

## **Bakalársky študijný program AUTOMOBILOVÁ MECHATRONIKA**

### **Profil absolventa študijného programu Automobilová mechatronika**

Absolvent:

- získa úplné vysokoškolské vzdelanie prvého stupňa v študijnom odbore Mechatronika s dominantnou orientáciou na automobilovú mechatroniku,
- bude pripravený na riešenie teoretických a praktických úloh vývoja komplexných mechatronických systémov s využitím mechanických a elektronických prvkov a systémov, snímačov, aktuátorov, mikropočítačových, mikroprocesorových a PLC riadiacich vnorených systémov, metód automatického riadenia, informačných a komunikačných technológií a telematiky,
- získa počas štúdia nevyhnutné praktické vedomosti tak z oblasti materiálov a technológií, ako aj z oblasti konštrukcie a prevádzky mechanických a elektronických prvkov automobilov a pohonných systémov. Dôležitou súčasťou profilu absolventa je znalosť komplexných systémov diagnostiky, zákazníckeho komfortu, merania, spracovania a vizualizácie údajov a konfigurovania rôznych funkcií a nastavovania funkcionality jednotlivých subsystémov automobilov,
- bude si vedomý spoločenských, morálnych, právnych a ekonomických súvislostí svojej profesie,
- bude pripravený prezentovať technické problémy a ich riešenia, pracovať efektívne ako člen vývojového alebo servisného tímu alebo úspešne pokračovať v inžinierskom štúdiu v niektorom zo študijných programov vytvorených predovšetkým v študijnom odbore Mechatronika alebo príbuznom odbore,
- bude mať manažérske, ekonomické, právne, ekologické a etické povedomie a dokáže ho aplikovať pri výkone povolania,
- nájde uplatnenie tak v automobilových závodoch a prevádzkach ako aj pri vývoji a prevádzke komplexných mechatronických systémov v rôznych oblastiach priemyslu a služieb.

**Garant programu: doc. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.**

---

## Bakalársky študijný program AUTOMOBILOVÁ MECHATRONIKA

### 1. ročník – 1. semester (zimný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-C	Prednášateľ
B-AJ1	Anglický jazyk 1	PP	3	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-BEZ	Bezpečnosť v elektrotechnike	PP	2	1-2 s	M. Kopča, J. Packa
B-FYZ1	Fyzika 1	PP	5	2-3 s	J. Cirák
B-LSE	Logické systémy	PP	5	2-2 s	M. Medvecký
B-MAT1E	Matematika 1	PP	5	3-2 s	M. Zajac
B-UIE	Úvod do inžinierstva	PP	5	2-2 s	Š. Kozák, J. Paulech
B-ZMP	Základy manažmentu a podnikania	PP	4	2-1 s	D. Špírková
B-TK1	Telesná kultúra 1 <sup>1)</sup>	PVP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-TVOS1	Telesná výchova pre zdravotne oslabených 1 <sup>1)</sup>	PVP	1	2-0 z	A. Dunajčík
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

<sup>1)</sup> Vyberá sa jeden z dvojice predmetov podľa zdravotného stavu študenta.

### 1. ročník – 2. semester (letný):

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-C	Prednášateľ
B-ALPRE	Algoritmizácia a programovanie	PP	5	2-2 s	R. Ravas, J. Grman
B-AJ2	Anglický jazyk 2 <sup>1)</sup>	PP	4	0-2 s	Ľ. Rovánová
B-AP	Architektúra počítačov	PP	5	2-2 s	P. Fodrek
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	5	2-3 s	V. Jančárik, R. Harťanský
B-FYZ2E	Fyzika 2 <sup>2)</sup>	PP	5	2-3 s	J. Cirák
B-MAT2E	Matematika 2 <sup>3)</sup>	PP	5	3-2 s	Ľ. Marko
B-TK2	Telesná kultúra 2 <sup>4)</sup>	PVP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-TVOS2	Telesná výchova pre zdravotne oslabených 2 <sup>4)</sup>	PVP	1	2-0 z	A. Dunajčík
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		
B-FYZ1	Fyzika 1 <sup>5)</sup>	PP	5	2-3 s	J. Cirák, J. Chlpík
B-MAT1E	Matematika 1 <sup>5)</sup>	PP	5	3-2 s	M. Zajac

<sup>1)</sup> Predmet Anglický jazyk 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Anglický jazyk 1.

<sup>2)</sup> Predmet Fyzika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Fyzika 1.

<sup>3)</sup> Predmet Matematika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 1.

<sup>4)</sup> Vyberá sa jeden z dvojice predmetov podľa zdravotného stavu študenta.

<sup>5)</sup> Tieto predmety si môžu študenti zapísať len ako opakované.

**2. ročník – 3. semester (zimný):**

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-C	Prednášateľ
B-ELT2E	Elektrotechnika 2 <sup>1)</sup>	PP	5	2-3 s	V. Jančárik
B-FYZ3	Fyzika 3 <sup>2)</sup>	PP	5	3-2 s	P. Valko
B-MAT3	Matematika 3 <sup>3)</sup>	PP	5	3-2 s	Ľ. Marko
B-MECH	Mechanika <sup>4)</sup>	PP	5	3-2 s	J. Murín
B-MER1	Meracia technika 1	PP	5	2-2 s	V. Smieško
B-ENEF	Energetická efektívnosť <sup>5)</sup>	PVP	4	2-2 s	F. Janíček
B-MAKO	Manažment komunikácie <sup>5)</sup>	PVP	4	1-2 s	Ľ. Rovánová
B-TK3	Telesná kultúra 3 <sup>6)</sup>	PVP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-TVOS3	Telesná výchova pre zdravotne oslabených 3 <sup>6)</sup>	PVP	1	2-0 z	A. Dunajčík
<b>Spolu:</b>			<b>30</b>		
B-ELT1	Elektrotechnika 1	PP	5	2-3 s	J. Jasenek
B-FYZ2E	Fyzika 2	PP	5	2-3 s	J. Cirák, J. Chlpík
B-MAT2E	Matematika 2	PP	5	3-2 s	Ľ. Marko

<sup>1)</sup> Predmet Elektrotechnika 2 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Elektrotechnika 1.

<sup>2)</sup> Predmet Fyzika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Fyzika 2.

<sup>3)</sup> Predmet Matematika 3 možno absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Matematika 2.

<sup>4)</sup> Predmet Mechanika je možné absolvovať až po úspešnom absolvovaní predmetu Fyzika 1.

<sup>5)</sup> Vyberá sa jeden z dvojice spoločenskovedných predmetov. Predmet Manažment komunikácie sa môže vybrať iba v jednom zo semestrov.

<sup>6)</sup> Vyberá sa jeden z dvojice predmetov podľa zdravotného stavu študenta.

**2. ročník – 4. semester (letný):**

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-C	Prednášateľ
B-EPOMS	Elektrické pohony mechatronických systémov	PP	5	3-2 s	Ľ. Hüttner, M. Perný, V. Kujan
B-DYMES	Dynamika mechatronických systémov	PP	5	2-3 s	V. Kutíš
B-MIPS	Mikropočítačové systémy	PP	5	2-3 s	P. Fuchs
B-PASME	Prvky a systémy v mechatronike	PP	5	2-3 s	J. Murín, J. Matej
B-SAR1	Systémy automatického riadenia 1	PP	5	2-3 s	M. Huba
B-SYMAK	Systémy manažérstva kvality <sup>1)</sup>	PVP	4	2-2 s	V. Šály, P. Poljovka
B-MAKO	Manažment komunikácie <sup>1)</sup>	PVP	4	1-2 s	Ľ. Rovánová
B-TK4	Telesná kultúra 4 <sup>2)</sup>	PVP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-TVOS4	Telesná výchova pre zdravotne oslabených 4 <sup>2)</sup>	PVP	1	0-2 z	A. Dunajčík
<b>Spolu:</b>			<b>30</b>		
B-ELT2E	Elektrotechnika 2	PP	5	2-3 s	V. Jančárik

<sup>1)</sup> Vyberá sa jeden z dvojice spoločenskovedných predmetov. Predmet Manažment komunikácie sa môže vybrať iba v jednom zo semestrov.

<sup>2)</sup> Vyberá sa jeden z dvojice predmetov podľa zdravotného stavu študenta.

**3. ročník – 5. semester (zimný):**

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-C	Prednášateľ
B-BP1-AME	Bakalársky projekt 1	PP	4	0-2 kz	V. Kutiš
B-MSLAB	Modelovanie a simulácia v prostredí Matlab	PP	5	2-2 s	D. Rosinová, A. Kozáková
B-SAEMOB	Stavba automobilov a elektromobilov	PP	5	3-2 s	V. Ferencey, J. Matej
B-SAR2	Systémy automatického riadenia 2	PP	5	2-3 s	M. Huba
	Povinne voliteľný predmet - Zoznam A	PVP	5		
	Výberový predmet - Zoznam B	VP	5		
B-TK5	Telesná kultúra 5 <sup>1)</sup>	PVP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-TVOS5	Telesná výchova pre zdravotne oslabených 5 <sup>1)</sup>	PVP	1	2-0 z	A. Dunajčík
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

<sup>1)</sup> Vyberá sa jeden z dvojice predmetov podľa zdravotného stavu študenta.

**3. ročník – 6. semester (letný):**

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-C	Prednášateľ
B-SENSAK	Senzorové systémy a aktuátory	PP	5	2-2 s	P. Drahoš
	Povinne voliteľný predmet - Zoznam A	PVP	5		
	Povinne voliteľný predmet - Zoznam A	PVP	5		
	Výberový predmet - Zoznam B	VP	5		
B-BZP-AME	Bakalárska záverečná práca	PP	5	0-2 s	V. Kutiš
B-BP2-AME	Bakalársky projekt 2	PP	4	0-2 kz	V. Kutiš
B-TK6	Telesná kultúra 6 <sup>1)</sup>	PVP	1	0-2 z	P. Lackovič
B-TVOS6	Telesná výchova pre zdravotne oslabených 6 <sup>1)</sup>	PVP	1	2-0 z	A. Dunajčík
	<b>Spolu:</b>		<b>30</b>		

<sup>1)</sup> Vyberá sa jeden z dvojice predmetov podľa zdravotného stavu študenta.

### Povinne voliteľné predmety – Zoznam A

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-C	Prednášateľ
Zimný semester					
B-ELSA	Elektronické systémy automobilov <sup>1)</sup>	PVP	5	3-2 s	P. Podhoranský, V. Ferencey
B-PLCM	PLC systémy v mechatronike <sup>2)</sup>	PVP	5	2-2 s	P. Fuchs, J. Osuský
Letný semester					
B-PROPA	Procesy pohybu automobilov <sup>1)</sup>	PVP	5	3-2 s	V. Ferencey, M. Bugár
B-KSS	Komunikačné systémy a siete <sup>1)</sup>	PVP	5	2-2 s	P. Podhoranský, P. Drahoš
B-SMS	Smart mechatronické systémy <sup>2)</sup>	PVP	5	2-2 s	Š. Kozák, P. Drahoš
B-DAVIS	Databázové a vizualizačné systémy <sup>2)</sup>	PVP	5	3-2 s	Š. Kozák, J. Cigánek

<sup>1)</sup> Odporúčané predmety pre zameranie Automobilová mechatronika a elektromobilita (AUME).

<sup>2)</sup> Odporúčané predmety pre zameranie Aplikovaná mechatronika a automatizácia (APMA).

### Výberové predmety – Zoznam B

Kód predmetu	Názov predmetu	Typ Pr.	Kre-dity	Týždenný rozsah P-C	Prednášateľ
Zimný semester					
B-VIPROT	Virtuálne prototypovanie	VP	5	2-3 s	Š. Kozák, J. Matej
B-TINA	Tvorba internetových aplikácií	VP	5	2-2 s	K. Žáková
	Výberový predmet	VP	5		
Letný semester					
B-MSBEZ	Mechatronicke systémy bezpečnosti automobilov a elektromobilov	VP	5	2-2 s	V. Ferencey, M. Bugár
B-NAVEZ	Návrh elektronických zariadení	VP	5	2-2 s	P. Fuchs, Š. Chamraz
	Výberový predmet	VP	5		

**ALGORITMIZÁCIA A PROGRAMOVANIE – B-ALPRE**

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

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Rudolf Ravas, 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. Písomný prejav: štruktúrovaný životopis EUropass CV, inštrukcie, oficiálna a obchodná korešpondencia (v textovej i 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. Ústny prejav: pripravený monológ na odbornú tému

**Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.**

---

**ANGLICKÝ JAZYK 2 – B-AJ2**

Gramaticko-lexikálne a syntaktické javy: špecifiká používania slovesných časov, frekventované predložkové spojenia, základy syntaxe, rozdiely v používaní všeobecného a odborného štýlu, stupne formálnosti, lexikálne jednotky z oblasti elektrotechniky a informatiky. Písomný prejav: štruktúrovaný životopis, žiadosť, resumé, definícia, opis inštrukcie, správa, referát, oficiálna a obchodná korešpondencia (v textovej i 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, pracovný pohovor, spoločenská konverzácia, prezentačné techniky).

**Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.**

---

**ARCHITEKTÚRA POČÍTAČOV – B-AP**

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

computing. Prostriedky a ciele automatizovaného zberu a spracovania informácií, funkcia snímačov, A/D, D/A prevodníky, systémy reálneho času. Operačné systémy, základné funkcie OS, vetvy OS. Klasifikácia počítačov, výkonnosť procesorov a počítačov. História, súčasné a perspektívne trendy počítačov.

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Fodrek, PhD.**

---

#### **BAKALÁRSKA ZÁVEREČNÁ PRÁCA – B-BZP-AME**

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

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.**

---

#### **BAKALÁRSKY PROJEKT 1 – B-BP1-AME**

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

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.**

---

#### **BAKALÁRSKY PROJEKT 2 – B-BP2-AME**

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

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.**

---

#### **BEZPEČNOSŤ V ELEKTROTECHNIKE – B-BEZ**

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

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Miroslav Kopča, PhD.**

---

#### **DATABÁZOVÉ A VIZUALIZAČNÉ SYSTÉMY – B-DAVIS**

Databázové systémy (DB) v priemyselných aplikáciách ich charakteristika využitie a prepojenie na vizualizačné systémy. Klasifikácia DB systémov (SQL, Access, Oracle). Vizualizácia reálnych systémov. Práca s rôznymi typmi dátových štruktúr. Práca so skriptami – časovače, udalosti, metódy. Architektúry databázových systémov. Objekty databázových systémov. Metódy importovania, exportovania a konverzie dát. Základy modelovania a návrh bázy dát, dátové sklady, „Big data“. Prepojenie DB systémov so systémami SCADA. Priemyselné SCADA systémy a ich využitie v rôznych oblastiach priemyslu a mechatroniky (HMI: Promotic, WinCC a iné). Ergonomické aspekty HMI.

**Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Štefan Kozák, 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.

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.**

---

### **ELEKTRICKÉ POHONY MECHATRONICKÝCH SYSTÉMOV – B-EPOMS**

Princípy premeny energie, transformátory, prevádzkové stavy, trojfázové transformátory. 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. Jednosmerné motory, dynamický model, jednosmerné motory s permanentnými magnetmi, bezkeťové jednosmerné motory. Krokové motory, prevádzkové charakteristiky krokových motorov. Striedavé synchronne motory, konštrukčné usporiadanie, dynamický model asynchrónneho motora. Polovodičové meniče frekvencie pre striedavé motory, frekvenčne-amplitúdové skalárne a vektorové riadenie striedavých motorov, štruktúry riadiaceho systému servopohonu, generátor elektromagnetického momentu. Štruktúry rýchlostných servopohonov, syntéza regulátorov rýchlosti, polohové servosystémy, metodika návrhu regulátorov polohového servopohonu.

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

---

### **ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY AUTOMOBILOV – B-ELSA**

Elektronické a elektrické (analógové a číslicové) prvky používané v automobilovej technike. Zdroje a rozvody elektrickej energie. Elektromagnet, elektromotor. Akčné členy elektrických a neelektrických veličín. Analógové a číslicové riadiace systémy automobilov. Komunikačné prvky distribuovaného riadenia komponentov automobilu z pohľadu vysieláč / prijímač informácie a diagnostika funkčnosti jednotlivých komponentov automobilu. Elektronické prvky pre komfort a bezpečnosť prevádzky automobilov. Elektronické systémy v spaľovacích motoroch a prevodových mechanizmoch znižujúce mernú spotrebu paliva motora a produkciu emisií. Využitie elektronických systémov pri riadení procesov a tepelných obehov ekologických motorov, energetická bilancia moderných elektronických pohonných jednotiek. Ekologické požiadavky na aplikácie a činnosť elektroniky pohonných jednotiek automobilov. Zvyšovanie výkonov preplňovaním. Spôsoby elektronickej regulácie zvyšovania výkonu preplňovaním, požiadavky na reguláciu výkonu v interakcii s proti preklzovým (ASR) a stabilizačným systémom (ESP). Mechatronické a elektronické systémy prípravy a dodávky pracovnej zmesi. Mechatronické a elektronické systémy riadenia predstihu zážihu a zapalovania v zážihových motoroch a vo vznietových motoroch.

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Podhoranský, 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 vetvových/uzlových napätí a tetivových/slučkových prúdov. Princípy platné v elektrických obvodoch – princíp superpozície, princíp kompenzácie, princíp reciprocity. Náhradný aktívny dvojpól. Analýza obvodov s nelineárnymi prvkami. Harmonické napätia a prúdy, komplexná reprezentácia obvodových veličín, fázor, komplexná impedancia. Postup pri riešení lineárnych obvodov v harmonickom ustálenom stave. Práca a výkon elektrického prúdu. Viazané induktory, transformátor. Trojfázové obvody, vznik trojfázového napätia, výkon v trojfázových obvodoch.

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

---



## **ELEKTROTECHNIKA 2 – B-ELT2E**

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 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.

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

---

## **ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ – B-ENEF**

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

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

---

## **FYZIKA 1 – B-FYZ1**

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

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

---

## **FYZIKA 2 – B-FYZ2E**

Elektrický náboj, Coulombov zákon. Intenzita v elektrickom poli. Potenciálna energia náboja v elektrickom poli, elektrický potenciál. Elektrické pole dipólu a elektrickej dvojvrstvy. Dipól v elektrickom poli. Gaussova veta, tok elektrickej intenzity, použitie Gaussovej vety pre výpočet elektrickej intenzity. Kov a dielektrikum v elektrickom poli. Polarizácia dielektrika, relatívna permitivita, elektrická susceptibilita. Absolútna kapacita vodiča, kapacita kondenzátora. Energia sústavy el. nábojov. Hustota energie v elektrickom poli. Elektrický prúd, prúdová hustota, rovnica continuity. Ohmov zákon, elektromotorické napätie. Magnetické pole, Lorentzova sila, definícia magnetickej indukcie, Hallov jav. Pohyb nábojov v magnetickom poli.

Sila a moment sily pôsobiaci na vodič s prúdom. Prúdová slučka ako magnetický dipól. Magnetické pole elektrického prúdu, Biotov-Savartov zákon, zákon celkového prúdu. Magnetické pole v hmotnom prostredí, moment hybnosti a magnetický moment elektrónu: orbitálny a spinový. Magnetizácia, relatívna permeabilita. Látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické. Elektromagnetická indukcia, Faradayov zákon. Vlastná a vzájomná indukčnosť. Energia magnetického poľa.

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

---

### **FYZIKA 3 – B-FY23**

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

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

---

### **KOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY A SIETE – B-KSS**

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

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Peter Podhoranský, PhD.**

---

### **LOGICKÉ SYSTÉMY – B-LSE**

Úvod do booleovskej algebry. Booleovské výrazy a ich normálne formy. Booleovské funkcie. Formy zápisu logických funkcií – booleovský výraz, pravdivostná tabuľka, Karnaughova mapa. Minimalizácia a optimalizácia booleovských výrazov – de Morganove zákony, minimalizácia logických funkcií pomocou Karnaughovej mapy. Kombinačné logické obvody. Logické úrovne signálu, primitívne logické členy (AND, OR, NOT), komplexné logické členy (XOR). Logické funkcie realizované v normálnych formách. Logický zisk. Hazardy v logických systémoch. Polovičná sčítačka, úplná sčítačka, sériová a paralelná sčítačka. Kódery, dekódery, multiplexory, demultiplexory. Realizácia kombinačných logických obvodov na báze prvkov nízkej a strednej integrácie, univerzálnych a programovateľných modulov. Sekvenčné logické obvody – princíp, pamäťové elementy, stavy, stavové premenné, diagram stavov. Typy pamäťových elementov. Základné architektúry sekvenčných obvodov. Konečné automaty. Ekvivalencia a redukcia konečných automatov. Časovanie sekvenčných obvodov. Setup a hold časy, určenie periódy hodinového signálu. Jednofázové a viacfázové sekvenčné systémy. Synchronne a asynchronne sekvenčné obvody. Príklady sekvenčných obvodov a ich realizácia – posuvné registre, registre so sériovým a paralelným vstupom, čítače a ich realizácia.

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Martin Medvecký, PhD.**

---

### **MANAŽMENT KOMUNIKÁCIE – B-MAKO**

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

**Zodpovedný za predmet: PhDr. Ľubica Rovánová, PhD.**

---

### **MATEMATIKA 1 – B-MAT1E**

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

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

---

### **MATEMATIKA 2 – B-MAT2E**

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. Rozvoj funkcie do Fourierovho radu. Základné vlastnosti  $n$ -rozmerného Euklidovského priestoru a jeho podmnožín. Funkcia viacerých premenných, základné pojmy. Limita a spojitosť funkcií viacerých premenných. Diferencovateľnosť funkcie viacerých premenných, gradient, derivácia v smere, divergencia. Extrémy funkcií viacerých premenných.  $N$ -rozmerný integrál, definícia a výpočet pomocou Fubiniho vety. Transformácie integrálu.

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

---

### **MATEMATIKA 3 – B-MAT3**

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

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

---

### **MECHANIKA – B-MECH**

Rozdelenie mechaniky, aplikácia metód a postupov mechaniky. Sily a silové sústavy, silové účinky. Moment sily. Transformácia síl. Výslednica silovej sústavy. Stupne voľnosti pohybu hmotného bodu a telesa. Väzby a väzbové reakcie. Statická rovnováha, statické podmienky

rovnováhy, výpočet väzbových reakcií. Statika sústavy hmotných bodov. Statická analýza prútových sústav. Vnútorne sily a deformácia poddajného telesa. Mechanické napätia a metódy ich určenia. Základné prípady namáhania: definícia, príklady praktických úloh namáhania. Pružná deformácia poddajného telesa. Skúška v ťahu a šmyku. Mechanické vlastnosti poddajného materiálu, Hookeov zákon. Pevnostná podmienka. Dimenzovanie mechanických prvkov všeobecne. Jednoosový ťah-tlak, osová sila, normálové napätie, energia napätosti, celkové a pomerné predĺženie a skrátenie, superpozícia účinkov. Vplyv vlastnej tiaže, teploty a výrobných nepresností. Dimenzovanie úloh čistého ťahu a tlaku. Elastostatická analýza prútových sústav. Analytické metódy riešenia. Dimenzovanie prútových sústav. Elastostatika ťažových reťazoviek. Aplikácia na dimenzovanie lanových a iných vodičov. Rovinný ohyb nosníkov. Dimenzovanie nosníkov. Namáhanie na čistý krut a šmyk. Dimenzovanie pri krútení a šmyku. Kombinované namáhanie. Numerické metódy na elastostatickú analýzu mechanických prvkov a sústav. Experimentálne metódy v mechanike.

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

---

### **MECHATRONICKÉ SYSTÉMY BEZPEČNOSTI AUTOMOBILOV A ELEKTROMOBILOV – B- MSBEZ**

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

**Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viktor Ferencey, CSc.**

---

### **MERACIA TECHNIKA 1 – B-MER1**

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

**Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viktor Smieško, PhD.**

---

### **MIKROPOČÍTAČOVÉ SYSTÉMY – B-MIPS**

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

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

---

## **MODELOVANIE A SIMULÁCIA V PROSTREDÍ MATLAB – B-MSLAB**

Klasifikácia modelov mechatronických systémov, statické modely mechatronických systémov, dynamické modely mechatronických systémov. Modelovanie a identifikácia statických a dynamických prvkov, systémov a procesných modulov v prostredí Matlab – Simulink. Modelovanie, simulácia a riadenie mechatronických systémov s využitím metód soft-computingu (fuzzy, fuzzy neuro, genetické a hybridné metódy modelovania). Virtuálna realita, opis prostredia pre tvorbu virtuálnych mechatronických modelov v úlohách riadenia a diagnostiky.

**Zodpovedný za predmet: doc. Ing. Danica Rosinová, PhD.**

---

## **NÁVRH ELEKTRONICKÝCH ZARIADENÍ – B-NAVEZ**

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

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

---

## **PLC SYSTÉMY V MECHATRONIKE – B-PLCM**

Úvod do architektúry programovateľných logických automatov, HW štruktúra programovateľného automatu, aplikácie programovateľného automatu pre logické a spojitie riadenie. Programovacie jazyky a prostredia pre vývoj aplikácií v mechatronických systémoch, Ladder-logic a Grafset 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.

**Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Štefan Kozák, PhD.**

---

## **PROCESY POHYBU AUTOMOBILOV – B-PROPA**

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



aktívne systémy odpruženia. Stabilita jazdy automobilov, druhy stability, činnosti mechatronického systému ESP.

**Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viktor Ferencey, CSc.**

---

#### **PRVKY A SYSTÉMY V MECHATRONIKE – B-PASME**

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

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

---

#### **SENZOROVÉ SYSTÉMY A AKTUÁTORY – B-SENSAK**

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

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

---

#### **SMART MECHATRONICKÉ SYSTÉMY – B-SMS**

Základné princípy smart systémov, historické pohľady na vývoj smart materiálov a systémov pre aplikácie v priemysle a v automobilovej mechatronike. Sensory a aktuátory na báze smart materiálov. Spracovanie signálov pre smart mechatronické systémy (SMS). Synergická integrácia smart materiálov a štruktúr. Elektronické obvody a riadenie SMS. Návrh SMS pre získavanie a spracovanie procesných informácií (obraz, senzorová sieť). Metódy rozpoznávania a spracovanie obrazov v SMS, metódy strojového videnia (HW a SW prostriedky). Metódy riadenia v SMS na základe vizuálnych informácií. Návrh komplexného riadiaceho a senzorického systému pre SMS.

**Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Štefan Kozák, PhD.**

---

#### **STAVBA AUTOMOBILOV A ELEKTROMOBILOV – B-SAEMOB**

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

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

**Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Viktor Ferencey, CSc.**

---

#### **SYSTÉMY AUTOMATICKÉHO RIADENIA 1 – B-SAR1**

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

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

---

#### **SYSTÉMY AUTOMATICKÉHO RIADENIA 2 – B-SAR2**

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

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

---

#### **SYSTÉMY MANAŽÉRSTVA KVALITY – B-SYMAK**

Kvalita ako syntetický výsledok predprípravy i samotnej realizácie produktov, ktorá rozhodujúcim spôsobom ovplyvňuje úspešnosť výrobkov i služieb na trhu, splnenie požiadaviek zákazníka, ako aj celkové ekonomické výsledky organizácie. V predmete je systematicky rozobraný problém manažérstva kvality, systému manažérstva kvality podľa STN EN ISO radu 9000, so zameraním na jeho implementáciu do organizácie s využitím vhodných nástrojov kvality ako prostriedkov na neustále zlepšovanie kvality poskytovaného produktu. Následne je objasnený proces certifikácie a akreditácie organizácie ako aj súhrnná problematika komplexného manažérstva kvality (TQM), spoločný systém hodnotenia kvality (model CAF) v oblasti verejnej správy.

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

---

#### **TELESNÁ KULTÚRA 1,2 – B-TK1, B-TK2**

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

**Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.**

---

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

Kolektívne hry (basketbal, florbal, futbal, volejbal- zdokonaľovanie herných činností jednotlivca, nácvik jednoduchých útočných a obranných kombinácií, nácvik jednoduchých herných systémov, realizácia útočných kombinácií, obranných kombinácií a herných systémov



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

**Zodpovedný za predmet: Mgr. Pavel Lackovič, PhD.**

---

**TELESNÁ VÝCHOVA PRE ZDRAVOTNE OSLABENÝCH 1,2,3,4,5,6 – B-TVOS1, B-TVOS2, B-TVOS3, B-TVOS4, B-TVOS5, B-TVOS6**

Edukačné prostredie zdravotne oslobodených s telesnou, sluchovou, zrakovou a inou poruchou. Šport- významný terapeutický prostriedok telesnej, psychologickú a sociálnej rehabilitácie zdravotne oslobodených. Edukačné bariéry účasti zdravotne oslobodených v športe. Ovplyvňovanie zdravotných porúch športovou činnosťou. Tréning imunitného systému. Paraolympijské súťaže.

**Zodpovedný za predmet: PaedDr. Aleš Dunajčík**

---

**TVORBA INTERNETOVÝCH APLIKÁCIÍ – B-TINA**

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

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

---

**ÚVOD DO INŽINIERSTVA – B-UIE**

Úvod do predmetu. Tvorba technickej dokumentácie v oblasti elektrotechniky a mechatroniky. Základy práce s CAD softvérom AutoCAD. Tvorba elektrotechnických schém a CAD dokumentácie elektrotechnických a mechatronických súčiastok a komponentov pomocou AutoCAD-u. Základy objemového 3D modelovania telies a zostáv, vygenerovanie technickej dokumentácie z vytvoreného 3D modelu. Základy práce v Matlabe: základné matematické operácie, funkcie, polynómy, matice, vytváranie grafov a spracovanie údajov. Možnosti prepojenia SW Matlab-Simulink s inými programami využívanými v technickej praxi.

**Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Štefan Kozák, PhD.**

---

**VIRTUÁLNE PROTOTYPOVANIE – B-VIPROT**

Základné charakteristiky programového systému CATIA a orientácia v ňom. Charakteristika pracovného prostredia a základy vytvárania 3D modelov. Možnosti vytvárania 2D kontúr a profilov, základné príkazy a princípy vytvárania skíc telies. Objemové 3D modelovanie na základe vytvorených kontúr a profilov. Základné príkazy na vytváranie virtuálnych 3D telies. Povrchové a hybridné modelovanie komplikovanejších tvarov virtuálnych telies, vytváranie potrebných kriviek a plôch. Vytváranie zostáv virtuálnych mechanizmov z modelov virtuálnych telies, priradenie geometrických väzieb jednotlivým telesám virtuálneho mechanizmu. Pohyb virtuálneho mechanizmu, pridanie kinematických väzieb jednotlivým častiam mechanizmu, kinematická analýza jednotlivých častí virtuálneho mechanizmu a vytvorenie videozáznamu. Jednoduchá pevnostná kontrola virtuálneho mechatronického mechanizmu a jeho

jednotlivých subsystémov, priradenie im materiálu, nastavenie potrebných parametrov pre pevnostný výpočet a definovanie vhodných síl, momentov a tlakov pôsobiacich na virtuálny 3D model. Modifikácie vytvoreného modelu a virtuálneho pozadia pracovného prostredia pre potreby prezentácie. Vygenerovanie technickej správy a dokumentácie.

**Zodpovedný za predmet: prof. Ing. Štefan Kozák, PhD.**

---

#### **ZÁKLADY MANAŽMENTU A PODNIKANIA – B-ZMP**

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

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

---