjaková
I-SSI	Vesmírne prístroje	PP	5	2-2 s	P. Valko
I-DP1-SE	Diplomový projekt 1	PP	5	0-2 kz	I. Hotový
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	<i>5</i>		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľný predmet B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-REA	Rádioelektronika a antény	PVP	5	2-2 kz	R. Harťanský
I-MTSS	Mechanika a termokinetika vesmírnych systémov	PVP	5	2-2 kz	V. Kutiš

2. ročník – 3. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-SRM	Metódy výskumu vesmíru	PP	5	2-2 s	P. Ballo
I-AIDP	Umelá inteligencia a spracovanie dát	PP	5	2-2 s	M. Oravec
I-COS	Riadenie systémov	PP	5	2-2 s	D. Rosinová
I-TP-SE	Tímový projekt	PP	5	0-4 kz	I. Hotový
I-DP2-SE	Diplomový projekt 2	PP	5	0-2 kz	I. Hotový
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	PVP	5		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety C

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-NS	Navigačné systémy	PVP	5	2-2 kz	F. Duchoň
I-SC	Vesmírna komunikácia	PVP	5	2-2 kz	P. Farkaš

2. ročník – 4. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-MT	Mikrosystémová technika	PP	5	2-2 s	I. Hotový
I-DP3-SE	Diplomový projekt 3	PP	8	0-8 kz	I. Hotový
I-DT-SE	Diplomová práca	PP	12	0-2 s	I. Hotový
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	PP	5		
	Spolu:		30		

Povinne voliteľné predmety D

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kredity	Týždenný rozsah P-C	Predmet zabezpečuje
I-ABIO	Astrobiológia	PVP	5	2-2 kz	M. Musilová
I-PRS	Raketové pohonné systémy	PVP	5	2-2 kz	P. Valko

Anotácie predmetov inžinierskeho študijného programu Kozmické inžinierstvo

ASTROBIOLÓGIA – I-ABIO

Úvod do astrobiológie: horúce novinky, história a smerovanie odboru. Pôvod a distribúcia biologicky významných chemických látok vo vesmíre. Prvotné podmienky v skorej Slnčnej sústave a na ProtoZemi. Základné nástroje pozemského života – replikácia a metabolizmus. Pôvod života na Zemi – od abiogenézy po panspermiu. Dejiny života na Zemi. Limity biosféry a extrémofily. Biosignatúry a požiadavky na život. Hľadanie života inde v Slnčnej sústave. Exoplanéty a obývateľné zóny. Pátranie po mimozemskej inteligencii vo vesmíre. Expanzia ľudstva do vesmíru.

Garant predmetu: Dr. Michaela Musilová, MSc.

ASTRODYNAMIKA – I-ADYN

Problém dvoch telies. Pohyb v inerciálnej vzťažnej sústave. Relatívny pohyb. Moment hybnosti. Zákon zachovania energie. Trajektórie. Čas a pozícia. Problém troch telies. Orbitsy v trojrozmernom priestore. Orbitálne elementy. Výpočet elementov. Orbitálne perturbácie. Perturbačné sily. Geopotenciál. Posun orbít. Variácia parametrov. Medziplanetárne trajektórie. Gravitačný manéver. Orbitálne manévry. Impulzné manévry. Hohmannov transfer. Ne-Hohmannov transfer. Manéver zmeny roviny.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

ASTROFYZIKA – I-SP

Newtonov gravitačný zákon a Keplerove zákony ako východiská dynamiky gravitačne viazaných sústav vo vesmíre. Klasifikácia trajektórií telies v sféricky symetrickom gravitačnom poli centrálneho hmotného telesa. Slnčná sústava ako gravitačne viazaný systém Slnka a jeho planét. Základné preletové typy trajektórií kozmických sond v Slnčnej sústave a význam gravitačne asistovaných manévrov. Elektromagnetické interakcie a ich hlavné efekty v kozme. Výpočet a simulácia pohybu umelých družíc. Fyzika medziplanetárneho a medzihviezdneho priestoru a kozmické žiarenie.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

DIPLOMOVÁ PRÁCA – I-DT-SE

Vypracovanie diplomovej práce. 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-SE

Štúdium zadanej problematiky a získavanie literárnych zdrojov. Štúdium vyhladaných literárnych zdrojov a analýza zadaného problému. Písomné spracovanie a prezentácia výsledkov riešenia projektu.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 2 – I-DP2-SE

Štúdium zadanej problematiky a získavanie literárnych zdrojov. Štúdium vyhladaných literárnych zdrojov a analýza zadaného problému. Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomné spracovanie a prezentácia výsledkov riešenia projektu.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 3 – I-DP3-SE

Podrobný návrh riešenia. Revízia rozhodnutí vykonaných v predchádzajúcich etapách a kritické zhodnotenie. Komplexné overenie riešenia. Písomné spracovanie návrhu a výsledkov riešenia. Vypracovanie písomnej dokumentácie.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

INTERAKCIA ŽIARENIA A LÁTKY – I-MRI

Interakcia neionizujúceho žiarenia a látky. Interakcia ionizujúceho žiarenia a látky. Deštruktívne a nedeštruktívne účinky žiarenia na látku. Princípy detekcie rôznych typov žiarenia. Konštrukcie a princípy detektorov neionizujúceho žiarenia. Konštrukcie a typy detektorov ionizujúceho žiarenia. Ochrana konštrukcií a systémov pred nebezpečným žiarením.

Garant predmetu: doc. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.

INŽINIERSKA ELEKTROTECHNIKA – I-APE

Základné pojmy a zákony v elektrotechnike. Ideálne a reálne prvky elektrických obvodov, náhradné schémy reálnych prvkov. Pojem technického zdroja, radenie zdrojov, maximálny prenos výkonu zo zdroja do spotrebiča, účinnosť. 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. Neharmonické obvodové veličiny. Fourierov rad. Analýza obvodov s neharmonickými veličinami prúdmi. Prechodné javy v elektrických obvodoch. Obvody s rozloženými parametrami. Homogénne vedenia, charakteristická impedancia. Metódy prispôsobenia komplexnej záťaže. Úzkopásmové prispôsobenia, širokopásmové prispôsobenia. Základy elektrického a magnetického poľa. Úvod do teórie elektromagnetického poľa. Elektromagnetická kompatibilita elektrických zariadení.

Garant predmetu: doc. Ing. Elemír Ušák, PhD.

MATERIÁLY A KONŠTRUKCIA VESMÍRNYCH SYSTÉMOV – I-MDSS

Materiály využívané vo vesmírnych systémoch. Vákuum: príprava, diagnostika, vhodné materiály a jeho využitie, Fyzikálne princípy procesov prebiehajúcich v materiáloch, požiadavky na vlastnosti materiálov, charakterizácia a testovanie vlastností materiálov a základných prvkov. Trendy v materiálovom výskume, výrobné technológie a kritériá kvality. Základné konštrukcie vesmírnych systémov. Vplyv vonkajších podmienok na vlastnosti materiálov. Návrh výberu vhodných materiálov a konštrukcií jednoduchých vesmírnych systémov.

Garant predmetu: doc. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.

MECHANIKA A TERMOKINETIKA VESMÍRNYCH SYSTÉMOV – I-MTSS

Štruktúry a materiály satelitov. Subsystémy satelitov. Konštrukcia satelitov. Tuhostná analýza vesmírnych systémov. Statická analýza. Modálna analýza. Harmonická analýza. Analýza teplotnej deformácie. Štruktúrna analýza vesmírnych systémov pomocou metódy konečných prvkov. Mechanizmy prenosu tepla. Prenos tepla vedením – kondukcia. Fourierov zákon vedenia tepla. Prenos tepla prúdením – konvekcia. Newtonov zákon konvekcie. Prenos tepla žiarením – radiácia. Stefan-Boltzmannov zákon. Teplo generované elektronikou vo vesmírnych systémoch. Pasívne a aktívne tepelné riadenie.

Garant predmetu: prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

METÓDY VÝSKUMU VESMÍRU – I-SRM

Vlastnosti svetla. Meranie vzdialenosti vo vesmíre. Hubbleov zákon a jeho dôsledky pre pohyby galaxií a pozorovací základ pre expanziu vesmíru. Fyzikálne princípy používané pri objavovaní exoplanety. Meranie polomeru planéty, strednej osi a orbitálneho sklonu z množiny údajov o tranzite planéty.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Ballo, PhD.

MIKROSYSTÉMOVÁ TECHNIKA – I-MT

Motivácie na prechod od štandardných podmienok prípravy mikrokomponentov k mikrosystémom a MEMS prvkom. Návrhové požiadavky, parametre a špecifiká rôznych typov mikrosystémov. Mikrosystémové techniky a technológie prípravy. Bezdrôtové detekčné mikrosystémy (Bluetooth, NFC, RFID, Zigbee, radarové systémy). Techniky zberu energie na napájanie bezdrôtových mikrosystémov vo vesmíre. Integrované zariadenia na zber, ukladanie energie a hybridné snímače. Funkčné materiály pre aplikácie na snímanie plynov a metódy ich prípravy. Aplikácie plynovo-citlivých mikrosystémov v kozmickom priemysle. Zabudované mikrosystémy na monitorovanie technického stavu vesmírnych prostriedkov.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

NAVIGAČNÉ SYSTÉMY – I-NS

Úvod do mobilných systémov používaných na prieskum kozmických telies. Kinematika, dynamika, riadenie. Lokalizácia (GNSS systémy, odometria, IMU, značky prostredia, triangulácia a trilaterácia, lokalizácia na báze vizuálneho systému, KF, SLAM, EKF SLAM). Navigácia (vizuálne systémy, odhad vzdialenosti z vizuálneho systému, navigačné metódy reaktívne - histogramové metódy, rýchlostné metódy, navigačné metódy plánovacie - A* a modifikácie, pravdepodobnostné cestné mapy a RRT). Špecifiká navigačných systémov v kozmickom priestore.

Garant predmetu: prof. Ing. František Duchoň, PhD.

RÁDIOELEKTRONIKA A ANTÉNY – I-REA

Maxwellove rovnice (diferenciálna a integrálna forma), Okrajové podmienky, výkon a energie EM poľa. Vlnová rovnica a jej riešenie pre bez zdrojové, bez stratové prostredie, pre stratové prostredie v rôznych koordinačných systémoch. Šírenie vln a ich polarizácia, prechod vlny do druhého prostredia, odraz vlny, kolmý dopad, šikmý dopad. Elementárne zdroje EM poľa, elementárny dipól, elementárna slučka. Dipól s konečnou dĺžkou, polvlnný dipól. Pocklingtonova integrálna rovnica. Vnútoraná a vonkajšia anténna úloha. Anténne sústavy. Rádiokomunikačná rovnica. Metódy a prostriedky na meranie elektromagnetických parametrov a polí.

Garant predmetu: prof. Ing. René Harťanský, PhD.

RAKETOVÉ POHONNÉ SYSTÉMY – I-PRS

Klasifikácia rôznych typov raketových pohonných systémov. Chemický raketový pohon (prehľad, hlavné typy a použitie). Základné rovnice prúdenia a termodynamika plynov. Izoentropické prúdenie a prúdenie v dýze. Výkonové charakteristiky chemických raketových motorov (podľa jednotlivých typov). Raketové motory na kvapalinové a tuhé palivo. CFD simulácie. Elektromagnetické raketové pohony (prehľad, hlavné typy a použitie). Fyzikálne princípy činnosti a dôvody využitia elektromagnetických pohonných systémov. Výkonové charakteristiky elektromagnetických raketových motorov (podľa jednotlivých typov). Hlavné konštrukčné prvky elektromagnetických raketových motorov. Príklady praktického nasadenia elektromagnetických pohonných systémov.

Garant predmetu: doc. RNDr. Pavol Valko, CSc.

REKONFIGUROVATEĽNÉ ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY – I-RELS

Potreba rekonfigurovateľnosti elektronických systémov pre vesmírne aplikácie. Programovateľné hradlové polia (FPGA), princíp a štruktúry. HDL metodika návrhu digitálnych systémov. Opis a návrh číslicových systémov na rôznych úrovniach abstrakcie – logickej úrovni, RTL úrovni a systémovej úrovni. Postup návrhu rekonfigurovateľného systému. Úvod do verifikácie číslicových systémov. Syntéza obvodov do FPGA. Optimalizácia návrhu. Rekonfigurácia. Fyzická implementácia. Príklad návrhu riadiacej jednotky.

Garant predmetu: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

RIADENIE SYSTÉMOV – I-COS

Modelovanie dynamických systémov v stavovom priestore a stavový prístup k spätnoväzobnému riadeniu. Modelovanie dynamického systému na základe nameraných údajov a na základe fyzikálnych zákonov. Nelineárne modely, linearizácia. Metódy návrhu stavového riadenia – rozmiestnenie pólov, kvadraticky optimálny regulátor, odhad stavov, Kalmanov filter, LQG. Základy číslicového riadenia, číslicová implementácia regulátorov. Kvalita riadenia a robustnosť. Rozsiahle využitie počítačovej podpory pri návrhu riadenia a simuláciách (v prostredí Matlab&Simulink). Aplikácie pre rôzne problémy riadenia v kozmickom inžinierstve – riadenie DC motora (polohový a rýchlostný servopohon), riadenie polohy satelitu a navádzanie na predpísanú trajektóriu (sledovanie referenčnej premennej).

Garant predmetu: prof. Ing. Danica Rosinová, PhD.

ROBOTIKA VESMÍRNYCH APLIKÁCIÍ – I-ROTS

Robotika – vymedzenie odboru, príbuzné vedecké a technické disciplíny, historické medzníky vývoja robotiky v súvislosti s diaľkovým prieskumom Zeme a iných kozmických telies. Robot a jeho subsystémy, autonómne a diaľkovo ovládané systémy, klasifikácia robotov podľa rôznych kritérií. Mobilné roboty – konštrukčné princípy robotov pohybujúcich sa po pevnom povrchu, na a pod (vodnou) hladinou resp. v plynnej atmosfére a v kozmickom priestore. Riadenie polohy a orientácie. Spôsoby pristátia na kozmických telesách rôzneho typu. Robotické manipulátory a ďalšie mechanické konštrukcie pre použitie na mobilných platformách a v pilotovanej kozmonautike. Opis základných kinematických štruktúr. Exoskeletony. Pohonné systémy pre použitie v robotike, motory a prevodové mechanizmy – základný popis a vlastnosti. Senzorické systémy pre použitie v robotike – základné princípy a vlastnosti. Snímače vnútorných veličín, snímače lokalizačných systémov. Snímače pre diaľkový a in situ prieskum fyzikálnych vlastností kozmických telies. Zdroje energie pre mobilné roboty, energetický manažment, stabilizácia vnútornej teploty, ochrana systémov pred nepriaznivými vplyvmi okolia. Interakcia človek-robot – základné spôsoby ovládania a programovania robotov. Spôsoby komunikácie s robotmi. Vizuálna a haptická spätná väzba. Rozšírená a virtuálna realita. Súčasné aplikácie robotov a robotických technológií pri diaľkovom prieskume Zeme a prieskume iných kozmických telies. Robotika v pilotovanej kozmonautike. Trendy vo vývoji robotiky so zameraním na diaľkový prieskum Zeme a iných kozmických telies. Servisná robotika. Odber vzoriek a ich doprava na Zem. Ťažba surovín na iných kozmických telesách.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Hubinský, PhD.

SNÍMAČE A AKČNÉ ČLENY – I-SAC

História snímačov a akčných členov a jej paralely s mikroelektronikou, optoelektronikou a mikromechanikou. Technické a technologické požiadavky na snímače a akčné členy pracujúce v kozmickom priestore, neštandardnom a extrémnom prostredí. Návrhové požiadavky, technické parametre a požadované vlastnosti snímačov. Fyzikálne a chemické javy a špecifiká snímačov a akčných členov pre ich nasadenie v neštandardnom a extrémnom prostredí (vysoká teplota, veľký rozsah tlakov, gravitácia, kozmické žiarenie). Moderné trendy vo vývoji snímačov a akčných členov: inteligentné materiály, materiálové štruktúry a progresívne technológie prípravy. Snímače tlaku, polohy a teploty. Snímače zrýchlenia, vibrácií a chemického zloženia. Akčné členy využívajúce elektrostatické sily, magnetické pole. Akčné členy využívajúce piezoelektrický jav, tepelnú energiu.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

SPOĽAHLIVÉ DIGITÁLNE SYSTÉMY – I-SDS

Spoľahlivosť elektronických systémov pre vesmírne aplikácie. Potreba a princíp verifikácie, testu a diagnostiky. Pokročilé metódy verifikácie (OVM, UVM). Defekty, poruchy, chyby, zlyhania. Test a testovateľnosť. Metódy návrhu pre testovateľnosť. SCAN metódy. BIST. Testovanie pamätí. FPGA technológie pre kozmické inžinierstvo (Rad Hard FPGA). FPGA debugovanie, JTAG. Metódy odstraňovania porúch v FPGA. Poruchy v systémoch spôsobené pobytom vo vesmíre. Spoľahlivosť. Metriky pre spoľahlivosť. Systémy odolné voči poruchám. Hardvérová nadbytočnosť. Vstavaná samo-opraviteľnosť systémov. Systémy na čipe (SoC).

Garant predmetu: prof. Ing. Viera Stopjaková, PhD.

TÍMOVÝ PROJEKT – I-TP-SE

Vytvorenie a špecifikácia tímu, zverejnenie tém a požiadaviek na vypracovanie ponuky, spracovanie a vyhodnocovanie ponúk. Rozdelenie úloh v rámci tímu, vytvorenie plánu projektu, návrh riešenia. Analýza problému, implementácia jednotlivých častí produktu, používateľská prezentácia riešenia projektu.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

UMELÁ INTELIGENCIA A SPRACOVANIE DÁT – I-AIDP

Spracovanie a analýza 1D a 2D signálov v časovej a vo frekvenčnej oblasti, konvolúcia, Fourierova transformácia, filtrácia, rekonštrukcia obrazu. Rozpoznávanie vzorov. Princípy umelej inteligencie, strojového učenia a neurónových sietí. Kernelové metódy, stroje s podpornými vektormi, zhľukovanie, konvenčné a hlboké neurónové siete a ich učenie.

Garant predmetu: prof. Dr. Ing. Miloš Oravec

VESMÍRNA KOMUNIKÁCIA – I-SC

Satelitné, hĺbkové vesmírne a pozemské komunikačné systémy a pásma pre bezdrôtovú komunikáciu. Modely kanálov a signály použiteľné v kozmickej komunikácii a ich interakcia so systémami. Optimálny prijímač. Kozmická komunikácia z pohľadu Teórie informácie. Kapacita kanála a odôvodnenie prečo sú kódy pre prenos nevyhnutnosťou pre vesmírnu komunikáciu cez AWGN kanál. Konvolučné kódy – prvé kódy pre prenos použité vo vesmíre. Od prvých blokových kódov použitých vo vesmíre – Golayových kódov po Reedove Solomonove kódy. Moderné kódy pre vesmírnu komunikáciu. Bilancia linky. Satelitné systémy. Metódy viacnásobného prístupu v telekomunikačných satelitných systémoch. Frekvenčné pásma, signály a prenosové kódy pre satelitnú komunikáciu, navigáciu a pozorovanie.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

VESMÍRNE PRÍSTROJE – I-SSI

Dôvody umiestnenia pozorovacích a meracích prístrojov do vesmíru. Hlavné kategórie pozorovacích prístrojov prevádzkovaných vo vesmíre. Astronomické kozmické optické teleskopy (ich zameranie a hlavné charakteristiky). Astronomické teleskopy pozorujúce mimo optickej oblasti (ich zameranie a hlavné charakteristiky). Prístroje určené pre základný výskum (detektory častíc, iné špeciálne prístroje). Prístroje pre pozorovanie Zeme (hlavné charakteristiky teleskopov a radarov). Optické prístroje pre pozorovanie Zeme vo viditeľnom svetle a blízkom IR. Prístroje pre pozorovanie Zeme v mikrovlnnom a UV pásme. Radary so syntetickou apertúrou. Zásady testovania a kvalitatívne kritériá pre kozmickú techniku a prístroje. Prehľad najdôležitejších poznatkov o Zemi získaných pomocou pozorovania z kozmu. Prehľad najdôležitejších poznatkov o vesmíre získaných pomocou pozorovania z kozmu.

Garant predmetu: doc. RNDr. Pavol Valko, CSc.

ZDROJE ENERGIE – I-PS

Požiadavky pre elektrochemické zdroje vo vesmíre, princíp elektrochemického uskladnenie energie, primárne a sekundárne batérie. Li-iónové batérie, palivové články a vodíkové systémy, generátory vodíka a uskladnenie vodíka, degradačné mechanizmy zdrojov energie s dôrazom na podmienky vo vesmíre, systémy pre manažment výkonu elektrochemických zdrojov energie, konštrukcia zdrojov energie pre vesmírne aplikácie. Energetické systémy pre kozmické aplikácie. Slnko ako zdroj energie, slnečné žiarenie v pozemských a extraterestriálnych podmienkach. Fotovoltická premena, fotoelektrický a fotovoltický jav, slnečné články a moduly, špecifické požiadavky vesmírnych aplikácií, fotovoltické systémy vo vesmíre. Degradačné procesy. Tepelná energetika, stratové teplo. Transport elektrickej energie, vodiče a káble pre vesmírne aplikácie. Jadrové zdroje energie v kozme. Rádioizotopové termoelektrické generátory (RTG). Jadrové reaktory pre vesmírne aplikácie.

Garant predmetu: doc. Ing. Miroslav Mikolášek, 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: 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	R. Vargic
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>	VP	6		
	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	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>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet B</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet C</i>	<i>PVP</i>	6		
	<i>Povinne voliteľný predmet D</i>	<i>PVP</i>	6		
	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-ABS5G	Architektúry bezdrôtových 4G a 5G+ sietí	PVP	6	2-2 s	M. Rakús
I-BTSSS	Bezpečnosť telekomunikačných systémov, sietí a služieb	PVP	6	2-2 s	M. Orgoň
I-CSO	Číslkové spracovanie obrazu	PVP	6	2-2 s	R. Vargic
I-CSR	Číslkové spracovanie reči	PVP	6	2-2 s	J. Kačur
I-PMSOV	Pokročilé metódy spracovania obrazu a videa	PVP	6	2-2 s	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

Úvod - súčasný stav mobilných a IoT sietí. Mobilné zariadenia - hardvér. Mobilné platformy - úvod do ARM. Úvod do OS Android. Prehľad štandardov a protokolov pre IoT. Bezdrôtové ad-hoc siete - fyzická vrstva. Bezdrôtové ad-hoc siete - linková vrstva. Bezdrôtové ad-hoc siete - vyššie vrstvy. Signálový procesor v mobilných zariadeniach - I. Signálový procesor v mobilných zariadeniach - II. Algoritmy v smart zariadeniach. Využitie softvérového rádia (SDR).

Garant predmetu: doc. Ing. Kvetoslava Kotuliaková, PhD.

ARCHITEKTÚRY BEZDRÔTOVÝCH 4G A 5G+ SIETÍ – I-ABS

Úvod, história a prehľad mobilných systémov 0G až 5G. Technológia OFDM. Vysokorýchlostný dátový prenos v mobilných komunikačných systémoch. Architektúra LTE: 3GPP Release 8, 9. Architektúra LTE-A: 3GPP Release 10, 11, 12. Architektúra LTE-A-Pro: 3GPP Release 13. Architektúra LTE-A-Pro: Release 14 - začiatok vývoja 5G. 5G: 3GPP Release 15, 16 a perspektívy ďalšieho vývoja: 3GPP Release 17, 18.

Garant predmetu: doc. Ing. Martin Rakús, PhD.

BEZDRÔTOVÉ KOMUNIKÁCIE – I-BEK

Význam bezdrôtovej komunikácie (BK), bezdrôtové kanály kozmický a pozemské, význam diverzity pre BK. Diverzita v časovej oblasti, teoretické základy aktuálneho spôsobu kódovania a dekódovania pre BK. Diverzita v časovej oblasti: Kódovanie a dekódovanie pre BK v 5G. Diverzita v časovej oblasti - kódovanie a dekódovanie pre BK v 4G. Diverzita v časovej oblasti - kódovanie a dekódovanie pre BK v 3G a 4G. Diverzita vo frekvenčnej oblasti - techniky s rozprestretým spektrom. Diverzita vo frekvenčnej oblasti: – CDMA. Diverzita v priestore - techniky typu MIMO, techniky priestorového multiplexovania, OFDM. Skúmané techniky pre 6G rúcajúce doterajšie paradigmy – kódovanie v sieti, zarovnávanie interferencie (neortogonálny prístup), plný duplex.

Garant predmetu: prof. Ing. Peter Farkaš, DrSc.

BEZPEČNOSŤ TELEKOMUNIKAČNÝCH SYSTÉMOV, SIETÍ A SLUŽIEB – I-BTSSS

Obsahom predmetu sú základné pojmy bezpečnosti, kryptografické systémy. Sieťová bezpečnosť (firewally, DMZ, IDPS, VPN, Honeypoty). Bezpečnostné protokoly (IPSec, SSH), riadenie prístupu. Bezpečnosť počítačových sietí, bezpečnosť informačných systémov. Bezpečnosť sietí NGN. Bezpečnosť sietí IMS a A-IMS. Bezpečnosť cloud computingu. Bezpečnosť bezdrôtových sietí Wi-Fi, Bluetooth a WiMAX. Bezpečnosť bezdrôtových sietí ZigBee a Z-wave. Bezpečnosť mobilných sietí GSM, UMTS, LTE a 5G. Bezpečnosť sietí MANET VANET. Bezpečnosť služieb a aplikácií, bezpečnosť webu.

Garant predmetu: 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 medzisnímková interpolácia a odhad pohybu. Rekonštrukcia obrazu typy 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 signály, redukcia multiplikatívneho šumu.

Garant predmetu: doc. Ing. Radoslav Vargic, 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: Diskrétné skryté Markovove modely. Rozpoznávanie reči: Spojité skryté Markovove modely. Rozpoznávanie reči: Založené na Neurónových sieťach.

Garant predmetu: 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 diskrétné ortogonálne transformácie. Adaptívne filtre. Rýchle algoritmy pre spracovanie signálov.

Garant predmetu: 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 programu.

Garant predmetu: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1 – I-DP1-MK

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

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Gregor Rozinaj, PhD.

KÓDOVANIE A PRENOS VIDEA – 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

KONCEPTY, ARCHITEKTÚRY A PROTOKOLY NGN – I-KNGN

Predmet 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; Cloud Computing.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Baroňák, PhD.

METÓDY KLASIFIKÁCIE A ROZHODOVANIA – I-MKR

Úvod do pravdepodobnosti: udalosti, spojte a diskretné náhodné premenné a vektory, závislosť premenných, súčasné nastanie udalostí a podmienené pravdepodobnosti, funkcia hustoty a distribučná funkcia rozdelenia. Štatistické veličiny náhodných premenných: stredné hodnoty, disperzie, kvantily, kovariančné matice, momenty vyšších rádo, centrovane a necentrovane. Testovania hypotéz základné pojmy, chyba 1. a 2. druhu, testovanie na hladine významnosti α , Bayesov klasifikátor. Odhady parametrov funkcie na základe: maximálnej vierohodnosti, maximálnej a posteriornej pravdepodobnosti, Bajesov odhad. Metódy redukcie dimenzie dát, analýza hlavných komponentov (PCA). Metódy redukcie dimenzie dát, Lineárna diskriminatívna analýza (LDA). Gaussov zmesový model, ML tréovanie a EM algoritmus. K- najbližší sused, lokálna regresia, vlastnosti a použitie. Rozhodovacie stromy, tréovanie, zastavovacie kritérium, spätné prerezavanie (odstránenie pretréovania). Neurónové siete: úvod, viac vrstvový perceptrón (MLP) a jeho tréovanie „back prop.“ Neurónové siete: MLP modifikácie, fenomén pretréovania. Genetické algoritmy a stochastická optimalizácia: evolučné stratégie ES(μ, λ), ES($\mu + \lambda$) a modifikácie.

Garant predmetu: 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-, lambda- 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 pridelovania vlnových dĺžok a šírky pásma.

Garant predmetu: 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. Prekrývne transformácie. Dvojrozmerné 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Radoslav Vargic, PhD.

PROJEKTOVANIE BEZDRÔTOVÝCH TELEKOMUNIKAČNÝCH SIETÍ – I-PBTS

Základné aspekty šírenia sa bezdrôtových signálov v zemskej atmosfére a voľnom priestore. Princíp a šírenie sa elektromagnetických vĺn v prostredí. Vlastnosti a popis mobilných kanálov. Metódy potlačenia efektov vyvolaných kanálmi s únikmi. Antény a ich základné parametre. Rozpočet linky. Problematika šírenia sa RF signálu v budovách a uzavretých priestoroch. Problematika šírenia sa signálu v blízkosti zemského povrchu. Úniky a charakteristiky viaccestného šírenia. Útlm spôsobený zrážkami v pásme milimetrových vĺn. Satelitné komunikácie. RF bezpečnosť.

Garant predmetu: doc. Ing. Martin Rakús, PhD.

RIADENIE TELEKOMUNIKAČNÝCH SIETÍ – I-RTS

Úvod do problematiky riadenia sietí. Koncepcia 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.

Garant predmetu: doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.

SIETE BUDÚCNOSTI I-SIBU

Evolučné trendy v ICT sieťach a architektúrach, konvergenčný proces do sietí budúcnosti (Future Networks, FN) a internetu budúcnosti (Future Internet), evolúcia NGN do FN, SDN&NFV (Software Defined Networking&Network Functions Virtualisation), koncepty, architektúra, manažment a kontrolné mechanizmy, SDN protokoly, NFV architektúra, Softvérová architektúra – virtualizované sieťové funkcie. Cloud computing: Cloud computing koncept, charakteristika Cloud computingu, Cloud computing komponenty a architektúra, modely služieb. CDN (Content Delivery Networks): CDN všeobecná architektúra, kontrolná vrstva, distribučná vrstva.

Garant predmetu: 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.

Garant predmetu: 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. Dokumentácia k produktu a k priebehu projektu. Prezentácia a obhajoba výsledkov tímovej práce.

Garant predmetu: 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. Pavlovičová
I-RMS	Riadenie mechatronických systémov	PP	6	2-2 s	P. Hubinský
I-RNS	Riadenie nelineárnych systémov	PP	6	2-2 s	M. Ernek, J. Kardoš
I-VRS	Vnorené RS	PP	5	2-2 s	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	M. Tárník
I-RMR	Riadenie mobilných robotov	PP	7	2-2 s	F. Duchoň
I-TP-RK	Tímový projekt	PP	5	0-4 kz	A. Babinec
I-PVSO	Počítačové videnie a spracovanie obrazu	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-HMI	HMI v robotike	PVP	5	2-2 s	M. Dekan
I-MSS	Meranie a spracovanie signálov	PVP	5	2-2 s	J. Hallon
I-PTAR	Pokročilá TAR	PVP	5	2-2 s	J. Paulusová, 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. Pavlovičová
I-LRS	Lietajúce robotické systémy	PP	6	2-2 s	J. Rodina
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	M. Ernek
I-HNS	Hlboké neurónové siete	PVP	6	2-2 s	I. Sekaj, S. Kajan

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. Pavlovičová
I-DP2-RK	Diplomový projekt 2	PP	18	0-8 kz	J. Pavlovičová
	Spolu:		30		

Anotácie predmetov inžinierskeho ŠP Robotika a kybernetika

ADAPTÍVNE RIADENIE – I-ADRIA

Kategorizácia adaptívnych algoritmov riadenia. Adaptívne riadenie s referenčným modelom so stavovou a vstupno-výstupnou štruktúrou riadenia. Algoritmy pre samonastavujúce sa regulátory s rekurzívnou identifikáciou parametrov modelu riadeného systému. Stabilita a konvergencia adaptívnych algoritmov. Všeobecný prehľad v oblasti pokročilých metód automatického riadenia s prepojením na priebežnú identifikáciu modelov dynamických systémov vrátane všeobecných predpokladov pre využitie strojového učenia.

Garant predmetu: Ing. Marián Tárník, PhD.

BIOKYBERNETIKA – I-BKYB

Stručný prehľad fyziológie ľudského tela. Základné regulačné mechanizmy ľudského organizmu. 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. Modelovanie metabolizmu glukózy. Návrh algoritmov na riadenie vybraných systémov. Technické prostriedky na kompenzáciu diabetu 1. typu. Numerické simulácie dynamických dejov súvisiacich s diabetom 1. typu. Základný simulátor procesov u subjektu s diabetom. Regulácia krvného tlaku (RKT). Spracovanie signálov RKT. Základy biokybernetiky nervového systému človeka.

Garant predmetu: 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 programu.

Garant predmetu: prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.

DIPLOMOVÝ PROJEKT 1– I-DP1-RK

Návrh riešenia. Overenie vybraných častí riešenia. Písomná prezentácia výsledkov riešenia projektu.

Garant predmetu prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, 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.

Garant predmetu: Ing. Martin Ernek, PhD.

HLBOKÉ NEURÓNOVÉ SIETE – I-HNS

Úvod do problematiky hlbokých neurónových sietí a ich využitie v praxi. Konvolučné neurónové siete a opis architektúry siete. Algoritmy hlbokého učenia. Programová realizácia učenia siete na grafických kartách. Rôzne typy hlbokých sietí (LeNet, AlexNet, ResNet, GoogLeNet, Inception V2/V3, DenseNet, ...). Rekurentné neurónové siete, LSTM siete (Long Short-Term Memory). GAN siete (Generative Adversarial Networks). Vybrané aplikácie hlbokých neurónových sietí. Autoenkódery a ich využitie pri spracovaní obrazu. Aplikácie učenia s posilňovaním v robotike (reinforcement learning). Detekcia objektov metódami hlbokého učenia a ich aplikácia v robotike. Aplikácie HNS v medicíne, rozpoznávanie ochorení z obrazových dát. HMI v oblasti robotiky, rozpoznávanie statických a dynamických gest, rozpoznávanie reči, EMG, EEG signálov. Ovládanie zariadení za pomoci využitia 3D senzorov (Kinect, Leap Motion), hlasom a EMG signálmi.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Sekaj, PhD.

HMI V ROBOTIKE – I-HMI

Úvod do HMI (úvod, prehľad nasadenia HMI, klasifikácia úrovne autonómie a spôsobov ovládania. Klasifikácia stupňov abstrakcie vstupných povelov, snímače, reprezentácia prostredia). Návrh grafického HMI rozhrania (farby, fonty, množstvo informácií a ich optimalizácia z pohľadu psychologických daností človeka), typy zobrazovacích panelov a klávesníc, dotykové displeje. Spôsob prezentácie mimozmyslových informácií (infračervené žiarenie, radiácia). Norma HMI. Prenos senzorických informácií. Spôsoby kódovania obrazu, kódovanie signálu. Extrakcia užitočných informácií. Šírka prenosového kanála. Technické spôsoby prenosu signálov. Vstupné prvky rozhrania HMI. Ovládanie pomocou gest a mimiky, neverbálna a emocionálna komunikácia. Silová spätná väzba, haptické ovládače, ovládanie exoskeletonov, 6D myši, gamepad, joystick. Bezpečnosť HMI. Psychologické aspekty interakcie človek-robot. Metódy experimentálneho vyhodnotenia kvality HMI.

Garant predmetu: Ing. Martin Dekan, PhD.

IDENTIFIKÁCIA SYSTÉMOV – I-IDS

Úvod do identifikácie: definícia modelu, prístupy k modelovaniu, kategorizácia modelov, postup pri identifikácii. Štatistické charakteristiky systémov. Vlastnosti odhadov. Bodové a intervalové odhady parametrov. Odhad parametrov statických modelov: korelačná a regresná analýza, jednorazová a rekurzívna metóda najmenších štvorcov. Aktívny a pasívny experiment. Štruktúry modelov lineárnych dynamických systémov. Deterministické a štatistické metódy identifikácie dynamických systémov. Praktické problémy identifikácie.

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

LIETAJÚCE ROBOTICKÉ SYSTÉMY – I-LRS

Úvod do bezpilotných lietajúcich prostriedkov (ďalej len UAV) a autonómnych lietajúcich robotov, typy UAV, rozdelenie kinematík, konštrukcie a použité materiály. Elektronika UAV, pohonné systémy, napájacie systémy, senzorové vybavenie, komunikačné zbernice. Autopilotné systémy pre UAV, Ardupilot/PX4 softvér, riadiace jednotky odvodené od systému pixhawk. Nízkoúrovňové riadenie UAV, rôzne typy riadení použité v Ardupilot/PX4 softvéroch, pokročilé metódy riadenia LQR, Integral backstepping, fúzia dát zo senzorov – CF a EKF. Lokalizácia a Navigácia, systémy GNSS, UWB lokalizácia, lokalizácia pomocou značiek, SLAM, navigačné metódy. Komunikačný protokol pre riadenie UAV – MAVLINK, opis protokolu, MAVProxy, MAVROS. Pozemne riadiace systémy UAV, Mission planner, QCS a GCS postavené na báze komunikačného protokolu MAVLINK. Vysokoúrovňové / aplikačné riadenie UAV pomocou ROS, inteligentné riadenie UAV, integrácia Ardupilot/PX4 do systému ROS, vytváranie misií pomocou MAVROS. Aplikácie UAV, volumetria, inšpekcie (termálna, vizuálna, NDVI, hyperspektrálna), mapovanie a aplikácie vo vnútornom prostredí. Legislatívne aspekty používania UAV, legislatívne podmienky na Slovensku, legislatíva v ostatných krajinách EU, VLOS vs. BVLOS lety, lety vo vnútornom prostredí.

Garant predmetu: Ing. Jozef Rodina, PhD.

MERANIE A SPRACOVANIE SIGNÁLOV – I-MSS

Základné pojmy merania. Chyby a neistoty merania. Merací prístroj, merací reťazec, meraný signál - základné pojmy. Laboratórny osciloskop, sondy, pripojenie. Meranie aktívnych elektrických veličín. Meranie pasívnych elektrických veličín. Laboratórne zdroje napájania a signálov. Diagnostika číslicových systémov. Komunikácia meracích prístrojov, zbernice, rozhrania. Softvérové prostriedky merania, virtuálny merací prístroj. Automatizované meracie systémy. Spracovanie nameraných údajov. Základné elektronické obvody využívané v meracích prístrojoch počínajúc vstupnými obvodmi, až po A/Č prevod. Obvody na spracovanie údajov zo snímačov fyzikálnych veličín – signal conditioning.

Garant predmetu: Ing. Jozef Hallon, 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.

Garant predmetu: prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.

POČÍTAČOVÉ VIDENIE A SPRACOVANIE OBRAZU – I-PVSO

Štruktúra vizuálneho systému, model dierkovej kamery, perspektívna transformácia (projekcia). Digitalizácia obrazu, farebné modely. Predspracovanie obrazu – geometrické obrazové operácie, konvolúcia, prahovanie a filtrovanie obrazu, matematická morfológia. Detekcia črt obrazu – hranové filtre, detekcia rohov, Houghova transformácia. Segmentácia obrazu. Rekonštrukcia tretieho rozmeru z vizuálneho systému. Využitie prvkov umelej inteligencie vo vizuálnych systémoch (klasifikácia textúr, rozpoznávanie pohyblivých objektov).

Garant predmetu: prof. Ing. Jarmila Pavlovičová, PhD.

POKROČILÁ TAR– I-PTAR

Úvod do robustného riadenia, obmedzenie signálov, parametrické a signálové poruchy. Dynamický model MIMO systému, dekompozícia MIMO systému. Riadenie s premenlivou štruktúrou (VSC), časovo suboptimálne (TSO) riadenie. Implementácia VSC do reálnych systémov, spojitá aproximácia nespojitosti riadenia, pozorovateľ stavu s premenlivou štruktúrou, pravidlo dosiahnutia prepínacej funkcie, ekvivalentné časovo suboptimálne (ETSO) riadenie. Obmedzenie relatívnej rýchlosti vo VSC. Robustné sledovanie riadiaceho signálu, metóda fázového vektora rýchlosti, frekvenčná metóda zabezpečenia presnosti sledovania, obmedzenie absolútnej rýchlosti. Implementácia robustných metód riadenia v robotike. Robustné riadenie robota v priestore kľbových premenných, PTP riadenie a riadenie robota pri presnom sledovaní požadovanej trajektórie.

Garant predmetu: Ing. Jana Paulusová, PhD.

RIADENIE MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV – I-RMS

Vymedzenie odboru mechatronický systém, historické súvislosti. Riadenie rýchlosti, polohy, síl a momentov, impedančné riadenie. Kompenzácia vplyvu poruchových veličín a premenlivých parametrov. SV riadenie kmitavých systémov žeriavy, manipulátory 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. Systémy s neideálnou mechanikou - nelinearity typu hysterézia, obmedzenie, vôľa v zuboch, rezonančné javy (ich matematický opis a spôsoby kompenzácie). Riadenie pohybu viacosových systémov, interpolácia pohybových osí. Princíp činnosti inerčných snímačov a ďalších typov snímačov používaných pri riadení mechatronických systémov. Riadenie pohybu kolesových a pásových mobilných podvozkov. Elektrické pohony automobilov, stabilizačné a iné asistenčné systémy. Autonómne vozidlá. Riadenie pohybu lietajúcich robotov. Kvadrokoptéra - konštrukcia, snímače a pohony. Technická diagnostika, spoľahlivosť systémov, FDD a FTC systémy, stratégie údržby. Priemyselný dizajn, rapid prototyping, testovanie výrobkov. Životný cyklus výrobku, inovačné stratégie.

Garant predmetu: 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). Senzory pre lokalizáciu (magnetické a optické snímače polohy, gyroskop, akcelorometer, magnetický kompas, inklinometer, GNSS). Senzory 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).

Garant predmetu: prof. Ing. František Duchoň, PhD.

RIADENIE NELINEÁRNYCH SYSTÉMOV – I-RNS

Úvod do nelineárnych systémov, typy nelinearít, analýza statických nelineárnych systémov, nelineárne dynamické systémy, stavový model systému, metóda stavového priestoru/stavovej roviny. Metóda harmonickej rovnováhy, princíp metódy, výpočet ekvivalentného prenosu, analýza stability, podmienka vzniku ustálených kmitov, analytické riešenie, grafické riešenie. Spojité dynamické nelineárne systémy, analýza stability, Ljapunovova priama metóda stability, Ljapunovova funkcia, Krasovského metóda, metóda variabilného gradientu. Návrh riadenia nelineárnych systémov, metóda analytického konštruovania, využitie priamej metódy Ljapunova, metóda spätnoväzbovej linearizácie. Adaptívne riadenie systémov, adaptívne riadenie s referenčným modelom, samonastavujúci sa systém, adaptívne riadenie s využitím informačných veličín.

Garant predmetu: Ing. Martin Ernek, PhD.

TÍMOVÝ PROJEKT – I-TP-RK

Zostavenie tímu a prihlásenie sa na vypracovanie zadanej úlohy. Voľba vedúceho člena tímu a rozdelenie úloh medzi jednotlivých členov tímu. Oboznámenie sa s fázami projektu a základmi projektového riadenia. Oboznámenie sa s tvorbou potrebnej dokumentácie. Stanovenie harmonogramu riešenia projektu na celú dobu riešenia. Stanovenie kontrolných postupov pre dodržanie harmonogramu. Naplánovanie tímových stretnutí. Analýza problému, špecifikácia požiadaviek, štúdium problematiky, riešenie zadaného problému, návrh riešenia, realizácia riešenia. Dokumentácia k produktu a k priebehu projektu. Prezentácia a obhajoba výsledkov činnosti tímu.

Garant predmetu: doc. Ing. Andrej Babinec, PhD.

UMELÁ INTELIGENCIA 2 – I-UI2

Prehĺbenie teoretických znalostí z problematiky umelej inteligencie. Znalostné systémy (ZS) a fuzzy logika (FL), reprezentácia znalostí, neurčitosti v znalostiach. Aplikácie ZS a FL v riadení. Bio-inšpirované algoritmy (BIA): genetické algoritmy, genetické programovanie, evolučné stratégie, umelý imunitný systém, diferenciálna evolúcia, mravčie algoritmy (ACO), krídľové alg. (PSO), iné. Aplikácia BIA v optimalizácii, pri hľadaní riešení v robotike, kybernetike a iných oblastiach praxe. Umelé neurónové siete (UNS), hlboké siete. Využitie UNS v robotike a kybernetike pri modelovaní a riadení systémov.

Garant predmetu: prof. Ing. Ivan Sekaj, 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.

Garant predmetu: Ing. Jozef Rodina, PhD.

VÝPOČTOVÁ INTELIGENCIA V RIADENÍ – I-VIR

Využitie evolučných algoritmov a genetických algoritmov (GA) pri riešení zložitých praktických problémov. Paralelné GA a ich implementácia. Využitie GA pri návrhu riadenia regulačných obvodov a pri robustnom riadení. Riešenie úloh statickej optimalizácie pomocou GA. Využitie umelých neurónových sietí pri klasifikácii, aproximácii a modelovaní systémov. Použitie hlbokých neurónových sietí. Neuro-evolúcia riadenia. Riešenie úloh mobilnej robotiky pomocou neuro-evolúcie. Fuzzy supervízorové riadenie.

Garant predmetu: 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.