

# Doporučený průchod studijním plánem

## Název průchodu: Lékařská elektronika a bioinformatika - doporučený průchod

Fakulta: Fakulta elektrotechnická

Katedra:

Průchod studijním plánem: Lékařská elektronika a bioinformatika

Obor studia, garantovaný katedrou: Před zařazením do oboru

Garant oboru studia:

Program studia: Lékařská elektronika a bioinformatika

Typ studia: Bakalářské prezenční

Poznámka k průchodu:

Kódování rolí předmětů a skupin předmětů:

P - povinné předměty programu, PO - povinné předměty oboru, Z - povinné předměty, S - povinně volitelné předměty, PV - povinně volitelné předměty, F - volitelné předměty odborné, V - volitelné předměty, T - tělovýchovné předměty

Kódování způsobů zakončení předmětů (KZ/Z/ZK) a zkratk semestrů (Z/L):

KZ - klasifikovaný zápočet, Z - zápočet, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

Číslo semestru: 1

| Kód           | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br>Vyučující, autoři a garanti (gar.)                                                           | Zakončení                            | Kredity          | Rozsah  | Semestr | Role |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------|---------|------|
| BEZB          | <b>Bezpečnost práce v elektrotechnice pro bakaláře</b><br>Ivana Nová, Radek Havlíček, Vladimír Kůla <b>Radek Havlíček</b> Vladimír Kůla (Gar.)                                           | Z                                    | 0                | 2BP+2BC | Z,L     | P    |
| B0B01LAGA     | <b>Lineární algebra</b><br>Jiří Velebil, Jakub Rondoš, Martin Bohata, Alena Gollová, Natalie Žukovec, Daniel Gromada, Josef Dvořák, Matěj Dostál <b>Jiří Velebil</b> Jiří Velebil (Gar.) | Z,ZK                                 | 7                | 4P+2S   | Z       | P    |
| B0B01MA1A     | <b>Matematická analýza 1</b><br>Martin Bohata, Josef Dvořák, Veronika Sobotíková, Karel Pospíšil <b>Veronika Sobotíková</b> Veronika Sobotíková (Gar.)                                   | Z,ZK                                 | 6                | 4P+2S   | Z       | P    |
| BEZZ          | <b>Základní školení BOZP</b><br>Ivana Nová, Radek Havlíček, Vladimír Kůla <b>Radek Havlíček</b> Vladimír Kůla (Gar.)                                                                     | Z                                    | 0                | 2BP+2BC | Z       | P    |
| BAB31AF1      | <b>Základy anatomie a fyziologie I.</b><br>Šárka Salavová, Kamila Čížková <b>Šárka Salavová</b> Šárka Salavová (Gar.)                                                                    | KZ                                   | 4                | 2P+2L   | Z       | P    |
| 2018_BBIOPROG | <b>Programování</b><br>B3B33ALP,BAB37ZPR                                                                                                                                                 | Min. předm.<br>1<br>Max. předm.<br>2 | Min/Max<br>6/12  |         |         | PV   |
| 2018_BBIOMP   | <b>Úvod do inženýrství</b><br>BAB31UBI,B2B15UELA                                                                                                                                         | Min. předm.<br>1<br>Max. předm.<br>2 | Min/Max<br>4/8   |         |         | PV   |
| 2018_BBIOVOL  | <b>Volitelné odborné předměty</b>                                                                                                                                                        | Min. předm.<br>0                     | Min/Max<br>0/999 |         |         | V    |

Číslo semestru: 2

| Kód       | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br>Vyučující, autoři a garanti (gar.)                                                   | Zakončení | Kredity | Rozsah   | Semestr | Role |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|----------|---------|------|
| B0B01DRN  | <b>Diferenciální rovnice a numerika</b><br>Jakub Rondoš, Daniel Gromada, Josef Dvořák, Petr Habala, Jakub Staněk <b>Petr Habala</b> Petr Habala (Gar.)                           | Z,ZK      | 4       | 2P+2C    | L       | P    |
| B3B02FY1A | <b>Fyzika 1</b><br>Petr Koníček, Michal Bednařík <b>Michal Bednařík</b> Michal Bednařík (Gar.)                                                                                   | Z,ZK      | 7       | 4P+1L+2C | L       | P    |
| B0B01MA2  | <b>Matematická analýza 2</b><br>Martin Bohata, Karel Pospíšil, Petr Hájek, Jaroslav Tišer, Miroslav Korbelář, Paola Vivi, Hana Turčinová <b>Petr Hájek</b> Jaroslav Tišer (Gar.) | Z,ZK      | 7       | 4P+2S    | L,Z     | P    |
| BAB36PRGA | <b>Programování v C</b><br>Jan Faigl <b>Jan Faigl</b> Jan Faigl (Gar.)                                                                                                           | Z,ZK      | 6       | 2P+2C    | L       | P    |
| BAB31AF2  | <b>Základy anatomie a fyziologie II.</b><br>Kamila Čížková <b>Kamila Čížková</b> Kamila Čížková (Gar.)                                                                           | Z,ZK      | 4       | 2P+2L    | L       | P    |

|           |                                                                                                               |      |   |       |   |   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|-------|---|---|
| B2B31ZEOA | <b>Základy elektrických obvodů</b><br><i>Roman Čmejla, Pavel Máša <b>Roman Čmejla</b> Roman Čmejla (Gar.)</i> | Z,ZK | 5 | 2P+2L | L | P |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|-------|---|---|

Číslo semestru: 3

| Kód         | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br>Vyučující, autoři a garanti (gar.)         | Zakončení        | Kredity          | Rozsah   | Semestr | Role |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|----------|---------|------|
| BAB02CHE    | <b>Chemie pro bioinženýrství</b><br><i>Jan Přech, Michal Mazur <b>Jan Přech</b> Jan Přech (Gar.)</i>                                   | Z,ZK             | 3                | 2P+1L    | Z       | P    |
| B2B38EMBA   | <b>Elektrická měření</b><br><i>Jakub Svatoš <b>Jakub Svatoš</b> Jakub Svatoš (Gar.)</i>                                                | Z,ZK             | 5                | 2P+2L    | Z       | P    |
| BAB17EMP    | <b>Elektromagnetické pole</b><br><i>Miloslav Čapek <b>Miloslav Čapek</b> Miloslav Čapek (Gar.)</i>                                     | Z,ZK             | 5                | 2P+2C    | Z       | P    |
| B3B02FY2    | <b>Fyzika 2</b><br><i>Petr Koníček, Michal Bednařík, Marek Brothánek, Vojtěch Jandák <b>Michal Bednařík</b> Michal Bednařík (Gar.)</i> | Z,ZK             | 6                | 3P+1L+2C | Z       | P    |
| B0B01KAN    | <b>Komplexní analýza</b><br><i>Hana Turčinová, Zdeněk Mihula <b>Zdeněk Mihula</b> Zdeněk Mihula (Gar.)</i>                             | Z,ZK             | 5                | 2P+2S    | Z       | P    |
| BAB31ZZS    | <b>Základy zpracování signálů</b><br><i>Radek Janča <b>Radek Janča</b> Roman Čmejla (Gar.)</i>                                         | KZ               | 4                | 2P+2C    | Z       | P    |
| 2018_BBIOPV | <b>Povinně volitelné předměty</b><br><i>B4B33ALG,BAB37APO,..... (pokračování viz seznam skupin níže)</i>                               | Min. předm.<br>3 | Min/Max<br>14/85 |          |         | PV   |

Číslo semestru: 4

| Kód         | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br>Vyučující, autoři a garanti (gar.)                                     | Zakončení        | Kredity          | Rozsah | Semestr | Role |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------|---------|------|
| BAB02BFY    | <b>Biofyzika</b><br><i>Lukáš Matera, Vratislav Fabián, Ladislav Sieger, Jaroslav Jíra <b>Vratislav Fabián</b> Vratislav Fabián (Gar.)</i>                          | Z,ZK             | 4                | 2P+2L  | L       | P    |
| B4M33DZO    | <b>Digitální obraz</b><br><i>Ondřej Drbohlav, Daniel Sýkora <b>Daniel Sýkora</b> Daniel Sýkora (Gar.)</i>                                                          | Z,ZK             | 6                | 2P+2C  | Z,L     | P    |
| B2B31EO1    | <b>Elektronické obvody 1</b><br><i>Jan Havlík, Michal Šimek, Jiří Hospodka <b>Jiří Hospodka</b> Jiří Hospodka (Gar.)</i>                                           | Z,ZK             | 4                | 2P+2L  | L       | P    |
| B2B37SAS    | <b>Signály a soustavy</b><br><i>Václav Navrátil, Karel Fliegel, Pavel Puričer <b>Karel Fliegel</b> Karel Fliegel (Gar.)</i>                                        | Z,ZK             | 5                | 2P+2C  | L       | P    |
| B0B01STP    | <b>Statistika a pravděpodobnost</b><br><i>Jakub Staněk, Miroslav Korbelař, Kateřina Helisová, Bogdan Radović <b>Kateřina Helisová</b> Kateřina Helisová (Gar.)</i> | Z,ZK             | 5                | 2P+2S  | L       | P    |
| 2018_BBIOPV | <b>Povinně volitelné předměty</b><br><i>B4B33ALG,BAB37APO,..... (pokračování viz seznam skupin níže)</i>                                                           | Min. předm.<br>3 | Min/Max<br>14/85 |        |         | PV   |

Číslo semestru: 5

| Kód         | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br>Vyučující, autoři a garanti (gar.)                        | Zakončení        | Kredity          | Rozsah | Semestr | Role |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------|---------|------|
| BAB34BMS    | <b>Biomedicínské senzory</b><br><i>Adam Bouřa, Alexandr Laposa, Miroslav Husák, Jan Novák <b>Miroslav Husák</b> Miroslav Husák (Gar.)</i>             | Z,ZK             | 4                | 2P+2L  | Z       | P    |
| BAB31GEN    | <b>Genetika</b><br><i>Eduard Kočárek <b>Eduard Kočárek</b> Eduard Kočárek (Gar.)</i>                                                                  | ZK               | 3                | 2P     | Z       | P    |
| B0B33OPT    | <b>Optimalizace</b><br><i>Mirko Navara, Tomáš Werner, Petr Olšák, Tomáš Kroupa <b>Tomáš Werner</b> Tomáš Werner (Gar.)</i>                            | Z,ZK             | 7                | 4P+2C  | Z,L     | P    |
| BBPROJ4     | <b>Projekt bakalářský - Bachelor project</b><br><i>Veronika Sobotíková, Jan Kybic, Roman Čmejla, Radek Janča <b>Jan Kybic</b> Roman Čmejla (Gar.)</i> | Z                | 4                | 4s     | Z,L     | P    |
| B4B33RPZ    | <b>Rozpoznávání a strojové učení</b><br><i>Ondřej Drbohlav, Jiří Matas, Jan Šochman <b>Jan Šochman</b> Jiří Matas (Gar.)</i>                          | Z,ZK             | 6                | 2P+2C  | Z       | P    |
| 2018_BBIOPV | <b>Povinně volitelné předměty</b><br><i>B4B33ALG,BAB37APO,..... (pokračování viz seznam skupin níže)</i>                                              | Min. předm.<br>3 | Min/Max<br>14/85 |        |         | PV   |

Číslo semestru: 6

| Kód          | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br>Vyučující, autoři a garanti (gar.) | Zakončení        | Kredity          | Rozsah | Semestr | Role |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------|---------|------|
| BBAP20       | Bakalářská práce - Bachelor thesis<br>Roman Čmejla Roman Čmejla (Gar.)                                                         | Z                | 20               | 12S    | L,Z     | P    |
| 2018_BBIOVOL | Volitelné odborné předměty                                                                                                     | Min. předm.<br>0 | Min/Max<br>0/999 |        |         | V    |

Seznam skupin předmětů tohoto průchodu s úplným obsahem členů jednotlivých skupin

| Kód           | Název skupiny předmětů a kódy členů této skupiny předmětů<br>(specifikace viz zde nebo níže seznam předmětů) |           |                                      | Zakončení                            | Kredity          | Rozsah                    | Semestr | Role |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------|---------|------|
| 2018_BBIOIMP  | Úvod do inženýrství                                                                                          |           |                                      | Min. předm.<br>1<br>Max. předm.<br>2 | Min/Max<br>4/8   |                           |         | PV   |
| BAB31UBI      | Úvod do bioinženýrství                                                                                       | B2B15UELA | Úvod do elektrotechniky              |                                      |                  |                           |         |      |
| 2018_BBIOPROG | Programování                                                                                                 |           |                                      | Min. předm.<br>1<br>Max. předm.<br>2 | Min/Max<br>6/12  |                           |         | PV   |
| B3B33ALP      | Algoritmy a programování                                                                                     | BAB37ZPR  | Základy programování                 |                                      |                  |                           |         |      |
| 2018_BBIOPV   | Povinně volitelné předměty                                                                                   |           |                                      | Min. předm.<br>3                     | Min/Max<br>14/85 |                           |         | PV   |
| B4B33ALG      | Algoritmizace                                                                                                | BAB37APO  | Aplikovaná optika                    | 2241068                              |                  | Biomechanika pro bakaláře |         |      |
| BAB34BSP      | Biomedicínské sensory prakticky                                                                              | B0B36DBS  | Databázové systémy                   | B2B31EO2                             |                  | Elektronické obvody 2     |         |      |
| B3B33KUI      | Kybernetika a umělá inteligence                                                                              | B3B38LPE  | Laboratoře průmyslové elektronik ... | B3B33LAR                             |                  | Laboratoře robotiky       |         |      |
| B0B01LGR      | Logika a grafy                                                                                               | BAB34MNS  | Mikro a nanosystémy pro biomedic ... | B2B34MIK                             |                  | Mikrokontroléry           |         |      |
| B4B38NVS      | Návrh vestavných systémů                                                                                     | B4B01NUM  | Numerické metody                     | B3B33ROB                             |                  | Robotika                  |         |      |
| B2B17TBK      | Technika bezdrátové komunikace                                                                               | B0B02UAK  | Úvod do akustiky                     | B4B36ZUI                             |                  | Základy umělé inteligence |         |      |
| 2018_BBIOVOL  | Volitelné odborné předměty                                                                                   |           |                                      | Min. předm.<br>0                     | Min/Max<br>0/999 |                           |         | V    |

Seznam předmětů tohoto průchodu:

| Kód       | Název předmětu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Zakončení | Kredity |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| 2241068   | Biomechanika pro bakaláře<br>Biomechanika je věda a silách a působení sil v lidském organizmu. V rámci přednášek předmětu Biomechanika pro bakaláře posluchači získají znalosti o tom, které jednotlivé síly v těle působí a jakým způsobem je možné vysvětlit funkce kloubů, kostí nebo cév z pohledu mechaniky. Kromě fyziologické funkce těla se jednotlivé přednášky věnují také roli mechanických stimulů vedoucích ke krátkodobému nebo dlouhodobému poškození těla. Samostatnou částí je vysvětlení možností léčby onemocnění pomocí mechanických zásahů, zejména s využitím umělých náhrad tkání a orgánů. Cvičení předmětu jsou věnována praktickému řešení vybraných problémů s využitím znalostí mechaniky a fyziologie. | Z,ZK      | 3       |
| B0B01DRN  | Diferenciální rovnice a numerika<br>Cílem kursu je seznámit studenty s klasickou teorií obyčejných diferenciálních rovnic (separabilní a lineární ODR) a zároveň je uvést do problematiky numerické matematiky (chyby výpočtu a stabilita, numerické řešení rovnic algebraických a diferenciálních a jejich soustav). Kurs silně využívá synergie mezi pohledem teoretickým a praktickým. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/B0B01DRN">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/B0B01DRN</a>                                                                                                                                                                 | Z,ZK      | 4       |
| B0B01KAN  | Komplexní analýza<br>Student se seznámí se základy teorie funkcí komplexní proměnné a jejími aplikacemi. Budou vysvětleny základní principy Fourierovy, Laplaceovy a Z-transformace, včetně aplikací zejména na řešení diferenciálních a diferenčních rovnic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Z,ZK      | 5       |
| B0B01LAGA | Lineární algebra<br>Tento kurs pokrývá úvodní partie lineární algebry. Nejprve se studují základní pojmy související s prostorem a lineární transformací (lineární závislost a nezávislost vektorů, báze, souřadnice, atd.). Pak se přejde k otázkám maticového počtu (determinanty, inverzní matice, matice lineárního zobrazení, vlastní čísla a vlastní vektory, diagonalizace matice, atd.). Aplikace zahrnují řešení soustav lineárních rovnic, geometrii trojdimenzionálního prostoru (včetně skalárního a vektorového součinu) a SVD rozklad matice.                                                                                                                                                                         | Z,ZK      | 7       |
| B0B01LGR  | Logika a grafy<br>Tento předmět se zabývá základy matematické logiky a teorie grafů. Je zavedena syntaxe a sémantika výrokové logiky a predikátové logiky prvního řádu. Důraz je kladen na pochopení pojmu důsledek, na vztah mezi formulí a jejím modelem. Dále jsou zavedeny některé základní pojmy teorie grafů a popsány algoritmy k řešení některých základních úloh z teorie grafů.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Z,ZK      | 5       |
| B0B01MA1A | Matematická analýza 1<br>Předmět je úvodem do diferenciálního a integrálního počtu jedné reálné proměnné.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Z,ZK      | 6       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|----------|
| <b>B0B01MA2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Matematická analýza 2</b>          | <b>Z,ZK</b> | <b>7</b> |
| Tento předmět pokrývá úvod do diferenciálního a integrálního počtu funkcí více proměnných spolu se základními integrálními větami o křivkovém a plošném integrálu. V další části se probírají řady funkční a mocninné s přihlédnutím na Taylorovy a Fourierovy řady.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |             |          |
| <b>B0B01STP</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Statistika a pravděpodobnost</b>   | <b>Z,ZK</b> | <b>5</b> |
| Cílem předmětu je seznámit studenty se základy teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky, jejich výpočetními metodami a aplikacemi těchto matematických nástrojů na praktické příklady.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |             |          |
| <b>B0B02UAK</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Úvod do akustiky</b>               | <b>KZ</b>   | <b>4</b> |
| Předmět poskytuje ucelený přehled většiny oblastí akustiky. V úvodních přednáškách jsou probány základní typy zvukových polí, jejich řešení a základní vlastnosti. Další kapitola se týká základů stavební a prostorové akustiky. Dále je zde úvod do fyziologické akustiky, psychoakustiky, hudební akustiky a hygienické legislativy. Poslední část se zabývá elastickými vlnami v pevných látkách, ultrazvukem, infrazvukem a metodami jejich měření. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0B02UAK">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0B02UAK</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |             |          |
| <b>B0B33OPT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Optimalizace</b>                   | <b>Z,ZK</b> | <b>7</b> |
| Kurs seznamuje se základy matematické optimalizace, přesněji optimalizace v reálných vektorových prostorech konečné dimenze. Teorie je ilustrována množstvím příkladů. V kursu si zopakujete a rozšíříte mnoho poznatků, které znáte z lineární algebry a matematické analýzy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |             |          |
| <b>B0B36DBS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Databázové systémy</b>             | <b>Z,ZK</b> | <b>6</b> |
| Předmět je koncipován jako základní databázový kurz, v němž je důraz kladen zejména na schopnost samostatného návrhu datového modelu, zvládnutí jazyka SQL a schopnosti zvolit vhodný stupeň izolovanosti transakcí. Studenti se dále seznámí s nejběžnějšími používanými technikami indexace, architekturou databázových systémů a jejich správou. Své poznatky si ověří při vypracování průběžně odevzdávané samostatné úlohy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |             |          |
| <b>B2B15UELA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Úvod do elektrotechniky</b>        | <b>KZ</b>   | <b>4</b> |
| Předmět rozšiřuje znalosti studentů o témata ze silnoproudé techniky. Dává studentům základní přehled z oblasti řetězce výroba, přenos, rozvod a užití elektrické energie, seznamuje s principy elektrických strojů a také rozšiřuje znalosti o oblast materiálů pro elektrotechnické obory.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |             |          |
| <b>B2B17TBK</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Technika bezdrátové komunikace</b> | <b>KZ</b>   | <b>4</b> |
| Bezdrátové rádiové komunikace patří mezi nejrychleji rozvíjející se technické obory a vedle asi nejvíce známých systémů mobilní telefonie různých generací zahrnují i řadu jiných mobilní i stacionárních bezdrátově komunikujících modemů a senzorů používaných téměř ve všech dalších technických oborech. TBK je předmět společný pro všechny studenty programu Elektronika a komunikace, jeho záměrem je seznámit je se všemi důležitými aspekty tohoto oboru tak, aby byli schopni bezdrátová komunikační zařízení a systémy navrhovat, nastavovat a provozovat, popřípadě i vyrábět některé jejich části. Mezi hlavními náplňmi přednášek patří seznámení s fyzikálními základy radiových komunikací, související systémové výpočty, přehled používaných frekvencí, popis šíření elektromagnetických vln na těchto frekvencích včetně popisu typických systémů a nejčastěji používaných antén. Popis šíření elektromagnetických vln se týká i šíření v městské zástavbě nebo uvnitř budov, analýza typických přenosových systémů obsahuje i základní popis vysokofrekvenčních a mikrovlnných komponent, ze kterých se tyto systémy skládají. Součástí cvičení jsou zejména praktické výpočty bezdrátových spojů, CAD analýza vybraných přenosových struktur a řada souvisejících laboratorních měření.                                                                            |                                       |             |          |
| <b>B2B31EO1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Elektronické obvody 1</b>          | <b>Z,ZK</b> | <b>4</b> |
| Předmět seznamuje studenty se základními obvody s operačními zesilovači, navazuje systémovým popisem lineárních soustav, analýzy jejich vlastností a základy syntézy kmitočtových filtrů. Zabývá se principy a vlastnostmi obvodů pro generování signálů a řízených oscilátorů včetně fázového závěsu a jeho použitím. Poslední část předmětu je věnována základním zesilovacím stupňům s tranzistory.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |             |          |
| <b>B2B31EO2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Elektronické obvody 2</b>          | <b>Z,ZK</b> | <b>4</b> |
| Předmět navazuje na předmět Elektronické obvody 1. Představuje více tranzistorové zesilovací stupně a základní aplikace v oblasti elektronických systémů. Studenti se seznámí s metodami návrhu operačních sítí včetně nelineárních aplikací s ohledem na reálné vlastnosti operačních zesilovačů. Dále jsou představeny principy funkce a parametry výkonových zesilovačů, lineárních stabilizátorů, spínaných zdrojů a D/A a A/D převodníků, včetně možných obvodových realizací.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |             |          |
| <b>B2B31ZEOA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Základy elektrických obvodů</b>    | <b>Z,ZK</b> | <b>5</b> |
| Předmět popisuje základní metody analýzy elektrických obvodů. V přednáškách se studenti seznámí se základními aktivními a pasivními obvodovými prvky, s obvodovými veličinami, s důležitými obvodovými teorémy a metodami analýzy obvodů ve stacionárním a v harmonickém ustáleném stavu i během přechodných dějů vyvolaných změnami v obvodu. Semináře jsou zaměřeny na procvičení vědomostí při analýze základních elektrických obvodů, doplněné simulacemi a jednoduchým měřením.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |             |          |
| <b>B2B34MIK</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Mikrokontroléry</b>                | <b>Z,ZK</b> | <b>4</b> |
| Cíl předmětu je seznámit studenty s obsluhou zajímavých moderních periférií a senzorů pomocí mikrokontroléru. V laboratořích si studenti naprogramují vlastní aplikace a změří jejich vlastnosti. Vzhledem k použití programovacího jazyka C se bude možné soustředit převážně na praktické úlohy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |             |          |
| <b>B2B37SAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Signály a soustavy</b>             | <b>Z,ZK</b> | <b>5</b> |
| Jde o průpravný předmět, který je zaměřen na popis spojitých a diskrétních signálů a soustav v časové a kmitočtové oblasti. Dále seznamuje se základními vlastnostmi pásmových signálů, analogových modulací a náhodných signálů.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |             |          |
| <b>B2B38EMBA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Elektrická měření</b>              | <b>Z,ZK</b> | <b>5</b> |
| Na základě principu metod měření jednotlivých elektrických veličin je vysvětlena struktura a z ní vyplývající uživatelské vlastnosti a zásady používání měřících přístrojů pro měření elektrických veličin (napětí, proud, výkon, frekvence, odpor, kapacita, indukčnost), a to i s ohledem na dosahovanou přesnost. Nedílnou součástí je i vysvětlení principu analogově číslicových a číslicově analogových převodníků a obvodů pro analogové předzpracování měřených veličin a signálů ze senzorů. Jsou vysvětleny i základní principy senzorů pro měření vybraných fyzikálních veličin. Toto doplňují základy magnetických měření, zdrojů měřících signálů a problematika měřících systémů.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |             |          |
| <b>B3B02FY1A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Fyzika 1</b>                       | <b>Z,ZK</b> | <b>7</b> |
| V rámci základního předmětu Fyzika 1 jsou studenti uvedeni do dvou hlavních částí fyziky. První část se týká klasické mechaniky. V rámci klasické mechaniky, která je pomyslnou vstupní branou do studia fyziky vůbec, se seznámí s kinematikou hmotného bodu, dynamikou hmotného bodu, soustavy hmotných bodů či tuhého tělesa. Studenti si osvojí takové znalosti z klasické mechaniky, aby byli schopni řešit základní úlohy spojené s popisem mechanických soustav, se kterými se setkají v průběhu dalšího studia. Na těchto znalostech staví navazující předmět Fyzika 2. Klasická mechanika je rozšířena o úvod do teoretické mechaniky, která studentům usnadní pochopení látky v následujících odborných předmětech. Na klasickou mechaniku v rámci tohoto kurzu následně navazuje úvod do relativistické mechaniky. Druhá část tohoto kurzu je věnována elektrickému a magnetickému poli. Studenti jsou během výuky této části postupně seznámeni se základními zákonitostmi jak časově proměnných, tak časově neměnných elektrických a magnetických polí. Nabyté znalosti využijí v dalších oblastech studia, zejména v elektrických obvodech, teorii materiálů či dynamických systémech. Na těchto znalostech staví navazující předmět Fyzika 2.                                                                                                                            |                                       |             |          |
| <b>B3B02FY2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Fyzika 2</b>                       | <b>Z,ZK</b> | <b>6</b> |
| Předmět Fyzika 2 navazuje na předmět Fyzika 1. V rámci tohoto předmětu se studenti seznámí se základními pojmy a vztahy z fenomenologické a statistické termodynamiky. Na termodynamiku navazuje úvod do teorie vln. Studenti budou seznámeni se základními vlastnostmi vlnění a jeho popisu, přičemž výuka je vedena tak, aby si studenti uvědomili univerzálnost popisu vlnění, bez ohledu na jeho fyzikální charakter. Na znalosti z obecné teorie vln navazují přednášky věnované akustickým a elektromagnetickým vlnám. Následně jsou studenti seznámeni s vlnovou a geometrickou optikou. Závěrečné přednášky jsou věnovány úvodu do kvantové mechaniky a jaderné fyziky. Znalosti z předmětu Fyzika 2 mají studentům sloužit při studiu řady odborných předmětů, se kterými se setkají během jejich studia. Nabyté znalosti v rámci tohoto předmětu mají studentům umožnit lépe se orientovat v základních principech fungování některých elektronických prvků a v nových technologiích. Výuka je dále doplněna o laboratorní cvičení, kde si studenti mohou experimentálně ověřit řadu fyzikálních zákonitostí, se kterými se seznámili v rámci přednášek. Zvládnutí tohoto obsahem náročného předmětu vyžaduje, aby studenti pracovali během celého semestru (příprava na početní a laboratorní semináře, vypracování protokolů z měření, kontrolní testy, samostudium apod.). |                                       |             |          |
| <b>B3B33ALP</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Algoritmy a programování</b>       | <b>Z,ZK</b> | <b>6</b> |
| Cílem předmětu je dát studentům základní znalost programování a algoritmizace a naučit je navrhnout, implementovat a otestovat programy pro řešení jednoduchých úloh. Studenti pochopí význam časové složitosti. Seznámí se se základními stavebními prvky programů, jako jsou smyčky, podmíněné příkazy, proměnné, rekurze, funkce atd. V předmětu postupně                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |             |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |      |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------|---|
| představíme nejpoužívanější datové struktury a operace s nimi (např. fronta, zásobník, seznam, pole, atd.) a ukážeme základní klasické a praktické algoritmy, zejména z oblasti řazení a vyhledávání. Zmíníme stručně jednotlivá programovací paradigmatata. Studenti se seznámí s jazykem Python a naučí se v něm psát jednoduché programy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |      |   |
| B3B33KUI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kybernetika a umělá inteligence             | Z,ZK | 6 |
| Předmět dodá bakalářským studentům základ v oblasti umělé inteligence a kybernetiky nezbytný pro návrh algoritmů pro řízení strojů. Rozšiřuje znalost algoritmů prohledávání stavového prostoru včetně prohledávání za neurčitosti. S kybernetikou je provázán prostřednictvím posilovaného učení (reinforcement learning), které v dnešní době například v robotice doplňuje či dokonce nahrazuje (polo)ruční identifikaci systému. Problematika strojového učení z dat (s učitelem) je vysvětlena na příkladu příznakového rozpoznávání, učení lineárního klasifikátoru. Student procvičí látku v praktických programovacích úlohách.                                                                                                                                                                                         |                                             |      |   |
| B3B33LAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Laboratoře robotiky                         | KZ   | 4 |
| Tento laboratorní předmět seznamuje studenty s praktickou robotikou formou samostatného řešení konkrétní úlohy. Studenti pracují v laboratořích ve 3 až 4 členných skupinách. Každá skupina studentů řeší během semestru společně jednu praktickou úlohu z oblasti robotiky. Úlohy jsou navrženy tak, aby se studenti seznámili s robotikou (manipulátory i mobilními roboty) a zároveň využili znalosti získané v základních předmětech (např. matematika, fyzika, elektronika, vývoj software). V daném semestru je zadáno vždy několik úloh různého zaměření z nichž si studenti mohou vybrat. Úlohy se mezi semestry mění. Nedílnou součástí řešení úlohy je také spolupráce a komunikace v týmu.                                                                                                                           |                                             |      |   |
| B3B33ROB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Robotika                                    | Z,ZK | 5 |
| Předmět je úvodem do průmyslové robotiky s důrazem na průmyslové roboty a manipulátory. Podrobně se probírá kinematika robotů. Absolvent by měl být schopen navrhnout či vybrat řídicí systém robotu, naprogramovat průmyslového robota a kompletně ho začlenit do robotické buňky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |      |   |
| B3B38LPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Laboratoře průmyslové elektroniky a senzorů | KZ   | 4 |
| Cílem předmětu Laboratoře průmyslové elektroniky je seznámit studenty se základními elektronickými součástkami, od jednoduchých pasivních, přes aktivní až po složitější moduly (např. senzorické, zobrazovací, komunikační). Průvodním prvkem semestru je platforma s 32-bitovým mikrokontrolérem STM32G431 s jádrem ARM Cortex M4, kterou si studenti na začátku sami postaví, průběžně ji používají pro sestavování jednoduchých obvodů a jejich testování, kdy platforma slouží i jako USB osciloskop, voltmetr a generátor. Předmět je vhodný jak pro úplné začátečníky, protože se začíná od jednoduchých zapojení a postupně se přechází ke složitějším komponentům a programování, tak pro studentky a studenty, kteří už mají nějaké zkušenosti a chtějí je prohloubit.                                                |                                             |      |   |
| B4B01NUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Numerické metody                            | Z,ZK | 6 |
| V zimním semestru 2024/2025 (B241) bude nabídnuta opět volitelná HYBRIDNÍ (kontaktně-distanční) forma - paralelní použití on-line výuky v MS Teams s podporou videotutoriály na FEL YouTube AN. Svoje preference můžete naznačit už při zápisu do rozvrhu volbou cvičební paralelky (kontaktní vs. on-line) - v průběhu semestru bude možné měnit/přizpůsobit preferovanou účast aktuálním potřebám. Předmět seznamuje se základními numerickými metodami: interpolace a aproximace funkcí, numerické derivování a integrování, řešení transcendentních rovnic a soustav lineárních rovnic. Důraz je kladen na získání praktických zkušeností s používáním probíraných metod, odhady chyb výsledku a demonstraci jejich vlastností za pomoci programu Maple a počítačové grafiky.                                               |                                             |      |   |
| B4B33ALG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Algoritmizace                               | Z,ZK | 6 |
| Cílem předmětu je schopnost samostatné implementace různých variant základních úloh informatiky. Hlavní témata jsou algoritmy řazení a vyhledávání a jim odpovídající datové struktury. Důraz je kladen na algoritmický aspekt úloh a efektivitu praktického řešení.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |      |   |
| B4B33RPZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rozpoznávání a strojové učení               | Z,ZK | 6 |
| Základní úlohou rozpoznávání je nalezení strategie rozhodování minimalizující ztrátu plynoucí z chybných rozhodnutí. Potřebná znalost o (typicky statistickém) vztahu příznaků, t.j. pozorovatelných vlastností objektů a skrytých parametrů objektů z dané třídy je získána učením. Jsou představeny základní formulace úlohy rozpoznávání a principy učení. Návrh, učení a vlastnosti základních typů klasifikátorů (perceptron, support vector machines, adaboost a neuronové sítě) jsou rozebrány do hloubky. Tento předmět je také součástí meziuniverzitního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší vhled do oboru umělé inteligence. Více informací je k dispozici na webu <a href="https://prg.ai/minor">https://prg.ai/minor</a> .             |                                             |      |   |
| B4B36ZUI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Základy umělé inteligence                   | Z,ZK | 6 |
| Cílem předmětu je seznámit studenty se základy symbolické umělé inteligence. V předmětu budou vysvětleny algoritmy informovaného a neinformovaného prohledávání stavového prostoru, netradiční metody reprezentace a řešení problémů a dvouhráčových her, reprezentace znalostí pomocí formální logiky, metody automatického uvažování a úvod do markovského rozhodování. Tento předmět je také součástí meziuniverzitního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší vhled do oboru umělé inteligence. Více informací je k dispozici na webu <a href="https://prg.ai/minor">https://prg.ai/minor</a> .                                                                                                                                                     |                                             |      |   |
| B4B38NVS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Návrh vestavných systémů                    | Z,ZK | 6 |
| Předmět je orientován na HW návrh nestavných systémů (VS) s orientací na mikrořadiče s jádrem ARM-Cortex M. Jsou prezentovány základy elektroniky a polovodičových prvků i z hlediska elektrických vlastností mikrořadičů a logických obvodů CMOS. Jsou prezentovány jednotlivé bloky VS a jejich funkce. Programování není hlavním cílem, ale v laboratorních cvičeních při kompletním návrhu a realizaci jednoduchého VS je pouze nástrojem pro prověření funkčnosti a chování daných bloků.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |      |   |
| B4M33DZO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Digitální obraz                             | Z,ZK | 6 |
| Předmět srozumitelným způsobem představuje základní metody digitálního zpracování obrazu. Výklad je zaměřen zejména na postupy, které mají zajímavý teoretický základ, ale současně vynikají jednoduchostí implementace. Zdánlivě abstraktní pojmy z matematické analýzy, teorie pravděpodobnosti či optimalizace zde ožívají formou vizuálně poutavých aplikací. Předmět se zaměřuje jak na základní principy (vzorkování a rekonstrukce signálu, monadické operace, histogram, Fourierova transformace, konvoluce, lineární a nelineární filtrace), tak i na pokročilejší techniky editace, deformace, registrace a segmentace obrazu. V průběhu semestru je látka procvičena formou šesti implementačních úloh, díky kterým si posluchači osvojí teoretické znalosti z přednášek a využijí je k řešení praktických problémů. |                                             |      |   |
| BAB02BFY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Biofyzika                                   | Z,ZK | 4 |
| Předmět je zaměřen zejména na fyzikální procesy spojené s prouděním krve, s výměnou krevních plynů, včetně popisu dějů na biologických membránách. Dále jsou probírány možnosti měření pokročilých hemodynamických parametrů krevního řečiště. Velký prostor je věnován problematice hemodialýzy a peritoneální dialýzy. Ve druhé části semestru jsou studenti seznámeni s vlastnostmi lidské tkáně a tělních tekutin včetně metod jejich měření. Tyto znalosti jsou doplněny o základy optiky a akustiky, vždy ve vztahu k biologickým systémům. Součástí výuky jsou laboratorní úlohy v moderně vybavené laboratoři, které vhodně doplňují teoretické poznatky studentů z přednášek.                                                                                                                                          |                                             |      |   |
| BAB02CHE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Chemie pro bioinženýrství                   | Z,ZK | 3 |
| Posluchači kurzu se seznámí se základními oblastmi aplikované chemie v biomedicinském inženýrství a technice. Tento kurz je zároveň uvede do studia dalších chemických disciplín. Během laboratorního cvičení by si studenti měli osvojit základní laboratorní techniky používané v chemických laboratořích zaměřených především na analýzu látek a materiálů. Laboratorním cvičením předchází cvičení zaměřené na praktické výpočty pro laboratorní praxi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |      |   |
| BAB17EMP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Elektromagnetické pole                      | Z,ZK | 5 |
| Předmět seznamuje studenty se základy aplikované teorie elektromagnetického pole, poskytuje základní fyzikální pohled na studované jevy a děje a tento pohled zasazuje do rámce praktického inženýrského využití vykládaných zákonitostí. Absolvent předmětu získá v této oblasti potřebné základní vědomosti pro studium návazných předmětů souvisejících s návrhem elektronických prvků a obvodů, komunikačních systémů a dalších technologií.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |      |   |
| BAB31AF1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Základy anatomie a fyziologie I.            | KZ   | 4 |
| Předmět je koncipován jako teoreticko-praktický a obsahuje základní poznatky z anatomie člověka a jeho fyziologii, současně seznamuje studenty s odbornou anatomickou terminologií.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |      |   |
| BAB31AF2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Základy anatomie a fyziologie II.           | Z,ZK | 4 |
| Předmět seznamuje s funkcemi jednotlivých orgánových systémů lidského těla v podmínkách klidových i zátěžových. Zvláštní pozornost je věnována transportním systémům a regulaci homeostázy. Představeny jsou základní možnosti vyšetření daných systémů.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |      |   |
| BAB31GEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Genetika                                    | ZK   | 3 |
| Předmět přináší studentům inženýrských oborů základní informace o genetice s důrazem na moderní genetické disciplíny a na poznatky, které mají úzký vztah k problematice lékařské elektroniky a zvláště bioinformatiky. Těžištěm je organizace a funkce lidského genomu, včetně jeho možných patologicky významných změn a technik sloužících k jejich diagnostice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |      |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |  |  |      |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|--|------|----|
| Studenti se rovněž dozví základní informace o klinické genetice, genetickém poradenství, genetickém testování a také o jejich možných etických a právních souvislostech. Závěr výuky se zabývá i původními a moderními přístupy umožňujícími cílené modifikace genomu, zejména tzv. genovou terapií. Třebaže je převážná část učiva orientována na lidský organismus, součástí výuky jsou i poznatky o genetice jiných živých systémů - zejména prokaryot a virů.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |  |  |      |    |
| BAB31UBI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Úvod do bioinženýrství                          |  |  | KZ   | 4  |
| Předmět provádí studenty základy biomedicínského inženýrství a prezentuje praktické příklady na projektech prováděných fakultními týmy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |  |  |      |    |
| BAB31ZZS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Základy zpracování signálů                      |  |  | KZ   | 4  |
| Úvodní předmět ke studiu číslicového zpracování signálů (DSP). Předmět představuje základní teorii signálů s důrazem na praktické využití a analýzu zejména reálných časových řad. Cvičení jsou postavena pro postupné osvojování si programového prostředí MATLAB, který poskytuje příjemné a snadno ovladatelné uživatelské prostředí s grafickým i zvukovým výstupem. Získané znalosti uplatníte v dalších předmětech, projektech, závěrečných pracích a zejména v široké technické praxi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |  |  |      |    |
| BAB34BMS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Biomedicínské senzory                           |  |  | Z,ZK | 4  |
| Senzory a mikrosenzory využívané v biomedicině. Fyzikální principy činnosti senzorů a mikrosenzorů pro snímání: teplota, tlak, deformace, vibrace, mechanické veličiny, magnetické pole, průtok, chemické a biochemické veličiny atd. Klasifikace, parametry. Zpracování senzorových signálů, aplikace senzorů v biomedicině. Nanotechnologie. Senzory a mikrosystémy pro biomedicínskou diagnostiku (Lab-on-chip apod).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |  |  |      |    |
| BAB34BSP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Biomedicínské senzory prakticky                 |  |  | KZ   | 4  |
| Cílem předmětu je získání zkušeností s návrhem, realizací a testováním praktických konstrukcí se senzory pro biomedicínské aplikace a s ohledem na potřeby studentů FEL, kteří budou realizovat praktickou závěrečnou práci.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |  |  |      |    |
| BAB34MNS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mikro a nanosystémy pro biomedicínu             |  |  | Z,ZK | 4  |
| Obsahem předmětu jsou poznatky o nových principech činnosti součástí a systémů s mikorozměry, mikrosystémy, mikrosenzory a mikroaktuátory využitelné v biomedicině, mikrochirurgii apod. Předmět ukazuje na nové možnosti realizace a aplikace integrovaných mikrosoučástí pracujících s různými fyzikálními a biochemickými principy a veličinami využívajícími především MEMS technologii. Fyzikální principy činnosti mikrosystémů a mikroaktuátorů, klasifikace, parametry, navrhování, integrace, zpracování signálů, linearizace, kalibrace, inteligence systémů, aplikace mikroaktuátorů (elektrostatické, piezoelektrické, teplotní, chemické a biochemické, optické,...). Předmět představuje moderní řešení v biomedicině, akční prvky ve spojení se senzory, jejichž činnost je založena na základních fyzikálních a biochemických principech, včetně základních aplikací v mikromanipulaci, mikrorobotech. V předmětu jsou uvedeny principy dotykových displejů, mikrogenerátorů energie. |                                                 |  |  |      |    |
| BAB36PRGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Programování v C                                |  |  | Z,ZK | 6  |
| Cílem předmětu je získat ucelenou hlubší znalost programovacího jazyku C a to z pohledu fungování programu, přístupu a správou paměti a vytváření více-vláknových aplikací. V předmětu je kladen důraz na osvojení si programovacích návyků pro vytváření čitelných, a znovu použitelných programů. Studenti se v předmětu seznámí s překladem zdrojových kódu a jejich laděním. Přednášky jsou založeny na prezentaci základních programových konstrukcí a demonstraci motivačních programů dávající do souvislosti dílčí konstrukty s praktickým zápisem poukazující na čitelnost a strukturu zdrojových kódů, reálnou výpočetní náročnost a s tím související nástroje pro profilování a ladění. Studenti se seznámí s principy paralelního programování více-vláknových aplikací, mechanismy synchronizace a modely více-vláknových aplikací. V závěru semestru jsou stručně představeny základní vlastnosti objektově orientovaného rozšíření C++.                                               |                                                 |  |  |      |    |
| BAB37APO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aplikovaná optika                               |  |  | Z,ZK | 4  |
| Předmět se zabývá základy teorie a aplikace geometrické a vlnové optiky. Základní popis optického záření. Zdroje a detektory optického záření. Základy radiometrie a fotometrie. Základy zobrazovací optiky. Parametry a návrh optických prvků a soustav. Vady optického zobrazení (aberrace). Základy vlnové optiky. Interference, difrakce a polarizace světla. Optické přístroje a jejich parametry. Optické přístroje a metody pro biologii a medicínu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |  |  |      |    |
| BAB37ZPR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Základy programování                            |  |  | Z,ZK | 6  |
| Náplň předmětu je koncipována s důrazem na osvojení si základních principů programování a datové abstrakce tak, aby studenti uvažovali o používání výpočetních prostředků algoritmicky a dovedli tak efektivně využít programových prostředků pro zpracování dat a řešení výpočetních úloh. V předmětu je kladen důraz na osvojení si programovacích návyků pro vytváření čitelných a znovu použitelných programů.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |  |  |      |    |
| BBAP20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Bakalářská práce - Bachelor thesis              |  |  | Z    | 20 |
| Samostatná závěrečná práce bakalářského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, které vypisují katedry FEL v KOSu. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |  |  |      |    |
| BBPROJ4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Projekt bakalářský - Bachelor project           |  |  | Z    | 4  |
| Zpracování individuální práce související se studovaným programem Lékařská elektronika a bioinformatika pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je obvyklé řešit dílčí problém budoucí bakalářské práce (odborná rešerše, HW realizace, SW realizace, aj.). Student se zpravidla dohodne na pokračování tématu v bakalářské práci s vedoucím projektu, nicméně téma i vedoucího bakalářské práce může změnit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |  |  |      |    |
| BEZB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Bezpečnost práce v elektrotechnice pro bakaláře |  |  | Z    | 0  |
| Školení seznamuje studenty všech programů s riziky a příčinami úrazů elektrickým proudem, s bezpečnostními předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních, s ochranami před úrazem elektrickým proudem, s první pomocí při úrazu elektrickým proudem a dalšími bezpečnostními technickými opatřeními v elektrotechnice. Studenti získají potřebnou elektrotechnickou kvalifikaci pro činnost na ČVUT FEL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |  |  |      |    |
| BEZZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Základní školení BOZP                           |  |  | Z    | 0  |
| Školení je součástí systému povinné péče fakulty o bezpečnost a ochranu zdraví při práci na ČVUT v Praze. Studenti všech programů bakalářského studia tímto absolvují povinné základní školení BOZP. Školení je povinné dle platné směrnice děkana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |  |  |      |    |

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html>  
Generováno: dne 04.06.2025 v 14:49 hod.