

Studijní plán

Název plánu: Navazující magisterský studijní obor Biomedicínské inženýrství v AJ

Součást ČVUT (fakulta/ústav/další): Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra: katedra biomedicínské techniky

Obor studia, garantovaný katedrou: Biomedicínské inženýrství

Garant oboru studia.: prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D.

Program studia: Biomedicínská a klinická technika (studium v angličtině)

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předepsané kredity: 120

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 111

Role bloku: Z

Kód skupiny: 17AMB LPT POV

Název skupiny: BME LPT v AJ povinné 12

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 111 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 23 předmětů

Kredity skupiny: 111

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17AMBAF1	Anatomie a fyziologie I Ksenia Sedova, Yulia Efremova Yulia Efremova Yulia Efremova (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	Z	z
17AMBAF2	Anatomie a fyziologie II Yulia Efremova Yulia Efremova Yulia Efremova (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	L	z
17AMBAEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicíně David Vrba David Vrba David Vrba (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	Z	z
17AMBALB	Aplikace laserů v biomedicíně Helena Jelínková Helena Jelínková Helena Jelínková (Gar.)	KZ	2	2+0	Z	z
17ABOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc Petr Kudrna Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1+0	Z	z
17AMBBCH	Biochemie Lenka Strnadová Lenka Strnadová Lenka Strnadová (Gar.)	KZ	2	1+1	L	z
17AMBBLS	Biologické signály Vladimír Krajča, Hana Schaabová, Václava Piorecká, Jan Kauler Václava Piorecká Vladimír Krajča (Gar.)	Z,ZK	4	2+2	L	z
17AMBBB	Biomechanika a biomateriály Patrik Kutílek, Ana Carolina D'Angeles Mendes de Brito Patrik Kutílek Patrik Kutílek (Gar.)	Z,ZK	4	2+2	Z	z
17AMBBTR	Biotransport Pavel Kučera, Jana Štěpanovská Pavel Kučera Pavel Kučera (Gar.)	Z,ZK	4	2+2	L	z
17AMBDP	Diplomová práce Petr Kudrna, Karel Roubík, Jan Hejda, Jiří Hozman Martin Rožánek Karel Roubík (Gar.)	Z	30	0+30	L	z
17AMBEBI	Etika v biomedicínském inženýrství Václav Navrátil Václav Navrátil Václav Navrátil (Gar.)	KZ	2	2+0	Z	z
17AMBLT	Laboratorní technika Lenka Strnadová Lenka Strnadová (Gar.)	Z,ZK	4	1+1	Z	z
17AMBLPZ1	Lékařské přístroje a zařízení I Petr Kudrna, Karel Roubík Petr Kudrna Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	Z	z
17AMBLPZ2	Lékařské přístroje a zařízení II Petr Kudrna Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	Z	z
17AMBNMP	Návrh a management projektu Vladimír Krajča, Hana Schaabová, Václava Piorecká Václava Piorecká Vladimír Krajča (Gar.)	KZ	2	1+1	Z	z

17AMBOP	Odborná praxe Jiří Hozman, Klára Hřímanová, Iva Kotenová Jiří Petráček Jiří Petráček (Gar.)	Z	5	2 týd	L	Z
17AMBPIZ	Práce s informačními zdroji a metodologie výzkumu Karel Roubík, Lenka Horáková Karel Roubík (Gar.)	KZ	2	2+0	L	Z
17AMBPNK	Praktika z návrhu a konstrukce lékařských přístrojů Roman Matějka Roman Matějka Roman Matějka (Gar.)	KZ	2	0+2	Z	Z
17AMBSDP	Seminář k diplomové práci Vladimír Krajča Hana Schaabová Vladimír Krajča (Gar.)	Z	5	0+4	Z	Z
17AMBSPT	Speciální přístrojová technika pro anesteziologii a resuscitační péči Karel Roubík, Lenka Horáková Martin Rožánek Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	4	1+1	Z	Z
17AMBZMB	Základy molekulární biologie Marie Lipoldová, Taťána Jarošíková Taťána Jarošíková Taťána Jarošíková (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	Z	Z
17AMBZPD	Základy patologie a diagnostické metody Václav Navrátil, Leoš Navrátil, Emil Pavlík Leoš Navrátil Václav Navrátil (Gar.)	Z,ZK	5	1+1	L	Z
17AMBZS	Zobrazovací systémy Martin Rožánek, Jiří Hozman Martin Rožánek Jiří Hozman (Gar.)	Z,ZK	4	2+2	Z	Z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=17AMB LPT POV Název=BME LPT v AJ povinné 12

17AMBAF1	Anatomie a fyziologie I	Z,ZK	5
17AMBAF2	Anatomie a fyziologie II	Z,ZK	5
17AMBAEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicíně Přehled aplikací mikrovlnné techniky, interakce VF pole s hmotou, absorpce elmag. pole v biologické tkáni, biologické účinky elektromagnetického pole, hygienické normy, hypertermie, aplikátory pro mikrovlnnou hypertermii, návrh a testování aplikátorů, mikrovlnná neinvazivní termoterapie, perspektivní lékařské aplikace mikrovlnné techniky.	Z,ZK	5
17AMBALB	Aplikace laserů v biomedicíně Podstata interakce záření s tkání; na konkrétních případech dokumentování použití koherentního záření k léčbě v oftalmologii, dermatologii, chirurgii, urologii, ORL, stomatologii, onkologii a dalších oborech.	KZ	2
17ABOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
17AMBBCH	Biochemie Posluchači kurzu budou seznámeni se základy Biochemie. Předmět navazuje na poznatky získané v obecné chemii a rozšiřuje tyto znalosti o chemii živých systémů. Výklad postupuje přes základní stavební struktury biologických systémů (aminokyseliny, peptidy, proteiny, lipidy, sacharidy, nukleové kyseliny), biologické membrány a molekulovou genetiku až k nejdůležitějším metabolickým procesům. Mimořádná pozornost je pak věnována aspektům nutným pro pochopení metod práce v biochemické a klinické laboratoři, jež jsou součástí navazujících chemických disciplín. Laboratoře jsou zaměřeny na rozšíření témat probíraných na přednáškách a jejich praktické procvičení, zejména na stanovení biomolekul a ověření jejich vlastností. Studenti by si měli osvojit základní laboratorní techniky Biochemie.	KZ	2
17AMBBLB	Biologické signály Vlastnosti biologických signálů. Způsoby vzniku, snímání a základní parametry biosignálů nutné pro diagnostiku. Signály srdce, mozku, svalů, nervového systému. Metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejdůležitějších biologických (zejména elektrofyziologických) signálů, předzpracování, filtrace, analýza v časové i frekvenční oblasti. Využití moderních metod spektrální analýzy. Zobrazení výsledků, topografické mapování, metoda zhuštěných spektrálních kulis. Adaptivní segmentace nestacionárních signálů. Aplikace metod umělé inteligence. Metody automatické klasifikace signálů - učení bez učitele, shluková analýza. Neuronové sítě. Praktické aplikace zpracování biosignálů.	Z,ZK	4
17AMBBB	Biomechanika a biomateriály Studenti se seznámí s těmito okruhy biomechaniky: Předmět biomechaniky a její dělení: klinická, sportovní, ortopedická, forenzní biomechanika, biomechanika v ergonomii. Matematické metody v biomechanice - lineární algebra, numerické metody. Metody měření v experimentální biomechanice - tenzometrie, elektromyografie, sledovací systémy. Hodnocení pohybu ve sportovní biomechanice a rehabilitaci - antropometrie, popis pohybu lidského těla, kinematika a dynamika pohybu, práce a výkon, transformace sil a momentů, biomechanika chůze a stabilita, biomechanika horních končetin. Biomechanika svalově kosterního systému - průřezové charakteristiky, způsoby zatížení a deformace, řešení napjatosti MKP. Materiálové vlastnosti kostí, svalů, vazů, chrupavek a šlach, zlomeniny kostí a fixátory. Modely biomateriálů - reologické modely tkání. Materiály v biomechanice - biomateriály, biokompatibilita, bioaktivní materiál, komposity, sterilizační techniky. Ortetika a protetika - ortopedické a protetické pomůcky, způsoby léčení, exoprotézy a endoprotézy, implantáty, bandáže, namáhání a konstrukční návrh protéz, inteligentní protézy.	Z,ZK	4
17AMBBTR	Biotransport Transportní proces je základem všech funkcí živého organismu. Mechanizmy, jakými tyto procesy probíhají, a modely, které je popisují, jsou předmětem tohoto kurzu. Od základů termodynamiky a buněčné organizace bude transport popsán z hlediska molekulární struktury, jejich funkcí a vlastností, a jejich integrace do tkání a orgánů. Kurz bude zajímavý pro studenty, kteří chtějí porozumět a vysvětlit transportní experimenty v biologických systémech a předpovídat výkonost nebo chování z transportních dat. Přednášky budou obsahovat úlohy k řešení a některé budou doplněny demonstracemi.	Z,ZK	4
17AMBDP	Diplomová práce Diplomová práce I je stěžejním povinným předmětem v daném studijním oboru a semestru. Jedná se o samostatnou tvůrčí práci studenta, jejíž téma vypisuje katedra na základě návrhu akademického pracovníka FBMI nebo pracovníka ze spolupracující instituce. Diplomová práce se zadává jako jednorozhodný úkol, zpravidla navazující na Projekt I a II. Pracovník, který téma navrhl (vedoucí diplomové práce) vede práci studenta po celý akademický rok. Současně studentovi doporučuje strukturu povinně výběrových a výběrových předmětů v korelaci s tématem. V zimním semestru (v etapě označované jako Diplomová práce I) se práce soustřeďuje na vlastní originální řešení zadaného projektu a na vypracování úvodní části písemného dokumentu. O svém postupu řešení diplomové práce student pravidelně informuje pracovní skupinu na Seminářích k diplomové práci I. Ke konci semestru připraví základní variantu abstraktu diplomové práce v češtině i v angličtině, návrh struktury (obsahu) Diplomové práce a 10 vypracovaných vybraných stran diplomové práce v předepsaném formátu.	Z	30
17AMBEBI	Etika v biomedicínském inženýrství Předmět studenta seznamuje se základními etickými problémy v oblasti aplikované etiky vzhledem k budoucímu profesnímu zaměření. Rozvíjí studentovu schopnost uvažovat v rámci etických souvislostí, diskutovat, argumentovat a obhajovat své názory v oblasti eticky dilematických situací, které medicínské prostředí přináší.	KZ	2
17AMBLT	Laboratorní technika Předmět navazuje na předchozí znalosti posluchačů z oblasti fyzikální chemie, biochemie a elektrotechniky a představuje jim metody práce a instrumentaci v biochemické a klinické laboratoři. Studenti budou seznámeni s principy jednotlivých metod, s jejich aplikacemi v lékařské medicíně a s jejich technickými aspekty. Studenti budou seznámeni s novými trendy lékařských stanovení, jako je např. imunoanalýza, hmotnostní spektrometrie a POCT stanovení. V rámci laboratorních cvičení si studenti osvojí práci s laboratorním vybavením bioanalytických a klinických laboratoří, seznámí se se specifiky laboratorní analýzy biologického materiálu a správnými zásadami zpracování laboratorních dat.	Z,ZK	4

17AMBPLPZ1	Lékařské přístroje a zařízení I	Z,ZK	5
Přehled a kategorizace prostředků zdravotnické techniky dle mezinárodních směrnic (direktiv EU) včetně české a mezinárodní terminologie. Elektrická bezpečnost provozu zdravotnické techniky. Přístroje či zařízení diagnostické, terapeutické a zařízení zdravotnických pracovišť. Zesilovače biopotenciálů. Elektrokardiografy. Přístroje pro měření krevního tlaku. Měření srdeční frekvence (kardiotachometr). Diluční metody pro měření průtoku krve a minutového objemu. Pletysmografie a měření nasycení krve kyslíkem (pulzní oxymetrie). Elektroencefalografie. Elektromyografie. Pneumometrie. Lékařské monitory a centrály. Přístroje pro elektrostimulaci a elektrochirurgii. Lékařská přístrojová technika v terapii (ultrazvukové přístroje, radioterapeutické). Podpůrné oběhové přístroje, přístroje pro výměnu krevních plynů, přístroje pro dialýzu, dávkovače inzulínu. Implantabilní prostředky - stimulatory (kardiostimulatory), defibrilatory, kardiovertry.			
17AMBPLPZ2	Lékařské přístroje a zařízení II	Z,ZK	5
17AMBNMP	Návrh a management projektu	KZ	2
How to apply for a grant project. Types of grant projects. Stages of proposal of the project. Specific requirements of projects. Documentation of the projects. Management, ordering and coordination of the project. Curriculum vitae. Planning and controlling of project realization. Presentation of the project. Team management in project. Sample application.			
17AMBOP	Odborná praxe	Z	5
Představení nemocnice, test, projekty ve FN Motol, ARO pro děti, kalibrace analyzátoru plynů PrinterNOx, laser, značení operačních nástrojů, EFA, radioterapie, infúzní technika, dýchací přístroje, ARO, klinika zobrazovacích metod, interní BTK, pediatrie, endoskopie, imunologie, krevní banka, magnetická rezonance, podtlakové terapie, operační sály-anestezie, klinika nukleární medicíny, centrální sterilizace, potrubiční pošta, interní BTK, shrnutí praxe.			
17AMBPIZ	Práce s informačními zdroji a metodologie výzkumu	KZ	2
Věda a její struktura, charakter vědecké práce a její cíle, základní pojmy (hypotéza, zákonitost, teorie, model), vytváření informačního portfolia, hledání informací pomocí informačních technologií, zásady experimentování v medicíně, proces měření a jeho hodnocení, uplatnění metod statistického zpracování, sestavení projektu, struktura výzkumné práce, obhajoba výzkumné zprávy. Návrh projektu vědecké práce, struktura vědeckého sdělení, zpracování přehledu, tvorba portfolia vědeckého projektu, vyhledávání na internetu, v knihovních katalogích, v bibliografických systémech.			
17AMBPNK	Praktika z návrhu a konstrukce lékařských přístrojů	KZ	2
V rámci prakticky orientovaného předmětu si studenti osvojí znalosti v oblasti návrhu a konstrukce dílčí měřicí části lékařského přístroje a dále prohloubí znalosti z oblasti fyziky, matematiky a teorie systémů a signálů. Na začátku si každá dvojice studentů zvolí úlohu, kterou budou v průběhu celého semestru zpracovávat. V jednotlivých blokových cvičeních si projdou celým postupem výroby přípravku, tj. volba vhodného senzoru/rozhraní, vymezení vstupních a výstupních veličin, volba vhodných součástek, limitace použití, tvorba samotné DPS pro přípravek, její osazení a oživení, řešení otázky bezpečnosti a galvanického oddělení napájecí a signálové cesty. V další části si přípravek připojí pomocí měřicí datové karty k PC, digitalizují naměřený signál, provedou analýzu signálu v časové a frekvenční oblasti, provedou kalibraci, návrh digitálního filtru, aplikují diferenciální a integrální počet pro výpočet dalších fyzikálních veličin apod. Výstupem předmětu bude krom samotného měřicího přípravku i jeho kompletní technická dokumentace a jednoduchá měřicí/vyhodnocovací aplikace v prostředí LabVIEW SignalExpress. Krom blokove orientovaných cviceni jsou součástí předmětu i čtyři semináře k prohloubení teoretických znalostí v oblasti elektroniky, teorie zpracování signálu, designu a ergonomie, bezpečnosti, legislativy a norem.			
17AMBSDP	Seminář k diplomové práci	Z	5
Semináře k diplomové práci 1a 2 představují soustavou podporu projektově orientované výuky v magisterském oboru Přístroje a metody pro biomedicínu. Každý student v tomto oboru má zadánu diplomovou práci, která zpravidla navazuje na řešení projektu v 1. roku magisterského studia. Semináře slouží k vzájemné informovanosti uvnitř pracovní skupiny studentů a upozorňují na metodické postupy a etiku obvyklou ve výzkumu. Semináře jsou organizovány v malých skupinách (cca 10 studentů), konají ve 14-denních intervalech. Na každém semináři dostane každý student příležitost diskutovat ke zvolenému tématu semináře a prezentovat své aktuální výsledky a problémy při řešení své diplomové práce.			
17AMBSPT	Speciální přístrojová technika pro anesteziologii a resuscitační péči	Z,ZK	4
Problematika resuscitace, souvislost ventilace, cirkulace a jejich řízení. Přehled přístrojů a obecné požadavky. Specifické požadavky z hlediska potřeb ARO a JIP. Principy a adversní účinky umělé plicní ventilace. Konvenční a nekonvenční ventilační režimy, přístroje k jejich zajištění. Požadavky na anesteziologické přístroje. Anestetické látky a termodynamické principy činnosti přístrojů. Anestetické dávkovače a odpařovače. Zvlhčovače plynů. Pulsní oxymetry. Lůžkové monitory. Další diagnostické a terapeutické přístroje používané na ARO.			
17AMBZMB	Základy molekulární biologie	Z,ZK	5
Struktura a funkce nukleových kyselin DNA, RNA. Replikace, transkripce, translace. Proteosyntéza, prokaryotická a eukaryotická genová exprese. Struktura a funkce proteinů. Enzymy. Reprodukce buněk, buněčný cyklus, buněčné dělení. Biotechnologie, hybridomové technologie. Rekombinantní DNA, vektory, restriční enzymy. Změny genetické informace, mutace. Metody molekulární biologie - izolace DNA, centrifugace, ELFO, PCR. Průtoková cytometrie. Genové manipulace - genové inženýrství, modifikace genů, sestřih genů.			
17AMBZPD	Základy patologie a diagnostické metody	Z,ZK	5
Předmět poskytuje stručný, přehledný a ucelený obraz o oborech především vnitřního lékařství, hygieny a epidemiologie. Jeho smyslem je seznámit posluchače se základními chorobami, s jejich primární a sekundární prevencí a definovat termíny spojené s posouzením zdravotního stavu nemocného. Student by měl být schopen porovnat a rozlišit metody zdravotního vyšetření, popsat postup základního klinického vyšetření a pochopit jeho podstatu a význam. Musí mít znalosti o způsobu a metodách monitorování zdravotního stavu nemocného.			
17AMBZS	Zobrazovací systémy	Z,ZK	4
Elektromagnetické záření a vztah k jednotlivým typům lékařských diagnostických zobrazovacích systémů. Základy teorie zobrazení. Aplikace aparátu 2D FT. Přenosové vlastnosti zobrazovacích systémů. Optické zobrazovací systémy. Televizní zobrazovací systémy (zahrnující videoendoskopické zobrazovací systémy). Základní metody předzpracování obrazu. Infrazobrazovací systémy (termovizní systémy). RTG zobrazovací systémy. Gamazobrazovací systémy. Ultrazvukové zobrazovací systémy. Dopplerovské systémy. CT systémy (základní princip, schematické uspořádání systému, základní fyzikální princip, vývojové generace, základní principy rekonstrukce). Systémy zobrazování magnetickou rezonancí. Princip PET a SPECT. Specializované zobrazovací systémy. Předmět a zejména laboratorní cvičení poskytují studentům náhled na principy tvorby vzniku obrazových dat používaných v lékařství, na princip metod jejich snímání, digitalizaci a následného zpracování, na princip funkce a vlastnosti snímacích obrazových prostředků v souvislostech, což má význam zejména z hlediska interdisciplinárnosti předmětu a oboru jako celku.			

Název bloku: Povinně volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 9

Role bloku: S

Kód skupiny: 17AMB PV 1S

Název skupiny: BME v AJ PV 1. semestr 12

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 3 kredity (maximálně 12)

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmět (maximálně 4)

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17AMBJAA	Angličtina A Jitka Mariňáková Eva Motyčková Jitka Mariňáková (Gar.)	Z	3	0+4	Z	s
17AMBCC1	Čeština pro cizince I Eva Motyčková Eva Motyčková Eva Motyčková (Gar.)	KZ	3	0+4	Z	s
17AMBLTX	Latex Slávka Vítečková, Anna Schlenker Slávka Vítečková (Gar.)	Z	3	0+2	Z	s
17AMBOSD	Obrazové senzory, displeje, obrazovky a projekční systémy Jiří Hozman Jiří Hozman Jiří Hozman (Gar.)	KZ	3	1+1	Z	s

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=17AMB PV 1S Název=BME v AJ PV 1. semestr 12

17AMBJAA	Angličtina A	Z	3			
Cílem tohoto předmětu je rozšířit slovní zásobu studentů v oblastech biomedicínského inženýrství. Předmět je prioritně zaměřen na komunikační a řečové dovednosti a odbornou terminologii.						
17AMBCC1	Čeština pro cizince I	KZ	3			
Účelem předmětu je naučit studenty orientovat se v ČR a domluvit se zde v běžných situacích. Studenti získají základní informace o výslovnosti, základních gramatických jevech, slovní zásobě pro základní životní situace. Založeno na angličtině. Seznámení s kulturou.						
17AMBLTX	Latex	Z	3			
Obecným cílem je seznámit studenty s typografickými pojmy, principy a zásadami. Dále naučit studenty vytvářet dokumenty (bakalářské práce, diplomové práce, články, knihy, postery, apod.), ve kterých jsou informace vyjádřeny jasně a srozumitelně a také přehledně uspořádány. Praktickým cílem je naučit studenty používat systém LATEX při vytváření semestrálních a jiných prací. V rámci cvičení se studenti naučí nejen využívat již existující konstrukce systému LATEX, ale také je upravovat a vytvářet konstrukce nové dle vlastních požadavků.						
17AMBOSD	Obrazové senzory, displeje, obrazovky a projekční systémy	KZ	3			

Kód skupiny: 17AMB PV 2S

Název skupiny: BME v AJ PV 2. semestr 12

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 3 kredity (maximálně 9)

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmět (maximálně 3)

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17AMBJAB	Angličtina B Eva Motyčková	Z	3	0+4	L	s
17AMBCC2	Čeština pro cizince II Jitka Mariňáková Jitka Mariňáková Eva Motyčková (Gar.)	KZ	3	0+4	L	s
17AMBMDT	Klinické hodnocení Kristýna Koldová, Aleš Tichopád, Ivana Kubátová, Vojtěch Kamenský Karel Roubík (Gar.)	Z	3	2+0	L	s

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=17AMB PV 2S Název=BME v AJ PV 2. semestr 12

17AMBJAB	Angličtina B	Z	3			
Academic English focused on ICT						
17AMBCC2	Čeština pro cizince II	KZ	3			
Cílem předmětu je zdokonalit konverzační znalosti zahraničních studentů jak v situacích každodenního života, tak v akademickém prostředí. Kurz je návazný na Čeština pro cizince I.						
17AMBMDT	Klinické hodnocení	Z	3			
Basic notions of clinical testing, overview of basic types of clinical testing and their description. Informed consent. Legal aspects of clinical testing. The role of the State Institute for Drug Testing (SÚKL) and Institutional Review Boards. Helsinki declaration and good practice. The role of the clinical mentor. Data collection and processing. Safety and adverse events reporting.						

Kód skupiny: 17AMB PV 3S

Název skupiny: BME v AJ PV 3. semestr 12

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 3 kredity (maximálně 12)

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmět (maximálně 4)

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17AMBJAA	Angličtina A Jitka Mariňáková Eva Motyčková Jitka Mariňáková (Gar.)	Z	3	0+4	Z	s
17AMBCC1	Čeština pro cizince I Eva Motyčková Eva Motyčková Eva Motyčková (Gar.)	KZ	3	0+4	Z	s
17AMBLTX	Latex Slávka Vítečková, Anna Schlenker Slávka Vítečková (Gar.)	Z	3	0+2	Z	s

17AMBMPZ	Metody a prostředky (HW+SW) pro zpracování, kompresi a záznam obrazového signálu a obrazu <i>Jiří Hozman Jiří Hozman Jiří Hozman (Gar.)</i>	Z	3	1+1	Z	s
----------	---	---	---	-----	---	---

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=17AMB PV 3S Název=BME v AJ PV 3. semestr 12

17AMBJAA	Angličtina A	Z	3
Cílem tohoto předmětu je rozšířit slovní zásobu studentů v oblastech biomedicínského inženýrství. Předmět je prioritně zaměřen na komunikační a řečové dovednosti a odbornou terminologii.			
17AMBCC1	Čeština pro cizince I	KZ	3
Účelem předmětu je naučit studenty orientovat se v ČR a domluvit se zde v běžných situacích. Studenti získají základní informace o výslovnosti, základních gramatických jevech, slovní zásobě pro základní životní situace. Založeno na angličtině. Seznámení s kulturou.			
17AMBLTX	Latex	Z	3
Obecným cílem je seznámit studenty s typografickými pojmy, principy a zásadami. Dále naučit studenty vytvářet dokumenty (bakalářské práce, diplomové práce, články, knihy, postery, apod.), ve kterých jsou informace vyjádřeny jasně a srozumitelně a také přehledně uspořádány. Praktickým cílem je naučit studenty používat systém LATEX při vytváření semestrálních a jiných prací. V rámci cvičení se studenti naučí nejen využívat již existující konstrukce systému LATEX, ale také je upravovat a vytvářet konstrukce nové dle vlastních požadavků.			
17AMBMPZ	Metody a prostředky (HW+SW) pro zpracování, kompresi a záznam obrazového signálu a obrazu	Z	3
Obecný systém pro zpracování obrazu. Základy snímání obrazu pomocí obrazových snímačů. Vzorkování, kvantizace a reprezentace číselového obrazu. Aliasing. Přenosové vlastnosti zobrazovací soustavy. Snímání barevného obrazu. Přehled formátů obrazu. Digitalizační rastry. Videosignál. A/D převodníky obrazového signálu, frame-grabber. HW a SW prostředky pro zpracování obrazu. Kompresní metody. Kompresní standardy. Metody záznamu signálu. Digitální záznam signálu. Kompresní zvukového signálu. Vybrané záznamové standardy pro záznam obrazu a zvuku.			

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
17ABOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
17AMBAEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicíně	Z,ZK	5
Přehled aplikací mikrovlnné techniky, interakce VF pole s hmotou, absorpce elmag. pole v biologické tkáni, biologické účinky elektromagnetického pole, hygienické normy, hypertermie, aplikátory pro mikrovlnnou hypertermii, návrh a testování aplikátorů, mikrovlnná neinvazivní termoterapie, perspektivní lékařské aplikace mikrovlnné techniky.			
17AMBAF1	Anatomie a fyziologie I	Z,ZK	5
17AMBAF2	Anatomie a fyziologie II	Z,ZK	5
17AMBALB	Aplikace laserů v biomedicíně	KZ	2
Podstata interakce záření s tkání; na konkrétních případech dokumentování použití koherentního záření k léčbě v oftalmologii, dermatologii, chirurgii, urologii, ORL, stomatologii, onkologii a dalších oborech.			
17AMBBB	Biomechanika a biomateriály	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s těmito okruhy biomechaniky: Předmět biomechaniky a její dělení: klinická, sportovní, ortopedická, forenzní biomechanika, biomechanika v ergonomii. Matematické metody v biomechanice - lineární algebra, numerické metody. Metody měření v experimentální biomechanice - tenzometrie, elektromyografie, sledovací systémy. Hodnocení pohybu ve sportovní biomechanice a rehabilitaci - antropometrie, popis pohybu lidského těla, kinematika a dynamika pohybu, práce a výkon, transformace sil a momentů, biomechanika chůze a stabilita, biomechanika horních končetin. Biomechanika svalově kosterního systému - průřezové charakteristiky, způsoby zatížení a deformace, řešení napjatosti MKP. Materiálové vlastnosti kostí, svalů, vazů, chrupavek a šlach, zlomeniny kostí a fixátory. Modely biomateriálů - reologické modely tkání. Materiály v biomechanice - biomateriály, biokompatibilita, bioaktivní materiál, komposity, sterilizační techniky. Ortetika a protetika - ortopedické a protetické pomůcky, způsoby léčení, exoprotézy a endoprotézy, implantáty, bandáže, namáhání a konstrukční návrh protéz, inteligentní protézy.			
17AMBBCH	Biochemie	KZ	2
Posluchači kurzu budou seznámeni se základy Biochemie. Předmět navazuje na poznatky získané v obecné chemii a rozšiřuje tyto znalosti o chemii živých systémů. Výklad postupuje přes základní stavební struktury biologických systémů (aminokyseliny, peptidy, proteiny, lipidy, sacharidy, nukleové kyseliny), biologické membrány a molekulovou genetiku až k nejdůležitějším metabolickým procesům. Mimořádná pozornost je pak věnována aspektům nutným pro pochopení metod práce v biochemické a klinické laboratoři, jež jsou součástí navazujících chemických disciplín. Laboratoře jsou zaměřeny na rozšíření témat probíraných na přednáškách a jejich praktické procvičení, zejména na stanovení biomolekul a ověření jejich vlastností. Studenti by si měli osvojit základní laboratorní techniky Biochemie.			
17AMBBLs	Biologické signály	Z,ZK	4
Vlastnosti biologických signálů. Způsoby vzniku, snímání a základní parametry biosignálů nutné pro diagnostiku. Signály srdce, mozku, svalů, nervového systému. Metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejdůležitějších biologických (zejména elektrofyziologických) signálů, předzpracování, filtrace, analýza v časové i frekvenční oblasti. Využití moderních metod spektrální analýzy. Zobrazení výsledků, topografické mapování, metoda zhuštěných spektrálních kulis. Adaptivní segmentace nestacionárních signálů. Aplikace metod umělé inteligence. Metody automatické klasifikace signálů - učení bez učitele, shluková analýza. Neuronové sítě. Praktické aplikace zpracování biosignálů.			
17AMBBTR	Biotransport	Z,ZK	4
Transportní proces je základem všech funkcí živého organismu. Mechanizmy, jakými tyto procesy probíhají, a modely, které je popisují, jsou předmětem tohoto kurzu. Od základů termodynamiky a buněčné organizace bude transport popsán z hlediska molekulární struktury, jejich funkcí a vlastností, a jejich integrace do tkání a orgánů. Kurz bude zajímavý pro studenty, kteří chtějí porozumět a vysvětlit transportní experimenty v biologických systémech a předpovídat výkonost nebo chování z transportních dat. Přednášky budou obsahovat úlohy k řešení a některé budou doplněny demonstracemi.			
17AMBCC1	Čeština pro cizince I	KZ	3
Účelem předmětu je naučit studenty orientovat se v ČR a domluvit se zde v běžných situacích. Studenti získají základní informace o výslovnosti, základních gramatických jevech, slovní zásobě pro základní životní situace. Založeno na angličtině. Seznámení s kulturou.			
17AMBCC2	Čeština pro cizince II	KZ	3
Cílem předmětu je zdokonalit konverzační znalosti zahraničních studentů jak v situacích každodenního života, tak v akademickém prostředí. Kurz je návazný na Čeština pro cizince I.			
17AMBDP	Diplomová práce	Z	30
Diplomová práce I je stěžejním povinným předmětem v daném studijním oboru a semestru. Jedná se o samostatnou tvůrčí práci studenta, jejíž téma vypisuje katedra na základě návrhu akademického pracovníka FBMI nebo pracovníka ze spolupracující instituce. Diplomová práce se zadává jako jednorokní úkol, zpravidla navazující na Projekt I a II. Pracovník, který téma navrhne (vedoucí diplomové práce) vede práci studenta po celý akademický rok. Současně studentovi doporučuje strukturu povinné výběrových a výběrových předmětů v korelaci s tématem. V zimním semestru (v etapě označované jako Diplomová práce I) se práce soustřeďuje na vlastní originální řešení zadaného projektu a na vypracování úvodní části			

písemného dokumentu. O svém postupu řešení diplomové práce student pravidelně informuje pracovní skupinu na Seminářích k diplomové práci I. Ke konci semestru připraví základní variantu abstraktu diplomové práce v češtině i v angličtině, návrh struktury (obsahu) Diplomové práce a 10 vypracovaných vybraných stran diplomové práce v předepsaném formátu.

17AMBEBI	Etika v biomedicinském inženýrství	KZ	2
Předmět studenta seznamuje se základními etickými problémy v oblasti aplikované etiky vzhledem k budoucímu profesnímu zaměření. Rozvíjí studentovu schopnost uvažovat v rámci etických souvislostí, diskutovat, argumentovat a obhajovat své názory v oblasti etiky dilematických situací, které medicínské prostředí přináší.			
17AMBJAA	Angličtina A	Z	3
Cílem tohoto předmětu je rozšířit slovní zásobu studentů v oblastech biomedicinského inženýrství. Předmět je prioritně zaměřen na komunikační a řečové dovednosti a odbornou terminologii.			
17AMBJAB	Angličtina B Academic English focused on ICT	Z	3
17AMBLPZ1	Lékařské přístroje a zařízení I	Z,ZK	5
Přehled a kategorizace prostředků zdravotnické techniky dle mezinárodních směrnic (direktiv EU) včetně české a mezinárodní terminologie. Elektrická bezpečnost provozu zdravotnické techniky. Přístroje či zařízení diagnostické, terapeutické a zařízení zdravotnických pracovišť. Zesilovače biopotenciálů. Elektrokardiografy. Přístroje pro měření krevního tlaku. Měření srdeční frekvence (kardiotachometr). Diluční metody pro měření průtoku krve a minutového objemu. Pletysmografie a měření nasycení krve kyslíkem (pulzní oxymetrie). Elektroencefalografie. Elektromyografie. Pneumometrie. Lékařské monitory a centrály. Přístroje pro elektrostimulaci a elektrochirurgii. Lékařská přístrojová technika v terapii (ultrazvukové přístroje, radioterapeutické). Podpurné oběhové přístroje, přístroje pro výměnu krevních plynů, přístroje pro dialýzu, dávkovače inzulínu. Implantabilní prostředky - stimulatory (kardiostimulatory), defibrilatory, kardiovertry.			
17AMBLPZ2	Lékařské přístroje a zařízení II	Z,ZK	5
17AMBLT	Laboratorní technika	Z,ZK	4
Předmět navazuje na předchozí znalosti posluchačů z oblasti fyzikální chemie, biochemie a elektrotechniky a představuje jim metody práce a instrumentaci v biochemické a klinické laboratoři. Studenti budou seznámeni s principy jednotlivých metod, s jejich aplikacemi v lékařské medicíně a s jejich technickými aspekty. Studenti budou seznámeni s novými trendy lékařských stanovení, jako je např. imunoanalýza, hmotnostní spektrometrie a POCT stanovení. V rámci laboratorních cvičení si studenti osvojí práci s laboratorním vybavením bioanalytických a klinických laboratoří, seznámí se se specifiky laboratorní analýzy biologického materiálu a správnými zásadami zpracování laboratorních dat.			
17AMBLTX	Latex	Z	3
Obecným cílem je seznámit studenty s typografickými pojmy, principy a zásadami. Dále naučit studenty vytvářet dokumenty (bakalářské práce, diplomové práce, články, knihy, postery, apod.), ve kterých jsou informace vyjádřeny jasně a srozumitelně a také přehledně uspořádány. Praktickým cílem je naučit studenty používat systém LATEX při vytváření semestrálních a jiných prací. V rámci cvičení se studenti naučí nejen využívat již existující konstrukce systému LATEX, ale také je upravovat a vytvářet konstrukce nové dle vlastních požadavků.			
17AMBMDT	Klinické hodnocení	Z	3
Basic notions of clinical testing, overview of basic types of clinical testing and their description. Informed consent. Legal aspects of clinical testing. The role of the State Institute for Drug Testing (SÚKL) and Institutional Review Boards. Helsinki declaration and good practice. The role of the clinical mentor. Data collection and processing. Safety and adverse events reporting.			
17AMBMPZ	Metody a prostředky (HW+SW) pro zpracování, kompresi a záznam obrazového signálu a obrazu	Z	3
Obecný systém pro zpracování obrazu. Základy snímání obrazu pomocí obrazových snímačů. Vzorkování, kvantizace a reprezentace číselového obrazu. Aliasing. Přenosové vlastnosti zobrazovací soustavy. Snímání barevného obrazu. Přehled formátů obrazu. Digitalizační rastry. Videosignál. A/D převodníky obrazového signálu, frame-grabber. HW a SW prostředky pro zpracování obrazu. Kompresní metody. Kompresní standardy. Metody záznamu signálu. Digitální záznam signálu. Kompresní zvukového signálu. Vybrané záznamové standardy pro záznam obrazu a zvuku.			
17AMBNMP	Návrh a management projektu	KZ	2
How to apply for a grant project. Types of grant projects. Stages of proposal of the project. Specific requirements of projects. Documentation of the projects. Management, ordering and coordination of the project. Curriculum vitae. Planning and controlling of project realization. Presentation of the project. Team management in project. Sample application.			
17AMBOP	Odborná praxe	Z	5
Představení nemocnice, test, projekty ve FN Motol, ARO pro děti, kalibrace analyzátoru plynů PrinterNOx, laser, značení operačních nástrojů, EFA, radioterapie, infúzní technika, dýchací přístroje, ARO, klinika zobrazovacích metod, interní BTK, pediatrie, endoskopie, imunologie, krevní banka, magnetická rezonance, podtlaková terapie, operační sály-anestezie, klinika nukleární medicíny, centrální sterilizace, potrubiční pošta, interní BTK, shrnutí praxe.			
17AMBOSD	Obrazové senzory, displeje, obrazovky a projekční systémy	KZ	3
17AMBPIZ	Práce s informačními zdroji a metodologie výzkumu	KZ	2
Věda a její struktura, charakter vědecké práce a její cíle, základní pojmy (hypotéza, zákonitost, teorie, model), vytváření informačního portfolia, hledání informací pomocí informačních technologií, zásady experimentování v medicíně, proces měření a jeho hodnocení, uplatnění metod statistického zpracování, sestavení projektu, struktura výzkumné práce, obhajoba výzkumné zprávy. Návrh projektu vědecké práce, struktura vědeckého sdělení, zpracování přehledu, tvorba portfolia vědeckého projektu, vyhledávání na internetu, v knihovních katalozích, v bibliografických systémech.			
17AMBPNK	Praktika z návrhu a konstrukce lékařských přístrojů	KZ	2
V rámci prakticky orientovaného předmětu si studenti osvojí znalosti v oblasti návrhu a konstrukce dílčí měřicí části lékařského přístroje a dále prohloubí znalosti z oblastí fyziky, matematiky a teorie systémů a signálů. Na začátku si každá dvojice studentů zvolí úlohu, kterou budou v průběhu celého semestru zpracovávat. V jednotlivých blokových cvičeních si projdou celým postupem výroby přípravku, tj. volba vhodného senzoru/rozhraní, vymezení vstupních a výstupních veličin, volba vhodných součástek, limitace použití, tvorba samotné DPS pro přípravek, její osazení a oživení, řešení otázky bezpečnosti a galvanického oddělení napájecí a signálové cesty. V další části si přípravek připojí pomocí měřicí datové karty k PC, digitalizují naměřený signál, provedou analýzu signálu v časové a frekvenční oblasti, provedou kalibraci, návrh digitálního filtru, aplikují diferenciální a integrální počet pro výpočet dalších fyzikálních veličin apod. Výstupem předmětu bude krom samotného měřicího přípravku i jeho kompletní technická dokumentace a jednoduchá měřicí/vyhodnocovací aplikace v prostředí LabVIEW SignalExpress. Krom blokově orientovaných cvičení jsou součástí předmětu i čtyři semináře k prohloubení teoretických znalostí v oblasti elektroniky, teorie zpracování signálu, designu a ergonomie, bezpečnosti, legislativy a norem.			
17AMBSDP	Seminář k diplomové práci	Z	5
Semináře k diplomové práci 1a 2 představují soustavnou podporu projektově orientované výuky v magisterském oboru Přístroje a metody pro biomedicínu. Každý student v tomto oboru má zadánou diplomovou práci, která zpravidla navazuje na řešení projektu v 1. roku magisterského studia. Semináře slouží k vzájemné informovanosti uvnitř pracovní skupiny studentů a upozorňují na metodické postupy a etiku obvyklou ve výzkumu. Semináře jsou organizovány v malých skupinách (cca 10 studentů), konají ve 14-denních intervalech. Na každém semináři dostane každý student příležitost diskutovat ke zvolenému tématu semináře a prezentovat své aktuální výsledky a problémy při řešení své diplomové práce.			
17AMBSPT	Speciální přístrojová technika pro anesteziologii a resuscitační péči	Z,ZK	4
Problematika resuscitace, souvislost ventilace, cirkulace a jejich řízení. Přehled přístrojů a obecné požadavky. Specifické požadavky z hlediska potřeb ARO a JIP. Principy a adversní účinky umělé plicní ventilace. Konvenční a nekonvenční ventilační režimy, přístroje k jejich zajištění. Požadavky na anesteziologické přístroje. Anestetické látky a termodynamické principy činnosti přístrojů. Anestetické dávkovače a odpařovače. Zvlhčovače plynů. Pulsní oxymetry. Lůžkové monitory. Další diagnostické a terapeutické přístroje používané na ARO.			
17AMBZMB	Základy molekulární biologie	Z,ZK	5
Struktura a funkce nukleových kyselin DNA, RNA. Replikace, transkripce, translace. Proteosyntéza, prokaryotická a eukaryotická genová exprese. Struktura a funkce proteinů. Enzymy. Reprodukce buněk, buněčný cyklus, buněčné dělení. Biotechnologie, hybridomové technologie. Rekombinantní DNA, vektory, restriční enzymy. Změny genetické informace, mutace. Metody molekulární biologie - izolace DNA, centrifugace, ELFO, PCR. Průtoková cytometrie. Genové manipulace - genové inženýrství, modifikace genů, sestřih genů.			

17AMBZPD	Základy patologie a diagnostické metody	Z,ZK	5
Předmět poskytuje stručný, přehledný a ucelený obraz o oborech především vnitřního lékařství, hygieny a epidemiologie. Jeho smyslem je seznámit posluchače se základními chorobami, s jejich primární a sekundární prevencí a definovat termíny spojené s posouzením zdravotního stavu nemocného. Student by měl být schopen porovnat a rozlišit metody zdravotního vyšetření, popsat postup základního klinického vyšetření a pochopit jeho podstatu a význam. Musí mít znalosti o způsobu a metodách monitorování zdravotního stavu nemocného.			
17AMBZS	Zobrazovací systémy	Z,ZK	4
Elektromagnetické záření a vztah k jednotlivým typům lékařských diagnostických zobrazovacích systémů. Základy teorie zobrazení. Aplikace aparátu 2D FT. Přenosové vlastnosti zobrazovacích systémů. Optické zobrazovací systémy. Televizní zobrazovací systémy (zahrnující videoendoskopické zobrazovací systémy). Základní metody předzpracování obrazu. Infrazobrazovací systémy (termovizní systémy). RTG zobrazovací systémy. Gamazobrazovací systémy. Ultrazvukové zobrazovací systémy. Dopplerovské systémy. CT systémy (základní princip, schematické uspořádání systému, základní fyzikální princip, vývojové generace, základní principy rekonstrukce). Systémy zobrazování magnetickou rezonancí. Princip PET a SPECT. Specializované zobrazovací systémy. Předmět a zejména laboratorní cvičení poskytují studentům náhled na principy tvorby vzniku obrazových dat používaných v lékařství, na princip metod jejich snímání, digitalizaci a následného zpracování, na princip funkce a vlastnosti snímacích obrazových prostředků v souvislostech, což má význam zejména z hlediska interdisciplinárnosti předmětu a oboru jako celku.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 25. 06. 2019 v 22:39 hod.