

Studijní plán

Název plánu: Navazující magisterský studijní program BME v aj

Sou ást VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Biomedicínské a klinické inženýrství

Typ studia: Navazující magisterské prezen ní

P edepsané kredity: 120

Kredity z volitelných p edm t : 0

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 99

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7AMB POV 20

Název skupiny: BME v aj povinné

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 99 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 16 p edm t

Kredity skupiny: 99

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7AMBAF	Aplikovaná fyzika Milan Ší or Milan Ší or Milan Ší or (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBAM	Aplikovaná matematika Karel Roubík, Martin Rožánek, Jakub Ráfl, Jiří Hozman, Ondřej Fišer Ondřej Fišer Martin Rožánek (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	z
17ABOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc Petr Kudrna Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
F7AMBBB	Biomechanika a biomateriály Matej Daniel, Martin Otáhal Martin Otáhal Matej Daniel (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z
F7AMBCZS	ísilicové zpracování signál Marek Piorecký, Václava Piorecká, Jan Štroblo Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBDP	Diplomová práce	Z	30	364ZP	L	z
F7AMBSDP	Diplomový seminář Jakub Ráfl Martin Rožánek Martin Rožánek (Gar.)	Z	4	4C	Z	z
F7AMBELEG	Evrropská legislativa a management ve zdravotnictví Vojt ch Kamenský, Ondřej Gajdoš, Peter Kneppo Vojt ch Kamenský Peter Kneppo (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBLPT	Léka ská p ístrojová technika Martin Rožánek, Petr Kudrna Petr Kudrna Martin Rožánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	z
F7AMBLZS	Léka ské zobrazovací systémy Martin Rožánek, Jiří Hozman, Tomáš Dlžal Martin Rožánek Martin Rožánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7AMBMPV	Matematická podpora výzkumu Karel Roubík, Jakub Ráfl Jakub Ráfl Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7AMBMAR	Me ení a regulace v biomedicín Peter Kneppo, Roman Mat jka Roman Mat jka Peter Kneppo (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	z
F7AMBPIZ	Práce s informa ními zdroji a metodologie výzkumu Jakub Ráfl, Šimon Walzel Jakub Ráfl Jakub Ráfl (Gar.)	KZ	5	2P+2C	L	z
F7AMBSPMM	Softwarová podpora pro matematické modelování Bartolom j Biskup Bartolom j Biskup Eva Feuerstein (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBSF	Systémová fyziologie Jan Azarov, Ksenia Sedova Pavel Ku era Pavel Ku era (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z
F7AMBTANP	Technika pro anestezio logii a neodkladnou pé i Karel Roubík, Jakub Ráfl, Šimon Walzel, Václav Ort Jakub Ráfl Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=F7AMB POV 20 Název=BME v aj povinné

F7AMBAF	Aplikovaná fyzika	Z,ZK	5
P edm t se zabývá tématy: základy termodynamiky, kinetická teorie plynu, transportní jevy v plynech a kapalinách, elektromagnetické pole a jeho interakce s látkou, elektronová struktura atom a molekul, fyzika nízkých teplot a supravodivost, magnetická rezonance a její aplikace, základy difrakce rentgenového záření a rentgenová strukturní analýza.			
F7AMBAM	Aplikovaná matematika	KZ	4
P edm t se zabývá praktickými aplikacemi matematiky a její ukázky na p íkadech z oblasti biomedicínského inženýrství			
17ABOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
F7AMBBB	Biomechanika a biomateriály	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit poslucha e s okruhy biomechaniky. Jedná se o okruhy z klinické, sportovní a ortopedické biomechaniky. P edevším se bude jednat o seznámení student s metodami m ení v experimentální biomechanice, biomechanikou svalov kosterního systému, hodnocení pohybu v biomechanice a rehabilitaci, hodnocení ch ze a klidného stojete, hodnocení práce a výkonu, silovými a momentovými úinky, antropometrií, materiálovými vlastnostmi, zp soby zatížení, deformacemi a modelování biomateriál , reologickými modely tkání. Dále se poslucha i seznámí s oblastmi konstrukce ortéz a protéz a ergonomií ve vztahu k biomechanice.			
F7AMBCZS	íslícové zpracování signál	Z,ZK	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - charakteristiky signál , lineární asov invariantní systémy (LTI), stacionární, nestacionární signály, deterministické, ergodické a stochasticke procesy, popis signál ve spojité a diskrétní oblasti, A/D konverze a p evodníky, problémy vzorkování a kvantizace, aliasing a Nyquist v teorém, potla ení šumu a p edzpracování dat, rychlá a diskrétní Fourierova transformace, efektivní metody odhadu FFT, další diskrétní transformace: z-transformace, její vlastnosti a aplikace v DSP, inverzní transformace, póly a nuly systému, frekvení odeadza, korelace a konvoluce, úvod do návrhu íslícových filtr , FIR a IIR filtry a adaptivní filtry, metody spektrální analýzy a odhadu spektra, sou asné metody analýzy v asové a frekvení oblasti, koherence a fázová charakteristika, parametrické a neparametrické metody, periodogram a AR spektrum.			
F7AMBDP	Diplomová práce	Z	30
Samostatná práce studenta v závru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatků získaných b hem studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garantuje uvedený studijní program. Práci si student povin zapisuje na za átku 4. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Diplomovou práci student obhajuje p ed komisi pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifika ní stupnice ECTS. Následn jsou hodnocení a výsledek státní závěrečné zkoušky z tematických okruh zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení.			
F7AMBSDP	Diplomový seminář	Z	4
Diplomový seminář I. navazuje na p edm t ročníkový projekt. V rámci semináře je kontrolována pr b žná innost p i ešení diplomové práce. Kontrolovány jsou použité metody a díl i výsledky ešení diplomové práce, které studenti prezentují v pr b hu semestru.			
F7AMBELEG	Evropská legislativa a management ve zdravotnictví	Z,ZK	5
P edm t je zaměřen na p ohled legislativních p edpis ve zdravotnictví s následným zaměřením na zdravotnické prostředky. V p edm tu bude teoreticky a prakticky probrána problematika práv pacient ve zdravotnictví, etiky v biomedicín , systém zdravotní péče, uváděné zdravotnické prostředky na trhu, systémy technické normalizace a ochrana pr myslového vlastnictví.			
F7AMBLPT	Léka ská p ístrojová technika	Z,ZK	5
P edm t rozvíjí výchozí znalosti z oblasti biofyziky a fyziologie kov a aplikuje je na problematiku p ístrojové zdravotnické techniky. V p edm tu jsou ešeny zejména principy innosti a aktuální možnosti techniky v lékařství. Obsah je zvolen tak, aby postačil k pochopení a zvládnutí problematiky v navazujících p edm technik. V rámci p edm tu jsou ešeny problematika diagnostických p ístroj , p ístroj pro sledování a vyhodnocování životních funkcí, terapeutické p ístroje, v etn vybavení specializovaných oddělení, jako je ARO, JOIP, opera ní sály apod.			
F7AMBLZS	Léka ské zobrazovací systémy	Z,ZK	5
P edm t se zabývá pokrokem vývojem zobrazovacími technikami, které se využívají zejména k diagnostickým účelům v klinické praxi. Díl raz bude kladen na technický princip p ístroj , na možnosti a limitace jednotlivých modalit. Ešena bude i problematika rekonstrukce obrazu u tomografických zobrazovacích systémů .			
F7AMBMPV	Matematická podpora výzkumu	Z,ZK	6
P edm t se zabývá následujícími tématy - metody statistické analýzy určené p edevším pro lékařský výzkum - klinické, biologické, biochemické, biofyzikální a jiné studie, metody deskriptivní a induktivní statistiky, statistické epidemiologické metody, testování hypotéz, porovnání skupin (parametrické a neparametrické metody), ANOVA, korelace a jednoduchá regresní analýza, mnohorozdílné regresní modely, mnohorozdílné lineární modely, logistická regrese, diskriminační analýza p ežití apod., výpočty modelů a interpretace výsledků .			
F7AMBMAR	Me ení a regulace v biomedicín	Z,ZK	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - měření elektrických a neelektrických veličin pomocí konvenčních laboratorních p ístroj , p edmyslových A/D p evodník a digitalizačních karet typu DAQ, nízkonákladových ešení s MCU typu Arduino, dále faktory ovlivující p esnost a stabilitu měření a to jak na úrovni samotných senzorů a p evodníku , tak také na správné interpretaci těchto dat a výjádku měření nejistoty měření a kalibraci, oblast strojového vidění, se zaměřením na kamerové systémy a standardy, a základy rozpoznávání obrazu, regulace bude zahrnovat základy automatizace, návrh stavových a sekvenčních automatů, ešení dopravního zpoždění a tvorbu prahového a proporce ního regulátoru, demonstrace na biomedicínských aplikacích, nové trendy v oblasti měření, regulace a automatizace využívající technologií hradlových polí FPGA a reálného řízení.			
F7AMBPIZ	Práce s informačními zdroji a metodologie výzkumu	KZ	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - charakteristiky výzkumu a výrobky, druhy výzkumu , návaznost na legislativu a finanční zdroje, výzkumné projekty, grantové p ihlášky a grantový proces, základní charakteristiky a specifikua odborného textu, obsah jednotlivých sekcí, publikace ní zvyklosti, publikace ní etika, citace pramenů , informační zdroje, typografická pravidla, matematická sazba, korektury textu , zásady pro tvorbu prezentací, prezentace výsledků formou tabulek, grafů , diagramů a schémat.			
F7AMSPMM	Softwarová podpora pro matematické modelování	Z,ZK	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - podpora matematického SW, demonstrace pomocí modelů a metodiky ešení vybraných fyzikálních a biomedicínských problémů a procesů , praktické aplikace.			
F7AMBSF	Systémová fyziologie	Z,ZK	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - funkce organizace živých organismů , základní koncepty systémového p īstupu k lidskému organismu, integrované funkce a dle ležitosti systémů skýtajících uplatnění pro biomedicínské techniky a inženýrství, p ohled experimentálních a výšetřovacích metod užívaných ve fyziologii a medicíně a p íkady aplikace moderních technologií v medicíně .			
F7AMBTANP	Technika pro anesteziologii a neodkladnou péči	Z,ZK	5
Problematika resuscitace, souvislost ventilace, cirkulace, výkonu srdce, vnitřního prostředí a jejich měření. P ohled p ístrojů a obecné požadavky. Specifické požadavky z hlediska potřeb ARO a JIP. Krevní plyny, jejich měření a interpretace výsledků . Modelování p řetězových soustav, parametry a vlastnosti modelů . Principy a adversních inkterakcí umělého plnicího ventilace. Konvenční a nekonvenční ventilační režimy, p ístroje k jejich zajištění. Požadavky na anesteziologické p ístroje. Anestetické látky a termodynamické principy innosti p ístroje . Anestetické dávkování a odpařování plynů . P ístroje pro monitorování a podporu krevního oběhu. Diluční metody. Další diagnostické a terapeutické p ístroje používané na ARO a JIP. Komplexní vybavení ARO a JIP.			

Název bloku: Povinn volitelné p edmet ty

Minimální počet kreditů bloku: 21

Role bloku: S

Kód skupiny: F7AMB PV 2S 20

Název skupiny: BME v aj PV 2. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 10 kredit (maximáln 18)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 3 p edm ty (maximáln 5)

Kredity skupiny: 10

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ujíci, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7AMBBLS	Biologické signály Marek Piorecký, Václava Piorecká Václava Piorecká Marek Piorecký (Gar.)	ZK	3	2P	L	S
F7AMBDAE	Design a ergonomie výrobk ve zdravotnictví Václava Piorecká Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)	Z	4	4C	L	S
F7AMBKB	Klinická biochemie a laboratorní vyšet ovací metody	Z,ZK	4	2P+2L	L	S
F7AMBPOD	Podnikatelství	KZ	4	2P+2C	L	S
F7AMBTTZS	Televizní, termovizní a endoskopické zobrazovací systémy Ji í Hozman, Tomáš D íž al Ji í Hozman Ji í Hozman (Gar.)	Z	3	1P+1L	L	S

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=F7AMB PV 2S 20 Název=BME v aj PV 2. semestr

F7AMBBLS	Biologické signály	ZK	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty s nativními a evokovanými biosignály, používanými v rzných oborech medicíny. Dále budou probírány metody jejich snímání, zpracování a vyhodnocování v asové a frekvenní oblasti s využitím pokroikých metod digitálního zpracování signálů a metod umělé inteligence. V laboratorních úlohách budou mít studenti píležitost snímat vlastní biologické signály a následně je zpracovávat v programovém prostředí MATLAB.			

F7AMBDAE	Design a ergonomie výrobk ve zdravotnictví	Z	4
P edmu t se zabývá následujícími tématy – pojem design a jeho definice, základní pojmy z teorie designu, rozdíl mezi designem a funkce designu. Design jako výzva, proces designu, přístupy k designu, metody navrhování. Designérská analýza. Design a marketing, znaková politika. Perspektivní zobrazování, geometrické formy, problematika vnímání tvaru a kompozice. Ergonomie - definice, pojmy. Úloha a místo ergonomie v designu. Ergonomie na pracovišti. Lov k pacientu - fyzické vlastnosti, rozdíly, typy lovů, počty a výjemy, reflexy, psychologické vlastnosti lovů, mezikulturní vztahy, volný akt, motivace, výkonnost, organizace práce. Handicap. Lov k a zdravotnický výrobek. Pomyky, nástroje a náhrady. Klimatické podmínky. Osvětlení. Hluk. Vibrace a otoky. Bezpečnost práce. Interiér zdravotnického zařízení (barva, osvětlení, materiály). Univerzální design/ Design for all, 7 základních principů. Design zdravotnických zařízení, zásady tvorby designu ve zdravotnictví.			

F7AMBKB	Klinická biochemie a laboratorní vyšet ovací metody	Z,ZK	4
P edmu t se zabývá následujícími tématy - biochemie lidského organismu s dležitými metabolickými a regulárními drahami a s poruchami tímto, možnosti diagnostiky tímto poruch a postupu píslušných laboratorních vyšetření, význam klinického laboratuáře, zpracování dat z metod využívaných v klinických laboratořích			

F7AMBPOD	Podnikatelství	KZ	4
P edmu t píslavuje úvod do základních kategorií ekonomiky podniku a organizací, podnikání, životního cyklu podniku a determinant ekonomického podnikového rozhodování. Podává přehled charakteristik základních forem ekonomických subjektů a vymezuje jejich vazby a význam v národní ekonomice. P edmu t dále seznamuje s podstatou a významem základních inovací z hlediska jejich píslu továrního zaměření (marketing, nákup, výroba, prodej, financování, investování) a vytváří tak obsahové i metodologické východisko pro tvorbu možného vlastního podnikatelského konceptu.			

F7AMBTTZS	Televizní, termovizní a endoskopické zobrazovací systémy	Z	3
Historie televizní techniky. Písled televizní techniky. Zobrazení scény (lineární transformace v 3D prostoru, zobrazení očí jako kolineace, promítání). Obrazová informace (světlo, fotometrie, kolorimetrie, světelné zdroje, viditelní, kvantitativní popis obrazové informace, spektrum obrazu). Televizní soustava. Fyzikální omezení rozlišení a vzájemný vztah charakteristik obrazu a charakteristik soustavy. Rozlišovací schopnost TV soustavy. Vytváření obrazového signálu. Nestandardní TV snímání. Hernobílé versus barevné TV soustavy. Aplikace TV zobrazovacích systémů v lékařství. Fyzikální vlastnosti popisující záření a světlo. Fyzikální zákony pro tepelný záření. Princip inovací infrazobrazovacího systému a jeho diagnostický význam. Specifika termovizních zobrazovacích systémů. Blokové schéma. Popis jednotlivých bloků a obvodů. Historie endoskopů. Základy teorie a praxe optických vláken. Flexibilní fibroskop. Flexibilní videoendoskop. Speciální flexibilní videoendoskop (enteroskop). Zdroje světla pro flexibilní endoskop. Obrazové senzory používané pro endoskop. Obrazové procesory. Monitory pro videoendoskop. Endosonografické systémy. Sterilizace za význam. Automatické dezinfektoru pro endoskop. Standardní postupy. Možné problémy. Zobrazování pomocí kapslí. Princip blokového uspořádání. Bezdrátový píslen a zpracování dat. Možné komplikace.			

Kód skupiny: F7AMB PV 3S 20

Název skupiny: BME v aj PV 3. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 11 kredit (maximáln 32)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 3 p edm ty (maximáln 9)

Kredity skupiny: 11

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ujíci, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7AMBAEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicíně Jan Vrba, David Vrba, Tomáš Pokorný Jan Vrba Jan Vrba (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1L	Z	S
F7AMBEKH	Ekonomicko-klinické hodnocení	Z,ZK	5	2P+2C	Z	S
F7AMBKHZP	Klinické hodnocení zdravotnických prostředků Vojtěch Kamenský	Z,ZK	3	1P+1C	Z	S
F7AMBMTV	Management technického vybavení nemocnic Petr Kudrna	Z,ZK	4	2P+1C	Z	S
F7AMBMTB	Mechanika tekutin v biomedicíně Karel Roubík, Šimon Walzel, Václav Ort Karel Roubík Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C+1L	Z	S

F7AMBMZOS	Metody a prost edky pro zpracování, kompresi a záznam obrazového signálu a obrazu Ji í Hozman, Tomáš D íž al Tomáš D íž al Tomáš D íž al (Gar.)	Z	3	1P+1C	Z	S
F7AMBPZD	Pokro ilé metody analýzy a zpracování dat Marek Piorecký, Václava Piorecká, Jan Štrobil Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)	KZ	3	1P+1C	Z	S
F7AMBRT	Respira ní terapie Karel Roubík, Šimon Walzel, Václav Ort Karel Roubík Karel Roubík (Gar.)	KZ	3	1P+1L	Z	S
F7AMBZMR	Zobrazování magnetickou rezonancí a impedan ní tomografie Tomáš D íž al, David Vrba David Vrba	Z	3	1P+1L	Z	S

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=F7AMB PV 3S 20 Název=BME v aj PV 3. semestr

F7AMBAEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicín	Z,ZK	3
P ehled aplikací mikrovlnné techniky, interakce VF pole s hmotou, absorpcie elmag. pole v biologické tkáni, biologické ú inky elektromagnetického pole, hygienické normy, hypertermie, aplikátory pro mikrovlnnou hypertermii, návrh a testování aplikátor , mikrovlnná neinvazivní termoterapie, perspektivní léka ské aplikace mikrovlnné techniky.			
F7AMBEKH	Ekonomicko-klinické hodnocení	Z,ZK	5
V p edm tu se studenti seznámí s problematikou ekonomicko-klinického hodnocení. Studenti se teoreticky seznámí s nákladovými analýzami a všemi vstupy nutné pro jejich zpracování. Veškeré poznatky si prakticky vyzkouší na praktických p íkadech v rámci cvičení. Záv p edm tu bude v nován obooru Health Technology Assessment a studenti se prakticky seznámí se strukturou studií zpracovaných v rámci HTA.			
F7AMBKHZP	Klinické hodnocení zdravotnických prost edk	Z,ZK	3
P edm t je zaměřen na proces klinického hodnocení zdravotnických prost edk p i uvádění zdravotnického prost edku na trh. V rámci p edm tu je teoreticky a prakticky problematika klinických zkoušek, klinického hodnocení pomocí literární rešerše a dále je zde uvedena problematika preklinických zkoušek.			
F7AMBMTV	Management technického vybavení nemocnic	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je naučit studenty formulovat a esít požadavky z hlediska zajištění provozu technologií používaných ve zdravotnictví, vysvetlit platnou legislativu a zvládnout jejich kvalitní výb r a servis. Dále se student seznámí s principy po izování technologií a to zdravotnických i nezdravotnických. P i praktických cvičeních se ověří naučené znalosti HB HTA tím, že se vytvoří simulovaný p íklaď zdravotnického zařízení, do kterého se budou po izovat technologie. Ve dvou semestrálních pracích studenti nejdíve navrhnu za pomocí HB HTA po izovanou techniku, kterou pak ve výb rovém zařízení „vysout ží“.			
F7AMBMTB	Mechanika tekutin v biomedicín	Z,ZK	5
P edm t se zabývá tématy – modelování a měření proudění tekutin v respira ní pí i a v kardiovaskulárním systému, vytváření modelu respira ního a kardiovaskulárního systému, aplikace principu mechaniky tekutin jak v oblasti výzkumu a vývoje, tak i v oblasti klinické praxe.			
F7AMBMZOS	Metody a prost edky pro zpracování, kompresi a záznam obrazového signálu a obrazu	Z	3
P edm t se zabývá následujícími tématy: obecný systém pro zpracování obrazu, základy snímání obrazu pomocí obrazových snímačů, vzorkování, kvantizace a reprezentace digitálního obrazu, aliasing, p enosové vlastnosti zobrazovací soustavy, snímání barevného obrazu, p ehled formátu obrazu, digitalizace rastrovým reprezentací, video signál, A/D p evodníky obrazového signálu, frame-grabber. HW a SW prost edky pro zpracování obrazu, kompresní metody, kompresní standardy, metody záznamu signálu, digitální záznam signálu, vybrané záznamové standardy pro záznam obrazu, specifikácia pro aplikace v klinické praxi.			
F7AMBPZD	Pokro ilé metody analýzy a zpracování dat	KZ	3
P edm t se zabývá následujícími tématy - způsoby vzniku, snímání a základní parametry biosignálů nutné pro diagnostiku, metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejdílejších biologických (zejména elektro-fyziologických) signálů, p edzpracování, filtrace, analýza v frekvenci a v oblasti, využití moderních metod spektrální analýzy, zobrazení výsledků, topografické mapování, metoda zhuštění spektrálních kulis, adaptivní segmentace nestacionárních signálů, aplikace metod umělé inteligence, metody automatické klasifikace signálů - u ení bez užitečného shlukové analýzy, užití klasifikátoru, neuronové sítě, praktické aplikace zpracování biosignálů, p ipadová studie aplikace ANN na epileptické a neurologické záznamy, genetické algoritmy a simulované žihání.			
F7AMBRT	Respira ní terapie	KZ	3
Cílem p edm tu je poskytnout studentům ucelené znalosti z oblasti technického zajištění respira ní terapie, současných protektivních ventila ních režimů a technik a nekonvenčních technik užívajících leplicní ventilaci. Pozornost je v nována i monitorování užívajících leplicní ventilaci a využití modelu respira ní soustavy ve ventilátorech a monitorech ventilace.			
F7AMBZMR	Zobrazování magnetickou rezonancí a impedan ní tomografie	Z	3
P edm t se zabývá následujícími tématy - nukleární magnetická rezonance a elektrické impedan ní tomografie, teoretické základy, principy zobrazovacích metod a jejich využití v klinické praxi s respektováním omezení daných technických parametrů.			

Seznam p edmet t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zákon ení	Kredit
17ABOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
F7AMBAEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicín	Z,ZK	3
P ehled aplikací mikrovlnné techniky, interakce VF pole s hmotou, absorpcie elmag. pole v biologické tkáni, biologické ú inky elektromagnetického pole, hygienické normy, hypertermie, aplikátory pro mikrovlnnou hypertermii, návrh a testování aplikátoru, mikrovlnná neinvazivní termoterapie, perspektivní léka ské aplikace mikrovlnné techniky.			
F7AMBAF	Applikovaná fyzika	Z,ZK	5
P edm t se zabývá tématy: základy termodynamiky, kinetická teorie plynu, transportní jevy v plynech a kapalinách, elektromagnetické pole a jeho interakce s látkou, elektronová struktura atomu a molekul, fyzika nízkých teplot a supravodivost, magnetická rezonance a její aplikace, základy difrakce rentgenového záření a rentgenová strukturní analýza.			
F7AMBAM	Applikovaná matematika	KZ	4
P edm t se zabývá praktickými aplikacemi matematiky a její ukázky na p íkadech z oblasti biomedicínského inženýrství			
F7AMBBB	Biomechanika a biomateriály	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit posluchače s okruhy biomechaniky. Jedná se o okruhy z klinické, sportovní a ortopedické biomechaniky. P edevším se bude jednat o seznámení studentů s metodami měření v experimentální biomechanice, biomechanikou svalov-kosterního systému, hodnocení pohybu v biomechanice a rehabilitaci, hodnocení chůze a klidného stojení, hodnocení práce a výkonu, silovými a momentovými úinky, antropometrií, materiálovými vlastnostmi, způsoby zatížení, deformacemi a modelování biomateriálu, reologickými modely tkání. Dále se posluchači seznámí s oblastmi konstrukce ortéz a protéz a ergonomií ve vztahu k biomechanice.			

F7AMBBLS	Biologické signály	ZK	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty s nativními a evokovanými biosignály, používanými v r ných oborech medicíny. Dále budou probírány metody jejich snímání, zpracování a vyhodnocování v asové a frekven ní oblasti s využitím pokro ikých metod digitálního zpracování signál a metod umělé inteligence. V laboratorních úlohách budou mít studenti p íležitost snímat vlastní biologické signály a následn je zpracovávat v programovém prostředí MATLAB.			
F7AMBCZS	íslivové zpracování signál	Z,ZK	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - charakteristiky signál , lineární asov invariantní systémy (LTI), stacionární, nestacionární signály, deterministické, ergodické a stochastické procesy, popis signál ve spojité a diskrétní oblasti, A/D konverze a p evodníky, problémy vzorkování a kvantizace, aliasing a Nyquist v teorém, potlačení šumu a p edzpracování dat, rychlá a diskrétní Fourierova transformace, efektivní metody odhadu FFT, další diskrétní transformace: z-transformace, její vlastnosti a aplikace v DSP, inverzní transformace, póly a nuly systému, frekven ní odezva, korelace a konvoluce, úvod do návrhu íslivových filtr , FIR a IIR filtry a adaptivní filtry, metody spektrální analýzy a odhadu spektra, souasně metody analýzy v asové a frekven ní oblasti, koherence a fázová charakteristika, parametrické a neparametrické metody, periodogram a AR spektrum.			
F7AMBDAE	Design a ergonomie výrobk ve zdravotnictví	Z	4
P edm t se zabývá následujícími tématy – pojem design a jeho definice, základní pojmy z teorie designu, rozdíl mezi designem a funkce designu. Design jako výkon, proces designu, p ístupy k designu, metody navrhování. Designérská analýza. Design a marketing, značková politika. Perspektivní zobrazování, geometrické formy, problematika vnímání tvaru a kompozice. Ergonomie - definice, pojmy. Úloha a místo ergonomie v designu. Ergonomie na pracovišti. Lov k pacientu - fyzické vlastnosti, rozmístění, tlovaný, lovka, počty a výjemky, reflexy, psychologické vlastnosti lovka, mezilidské vztahy, volný akt, motivace, výkonnost, organizace práce. Handicap. Lov k zdravotnický výrobek. Pomůcky, nástroje a náradí. Klimatické podmínky. Osvětlení. Hluk. Vibrace a otoky. Bezpečnost práce. Interiér zdravotnického zařízení (barva, osvětlení, materiály). Univerzální design/ Design for all, 7 základních principů. Design zdravotnických zařízení, zásady tvorby designu ve zdravotnictví.			
F7AMBDP	Diplomová práce	Z	30
Samostatná práce studenta v závěru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatného komplexního zpracování dané téma s využitím poznatků získaných během studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garanteuje uvedený studijní program. Práci si student povinovat zapisuje na zadku 4. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Diplomovou práci student obhajuje před komisí pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím aponentem podle klasifikace stupnice ECTS. Následně jsou hodnoceny a výsledek státní zkoušky z tematických okruhů zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení.			
F7AMBEKH	Ekonomicko-klinické hodnocení	Z,ZK	5
V p edm t se studenti seznámí s problematikou ekonomicko-klinického hodnocení. Studenti se teoreticky seznámí s nákladovými analýzami a všechny vstupy nutné pro jejich zpracování. Veškeré poznatky si prakticky vyzkouší na praktických příkladech v rámci cvičení. Závěr p edm tu bude v novém oboru Health Technology Assessment a studenti se prakticky seznámí se strukturou studií zpracovaných v rámci HTA.			
F7AMBELEG	Evropská legislativa a management ve zdravotnictví	Z,ZK	5
P edm t je zaměřen na přehled legislativních předpisů ve zdravotnictví s následným zaměřením na zdravotnické prostředky. V p edm tu bude teoreticky a prakticky probrána problematika práv pacienta ve zdravotnictví, etiky v biomedicíně, systém zdravotní péče, uváděné zdravotnické prostředky na trhu, systémy technické normalizace a ochrana před myslivým vlastnictvím.			
F7AMBKB	Klinická biochemie a laboratorní vyšetřování ovacích metod	Z,ZK	4
P edm t se zabývá následujícími tématy - biochemie lidského organismu s důležitými metabolickými regulacemi drahama a s poruchami těhotenství, možnosti diagnostiky těhotenství, poruch a postupy příslušných laboratorních vyšetření, novosti klinického laboratuáře, zpracování dat z metod využívaných v klinických laboratořích			
F7AMBKHZP	Klinické hodnocení zdravotnických prostředků	Z,ZK	3
P edm t je zaměřen na proces klinického hodnocení zdravotnických prostředků a je uváděn zdravotnický prostředek na trhu. V rámci p edm tu je teoreticky a prakticky problematika klinických zkoušek, klinického hodnocení pomocí literárního reseisu a dále je zde uvedena problematika preklinických zkoušek.			
F7AMBLPT	Lékařská pístořová technika	Z,ZK	5
P edm t rozvíjí výchozí znalosti z oblasti biofyziky a fyziologie lovka a aplikuje je na problematiku pístořového zdravotnického techniky. V p edm tu jsou uvedeny zejména principy novosti a aktuální možnosti techniky v lékařství. Obsah je zvolen tak, aby postačil k pochopení a zvládnutí problematiky v navazujících p edmtech. V rámci p edm tu jsou uvedeny problematiky diagnostických pístrojů, pístořového sledování a vyhodnocování životních funkcí, terapeutického pístroje, výbavení specializovaných oddělení, jako je ARO, JOIP, operační sály apod.			
F7AMBLZS	Lékařské zobrazovací systémy	Z,ZK	5
P edm t se zabývá pokročilými zobrazovacími technikami, které se využívají zejména k diagnostickým účelům v klinické praxi. Díky tomu bude kladen na technický princip pístořového zobrazování, možnosti a limitace jednotlivých modalit. Uvedená bude i problematika rekonstrukce obrazu u tomografických zobrazovacích systémů.			
F7AMBMR	Metody a regulace v biomedicíně	Z,ZK	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - metody elektrických a neelektrických veličin pomocí konvenčních laboratorních pístořových A/D p evodníků a digitalizačních karet typu DAQ, nízkonákladových řešení s MCU typu Arduino, dál faktory ovlivující prsnost a stabilitu měření a to jak na úrovni samotných senzorů a p evodníků, tak také na správné interpretaci těchto dat a výjádky nejistot měření a kalibraci, oblast strojového vidění, se zaměřením na kamerové systémy a standardy, a základy rozpoznávání obrazu, regulace bude zahrnovat základy automatizace, návrhy stavových a sekvenčních automatů, řešení dopravního zpoždění a tvorbu prahového a proporce regulátoru, demonstrace na biomedicínských aplikacích, nové trendy v oblasti měření, regulace a automatizace využívající technologií hradlových polí FPGA a reálného asusu.			
F7AMBMPV	Matematická podpora výzkumu	Z,ZK	6
P edm t se zabývá následujícími tématy - metody statistické analýzy určené k edevším pro lékařský výzkum - klinické, biologické, biochemické, biofyzikální a jiné studie, metody deskriptivní a induktivní statistiky, statistické epidemiologické metody, testování hypotéz, porovnání skupin (parametrické a neparametrické metody), ANOVA, korelace a jednoduchá regresní analýza, mnohoroznářné regresní modely, mnohoroznářné lineární modely, logistická regrese, diskriminační analýza, analýza pětiapodívkových modelů a interpretace výsledků.			
F7AMBMTB	Mechanika tekutin v biomedicíně	Z,ZK	5
P edm t se zabývá tématy – modelování a měření proudění tekutin v respiračním pístořovém a kardiovaskulárním systému, vytváření modelu respiračního a kardiovaskulárního systému, aplikace principů mechaniky tekutin jak v oblasti výzkumu a vývoje, tak i v oblasti klinické praxe.			
F7AMBMTV	Management technického vybavení nemocnic	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je naučit studenty formulovat a splnit požadavky z hlediska zajištění provozu technologií používaných ve zdravotnictví, využití platné legislativy a zvládnutí jejich kvalitního vývoje a servisu. Dále se studenti seznámí s principy po izování technologií a to zdravotnických i nezdravotnických. Pístořové a kardiovaskulární systémy, základní charakteristiky a specifikace odborného textu, obsah jednotlivých sekcí, publikace závislosti, publikace závislosti, etiky, citace pramenů, informace zdroje, typografická pravidla, matematická sazba, korektury textu, zásady pro tvorbu prezentací, prezentace výsledků formou tabulek, grafů, diagramů a schémat.			
F7AMBMZOS	Metody a prostředky pro zpracování, komprese a záznam obrazového signálu a obrazu	Z	3
P edm t se zabývá následujícími tématy: obecný systém pro zpracování obrazu, základy snímání obrazu pomocí obrazových snímačů, vzorkování, kvantizace a reprezentace íslivového obrazu, aliasing, pístořové vlastnosti zobrazovacích soustav, snímání barevného obrazu, přehled formátů obrazu, digitalizace na rastry, videosignal, A/D p evodníky obrazového signálu, frame-grabber. HW a SW prostředky pro zpracování obrazu, komprezivní metody, komprezivní standardy, metody záznamu signálu, digitální záznam signálu, vybrané záznamové standardy pro záznam obrazu, specifikace pro aplikace v klinické praxi.			
F7AMBPIZ	Práce s informacemi zdroji a metodologie výzkumu	KZ	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - charakteristiky výzkumu a výkonnosti, druhů výzkumu, finančního zdroje, výzkumné projekty, grantového přihlášky a grantový proces, základní charakteristiky a specifikace odborného textu, obsah jednotlivých sekcí, publikace závislosti, publikace závislosti, etiky, citace pramenů, informace zdroje, typografická pravidla, matematická sazba, korektury textu, zásady pro tvorbu prezentací, prezentace výsledků formou tabulek, grafů, diagramů a schémat.			

F7AMBPMZD	Pokročilé metody analýzy a zpracování dat	KZ	3
P	edm t se zabývá následujícími tématy - způsoby vzniku, snímání a základní parametry biosignálů nutné pro diagnostiku, metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejdůležitějších biologických (zejména elektro-fiziologických) signálů, p edzpracování, filtrace, analýza v frekvenční oblasti, využití moderních metod spektrální analýzy, zobrazení výsledku, topografické mapování, metoda zhuštění ných spektrálních kulis, adaptivní segmentace nestacionárních signálů, aplikace metod umělé inteligence, metody automatické klasifikace signálů - užívání bez užitele, shluková analýza, užívání se klasifikátory, neuronové sítě, praktické aplikace zpracování biosignálů, p ípadová studie aplikace ANN na epileptické a neurologické záznamy, genetické algoritmy a simulované řízení.		
F7AMBPOD	Podnikatelství	KZ	4
P	edm t p edstavuje úvod do základních kategorií ekonomiky podniku a organizaci, podnikání, životního cyklu podniku a determinant ekonomického podnikového rozhodování. Podává p ohled charakteristik základních forem ekonomických subjektů a vymezuje jejich vazby a význam v národní ekonomice. P	edm t dále seznamuje s podstatou a řízením základních inovací hlediska jejich p edmu továrního zaměření (marketing, nákup, výroba, prodej, financování, investování) a vytváří tak obsahové i metodologické východisko pro tvorbu možného vlastního podnikatelského konceptu.	
F7AMBRT	Respirační terapie	KZ	3
Cílem p edmu je poskytnout studentům ucelené znalosti z oblasti technického zajištění respirační terapie, současných protektivních ventilačních režimů a technik a nekonvenčních technik umělé plnící ventilace. Pozornost je věnována i monitorování umělé plnící ventilace a využití modelu respirační soustavy ve ventilátorech a monitorech ventilace.			
F7AMBSDP	Diplomový seminář	Z	4
Diplomový seminář I. navazuje na p edmu třetí ročníkový projekt. V rámci semináře je kontrolována průběžnost inovací p řešení diplomové práce. Kontrolovaný jsou použité metody a důležité výsledky řešení diplomové práce, které studenti prezentují v průběhu semestru.			
F7AMBSF	Systémová fyziologie	Z,ZK	5
P	edm t se zabývá následujícími tématy - funkce vnitřní organizace živých organismů, základní koncepty systémového přístupu k lidskému organismu, integrované funkce a důležitost systémů skýtajících uplatnění pro biomedicínské techniky a inženýrství, p ohled experimentálních a vyšetřovacích metod užívaných ve fyziologii a medicíně a p říklady aplikace moderních technologií v medicíně.		
F7AMBSPMM	Softwarová podpora pro matematické modelování	Z,ZK	5
P	edm t se zabývá následujícími tématy - podpora matematického SW, demonstrace pomocí modelů a metodiky řešení vybraných fyzikálních a biomedicínských problémů a procesů, praktické aplikace.		
F7AMBTANP	Technika pro anesteziologii a neodkladnou péči	Z,ZK	5
Problematika resuscitace, souvislost ventilace, cirkulace, v domácích i vnitřních prostředích a jejich řízení. P	ohled p řístroje a obecné požadavky. Specifické požadavky z hlediska potřeb ARO a JIP. Krevní plyny, jejich měření a interpretace výsledků. Modelování průtokových soustav, parametry a vlastnosti modelu. Principy a adverzní úinky umělé plnící ventilace. Konvenční a nekonvenční ventilační režimy, p řístroje k jejich zajištění. Požadavky na anesteziologické p řístroje. Anestetické látky a termodynamické principy inovací p řístroje. Anestetické dávkování a odpadová výdechová plyn. P řístroje pro monitorování a podporu krevního oběhu. Důležité diagnostické a terapeutické p řístroje používané na ARO a JIP. Komplexní vybavení ARO a JIP.		
F7AMBTTZS	Televizní, termovizní a endoskopické zobrazovací systémy	Z	3
Historie televizních technik. P	ohled televizních technik. Zobrazení scén (lineární transformace v 3D prostoru, zobrazení okou jakou kolínovací, promítání). Obrazová informace (světlo, fotometrie, kolorimetrie, světelné zdroje, vidění, kvantitativní popis obrazové informace, spektrum obrazu). Televizní soustava. Fyzikální omezení rozlišení a vzájemný vztah charakteristik obrazu a charakteristik soustavy. Rozlišovací schopnost TV soustavy. Vytváření obrazového signálu. Nestandardní TV snímání. Pernobilní versus barevné TV soustavy. Aplikace TV zobrazovacích systémů v lékařství. Fyzikální veličiny popisující záření a světlo. Fyzikální zákony pro tepelný záření. Princip inovací infrazobrazovacího systému a jeho diagnostický význam. Specifika termovizních zobrazovacích systémů. Blokové schéma. Popis jednotlivých bloků a obvodu. Historie endoskopu. Typy endoskopů. Základy teorie a praxe optických vláken. Flexibilní fibroskop. Flexibilní videoendoskop. Speciální flexibilní videoendoskop (enteroskop). Zdroje světla pro flexibilní endoskop. Obrazové senzory používané pro endoskopu. Obrazové procesory. Monitorování pro videoendoskopu. Endosonografické systémy. Sterilizace za řízení. Automatické dezinfektoru pro endoskopu. Standardní postupy. Možné problémy. Zobrazování pomocí kapslí. Princip. Blokové uspořádání. Bezdrátový p řenos a zpracování dat. Možné komplikace.		
F7AMBZMR	Zobrazování magnetickou rezonancí a impedanční tomografie	Z	3
P	edm t se zabývá následujícími tématy - nuklearní magnetická rezonance a elektrická impedanční tomografie, teoretické základy, principy zobrazovacích metod a jejich využití v klinické praxi s respektováním omezení daných technických parametrů.		

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

Generováno: dne 29.03.2024 v 07:17 hod.