

Studijní plán

Název plánu: Navazující magisterský studijní program BME v aj

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Biomedical and Clinical Engineering

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: 99

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7AMB POV 20

Název skupiny: BME v aj povinné

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 99 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 16 předmětů

Kredity skupiny: 99

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využijící, autoři a garantů (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7AMBAF	Aplikovaná fyzika Milan Šíor Milan Šíor Milan Šíor (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBAM	Aplikovaná matematika Karel Roubík, Martin Rožánek, Jiří Hozman, Ondřej Fišer Ondřej Fišer Martin Rožánek (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	z
17ABOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při 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	Číselné zpracování signálů Marek Piorecký, Václava Piorecká, Jan Štrobl Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBDP	Diplomová práce Jakub Ráfl, Jan Vrba Jakub Ráfl	Z	30	364ZP	L	z
F7AMBSDP	Diplomový seminář Jakub Ráfl Martin Rožánek Martin Rožánek (Gar.)	Z	4	4C	Z	z
F7AMBELEG	Evropská legislativa a management ve zdravotnictví Peter Kneppo, Vojtěch Kamenský, Ondřej Gajdoš Vojtěch Kamenský Peter Kneppo (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBLPT	Lékařská přístrojová technika Martin Rožánek, Petr Kudrna Petr Kudrna Martin Rožánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	z
F7AMBLZS	Lékařské zobrazovací systémy Martin Rožánek, Jiří Hozman, Tomáš Dřímal Martin Rožánek Martin Rožánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7AMBMPV	Matematická podpora výzkumu Jakub Ráfl Jakub Ráfl Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7AMBMAR	Metody a regulace v biomedicině Peter Kneppo, Jana Matjková, Roman Matjka Roman Matjka Peter Kneppo (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	z
F7AMBPIZ	Práce s informačními zdroji a metodologie výzkumu Jakub Ráfl, Šimon Walzel Jakub Ráfl Jakub Ráfl (Gar.)	KZ	5	2P+2C	L	z
F7AMBSMMM	Softwarová podpora pro matematické modelování Bartolomj Biskup Bartolomj Biskup Bartolomj Biskup (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBSF	Systémová fyziologie Ivan Azarov, Ksenia Sedova Pavel Kuera Pavel Kuera (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z

F7AMBTANP	Technika pro anesteziologii a neodkladnou péči Karel Roubík, 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 íkladech z oblasti biomedicínského inženýrství						
17ABOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví p í 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 měření v experimentální biomechanice, biomechanikou svalov kosterního systému, hodnocení pohybu v biomechanice a rehabilitaci, hodnocení ch ze a klidného stoje, hodnocení práce a výkonu, silovými a momentovými úinky, antropometrií, materiálovými vlastnostmi, zp soby zatížení, deformacemi a modelování biomateriál , reologickými modely tkání. Dále se poslucha í seznámí s oblastmi konstrukce ortéz a protéz a ergonomií ve vztahu k biomechanice.						
F7AMBCZS	Ísilicové 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, 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, frekven ní odezva, korelace a konvoluce, úvod do návrhu ísilicových filtr , FIR a IIR filtry a adaptivní filtry, metody spektrální analýzy a odhadu spektra, sou asné metody analýzy v asové a frekven ní oblasti, koherence a fázová charakteristika, parametrické a neparametrické metody, periodogram a AR spektrum.						
F7AMBDP	Diplomová práce	Z	30			
Samostatná práce studenta v záv ru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatk získaných b hem studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garantuje uvedený studijní program. Práci si student povinn zapisuje na za átku 4. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Diplomovou práci student obhajuje p ed komisí pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifika ní stupnice ECTS. Následn jsou hodnocení a výsledek státní záv re né zkoušky z tematických okruh zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení.						
F7AMBSDP	Diplomový seminář	Z	4			
Diplomový seminář l. navazuje na p edm t ro níkový projekt. V rámci semináře je kontrolována pr b žná innost p í ešení diplomové práce. Kontrolovány jsou použité metody a díl í 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 zam en na p ehled legislativních p edpis ve zdravotnictví s následným zam ením na zdravotnické prost edky. V p edm tu bude teoreticky a prakticky probírána problematika práv pacient ve zdravotnictví, etiky v biomedicín , systém zdravotní pé e, uvád né zdravotnického prost edku na trh, systémy technické normalizace a ochrana pr myslového vlastnictví.						
F7AMBLPT	Lékařská p ístrojová technika	Z,ZK	5			
P edm t rozvíjí výchozí znalosti z oblasti biofyziky a fyziologie lov ka 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 posta íl k pochopení a zvládnutí problematik í v navazujících p edm tech. V rámci p edm tu jsou ešeny problematiky diagnostických p ístroj , p ístroj pro sledování a vyhodnocování životních funkcí, terapeutické p ístroje, v etn vybavení specializovaných odd lení, jako je ARO, JOIP, opera ní sály apod.						
F7AMBLZS	Lékařské zobrazovací systémy	Z,ZK	5			
P edm t se zabývá pokro ílými zobrazovacími technikami, které se využívají zejména k diagnostickým ú el m v klinické praxi. D raz bude kladen na technický princip p ístroj , na možnosti a limitace jednotlivých modalit. ešena bude í problematika rekonstrukce obrazu u tomografických zobrazovacích systém .						
F7AMBMPV	Matematická podpora výzkumu	Z,ZK	6			
P edm t se zabývá následujícími tématy - metody statistické analýzy ur ené 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 í neparametrické metody), ANOVA, korelace a jednoduchá regresní analýza, mnohorozm rné regresní modely, mnohorozm rné lineární modely, logistická regrese, diskrimina ní analýza, analýza p ežití apod., výpo ty model a interpretace výsledk .						
F7AMBMAR	Měření a regulace v biomedicín	Z,ZK	5			
P edm t se zabývá následujícími tématy - měření elektrických a neelektrických veli in pomocí konven ních laboratorních p ístroj , pr myslových A/D p evodník a digitaliza ních karet typu DAQ, nízkonákladových ešení s MCU typu Arduino, dále faktory ovliv ůjící p esnost a stabilitu měření a to jak na úrovni samotných senzor a p evodník , tak také na správné interpretaci t chto dat a vyjád ení nejistoty měření a kalibraci, oblast strojového vid ní, se zam ením na kamerové systémy a standardy, a základy rozpoznávání obrazu, regulace bude zahrnovat základy automatizace, návrh stavových a sekven ních automat , ešení dopravního zpožd ní a tvorbu prahového a propor ního regulátoru, demonstrace na biomedicínských aplikacích, nové trendy v oblasti měření, regulace a automatizace využívající technologii hradlových polí FPGA a reálného asu.						
F7AMBPIZ	Práce s informa ními zdroji a metodologie výzkumu	KZ	5			
P edm t se zabývá následujícími tématy - charakteristiky výzkumu a v dy, druhý výzkum , návaznost na legislativu a finan ní zdroje, výzkumné projekty, grantové p íhlášky a grantový proces, základní charakteristiky a specifika odborného textu, obsah jednotlivých sekcí, publika ní zvyklosti, publika ní etika, citace pramen , informa ní zdroje, typografická pravidla, matematická sazba, korektury text , zásady pro tvorbu prezentací, prezentace výsledk formou tabulek, graf , diagram a schémat.						
F7AMBSMM	Softwarová podpora pro matematické modelování	Z,ZK	5			
P edm t se zabývá následujícími tématy - podpora matematického SV, demonstrace pomocí model a metodika ešení vybraných fyzikálních a biomedicínských problém a proces , praktické aplikace.						
F7AMBSF	Systémová fyziologie	Z,ZK	5			
P edm t se zabývá následujícími tématy - funk ní organizace živých organizm , základní koncepty systémového p ístupu k lidskému organismu, integrované funkce a d ležitost systém skýtajících uplatn ní pro biomedicínské techniky a inženýry, p ehled experimentálních a vyšet ovacích metod užívaných ve fyziologii a medicín a p íklady aplikace moderních technologií v medicín .						
F7AMBTANP	Technika pro anesteziologii a neodkladnou péči	Z,ZK	5			
Problematika resuscitace, souvislost ventilace, cirkulace, v domí, vnit ního prost edí a jejich ízení. P ehled p ístroj a obecné požadavky. Specifické požadavky z hlediska pot eb ARO a JIP. Krevní plyny, jejich měření a interpretace výsledk . Modelování pr tokových soustav, parametry a vlastnosti model . Principy a adversní úinky um lé plicní ventilace. Konven ní a nekonven ní ventila ní režimy, p ístroje k jejich zajištění. Požadavky na anesteziologické p ístroje. Anestetické látky a termodynamické principy innosti p ístroj . Anestetické dávkova e a odpa ova e. Zvlh ova e plyn . P ístroje pro monitorování a podporu krevního ob hu. Dilu ní metody. Další diagnostické a terapeutické p ístroje používané na ARO a JIP. Komplexní vybavení ARO a JIP.						

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty
Minimální počet kredit bloku: 21

Kód skupiny: F7AMB PV 2S 20

Název skupiny: BME v aj PV 2. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespo 10 kredit (maximálně 18)

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespo 3 podmínky (maximálně 5)

Kredity skupiny: 10

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejich členů) Využívající, auto i a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7AMB BLS	Biologické signály Marek Piorecký, Václava Piorecká Václava Piorecká Marek Piorecký (Gar.)	ZK	3	2P	L	s
F7AMB DAE	Design a ergonomie výrobků ve zdravotnictví Václava Piorecká Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)	Z	4	4C	L	s
F7AMB KB	Klinická biochemie a laboratorní vyšetřovací metody	Z,ZK	4	2P+2L	L	s
F7AMB POD	Podnikatelství	KZ	4	2P+2C	L	s
F7AMB TTZS	Televizní, termovizní a endoskopické zobrazovací systémy Jiří Hozman, Tomáš Dřímal Jiří Hozman Jiří Hozman (Gar.)	Z	3	1P+1L	L	s

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

F7AMB BLS	Biologické signály	ZK	3	Cílem podmínky je seznámit studenty s nativními a evokovanými biosignály, používání v různých oborech medicíny. Dále budou probírány metody jejich snímání, zpracování a vyhodnocování v časové a frekvenční oblasti s využitím pokročilých metod digitálního zpracování signálů a metod umělé inteligence. V laboratorních úlohách budou mít studenti příležitost snímat vlastní biologické signály a následně je zpracovávat v programovém prostředí MATLAB.		
F7AMB DAE	Design a ergonomie výrobků ve zdravotnictví	Z	4	Podmínka se zabývá následujícími tématy pojem design a jeho definice, základní pojmy z teorie designu, rozdělení designu, funkce designu. Design jako vada, proces designu, přístupy 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. Lovka (pacient) - fyzické vlastnosti, rozměry, tělová, psychické, psychologické vlastnosti, lovkova, mezilidské vztahy, volní akt, motivace, výkonnost, organizace práce. Handicap. Lovka a zdravotnický výrobek. Pomůcky, nástroje a nářadí. Klimatické podmínky. Osvětlení. Hluk. Vibrace a otřesy. Bezpečnost práce. Interiér zdravotnického zařízení (barva, osvětlení, materiály). Univerzální design/ Design for all, 7 základních principů. Design zdravotnických zařízení, zásady tvorby designu ve zdravotnictví.		
F7AMB KB	Klinická biochemie a laboratorní vyšetřovací metody	Z,ZK	4	Podmínka se zabývá následujícími tématy - biochemie lidského organismu s důležitými metabolickými a regulačními drahami a s poruchami těchto drah, možnosti diagnostiky těchto poruch a postupy příslušných laboratorních vyšetření,innost klinické laboratoře, zpracování dat z metod využívaných v klinických laboratořích		
F7AMB POD	Podnikatelství	KZ	4	Podmínka představuje úvod do základních kategorií ekonomiky podniku a organizací, podnikání, životního cyklu podniku a determinant ekonomického podnikového rozhodování. Podává pohled charakteristik základních forem ekonomických subjektů a vymezuje jejich vazby a význam v národní ekonomice. Podmínka dále seznamuje s podstatou a řízením základních inností z hlediska jejich podmínkového zaměření (marketing, nákup, výroba, prodej, financování, investování) a vytváří tak obsahové i metodologické východisko pro tvorbu možného vlastního podnikatelského konceptu.		
F7AMB TTZS	Televizní, termovizní a endoskopické zobrazovací systémy	Z	3	Historie televizní techniky. Pohled televizní techniky. Zobrazení scény (lineární transformace v 3D prostoru, zobrazení o kou jako kolineace, 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. ernobilé versus barevné TV soustavy. Aplikace TV zobrazovacích systémů v lékařství. Fyzikální veličiny popisující záření a světlo. Fyzikální zákony pro tepelný záření. Princip innosti infrazobrazovacího systému a jeho diagnostický význam. Specifika termovizních zobrazovacích systémů. Blokové schéma. Popis jednotlivých bloků a obvodů. Historie endoskopů. Typy endoskopů. Základy teorie a praxe optických vláken. Flexibilní fibroskopy. Flexibilní videoendoskopy. Speciální flexibilní videoendoskopy (enteroskopy). Zdroje světla pro flexibilní endoskopy. Obrazové senzory používané pro endoskopy. Obrazové procesory. Monitory pro videoendoskopy. Endosonografické systémy. Sterilizace zařízení. Automatické dezinfektory pro endoskopy. Standardní postupy. Možné problémy. Zobrazování pomocí kapslí. Princip. Blokové uspořádání. Bezdrátový přenos a zpracování dat. Možné komplikace.		

Kód skupiny: F7AMB PV 3S 20

Název skupiny: BME v aj PV 3. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespo 11 kredit (maximálně 32)

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespo 3 podmínky (maximálně 9)

Kredity skupiny: 11

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejich členů) Využívající, auto i a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7AMB AEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicíně Jan Vrba, David Vrba, Tomáš Pokorný Jan Vrba Jan Vrba (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1L	Z	s
F7AMB EKH	Ekonomicko-klinické hodnocení	Z,ZK	5	2P+2C	Z	s
F7AMB KHZP	Klinické hodnocení zdravotnických prostředků Vojtěch Kamenský	Z,ZK	3	1P+1C	Z	s
F7AMB MTV	Management technického vybavení nemocnic Petr Kudrna	Z,ZK	4	2P+1C	Z	s

F7AMBMTB	Mechanika tekutin v biomedicín <i>Karel Roubík</i>	Z,ZK	5	2P+1C+1L	Z	s
F7AMBZOS	Metody a prost edky pro zpracování, kompresi a záznam obrazového signálu a obrazu <i>Jiří Hozman, Tomáš Džal, Marek Novák Tomáš Džal Tomáš Džal (Gar.)</i>	Z	3	1P+1C	Z	s
F7AMBPMZD	Pokročilé metody analýzy a zpracování dat <i>Marek Piorecký, Václava Piorecká, Jan Štrobil Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)</i>	KZ	3	1P+1C	Z	s
F7AMBRT	Respirační terapie <i>Václav Ort, Lenka Horáková Lenka Horáková</i>	KZ	3	1P+1L	Z	s
F7AMBZMR	Zobrazování magnetickou rezonancí a impedanční tomografie <i>Tomáš Džal, David Vrba David Vrba</i>	Z	3	1P+1L	Z	s

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

F7AMBAEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicíně	Z,ZK	3			
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.						
F7AMBEKH	Ekonomicko-klinické hodnocení	Z,ZK	5			
V předmětu 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 příkladech v rámci cvičení. Zároveň předmětu bude v novém oboru Health Technology Assessment a studenti se prakticky seznámí se strukturou studií zpracovaných v rámci HTA.						
F7AMBKHZP	Klinické hodnocení zdravotnických prostředků	Z,ZK	3			
Předmět se zabývá procesem klinického hodnocení zdravotnických prostředků a uvádí zdravotnického prostředku na trh. V rámci předmětu 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 předmětu je naučit studenty formulovat a řešit požadavky z hlediska zajištění provozu technologií používaných ve zdravotnictví, vysvětlit platnou legislativu a zvládnout jejich kvalitní výběr a servis. Dále se student seznámí s principy poizování technologií a to zdravotnických i nezdravotnických. Při praktických cvičeních se ovládne znalosti HB HTA tím, že se vytvoří simulovaný příklad zdravotnického zařízení, do kterého se budou poizovat technologie. Ve dvou semestrálních pracích studenti nejdříve navrhnu za pomoci HB HTA poizovanou techniku, kterou pak ve výběrovém řízení vysoutíží.						
F7AMBMTB	Mechanika tekutin v biomedicíně	Z,ZK	5			
Předmět se zabývá tématy modelování a měření proudění tekutin v respirační plicí a v kardiovaskulárním systému, vytváření modelů respiračního a kardiovaskulárního systému, aplikace principů mechaniky tekutin jak v oblasti výzkumu a vývoje, tak i v oblasti klinické praxe.						
F7AMBZOS	Metody a prostředky pro zpracování, kompresi a záznam obrazového signálu a obrazu	Z	3			
Předmět se zabývá následujícími tématy: obecný systém pro zpracování obrazu, základy snímání obrazu pomocí obrazových snímačů, vzorkování, kvantizace a reprezentace číslicového obrazu, aliasing, časové vlastnosti zobrazovací soustavy, snímání barevného obrazu, přehled formátů obrazu, digitalizace rástr, 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, vybrané záznamové standardy pro záznam obrazu, specifika pro aplikace v klinické praxi.						
F7AMBPMZD	Pokročilé metody analýzy a zpracování dat	KZ	3			
Předmět se zabývá následujícími tématy - zdroje vzniku, snímání a základní parametry biosignálů nutné pro diagnostiku, metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejdůležitějších biologických (zejména elektro-fyziologických) signálů, jejich zpracování, 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, učící se klasifikátory, neuronové sítě, praktické aplikace zpracování biosignálů, případová studie aplikace ANN na epileptické a neurologické záznamy, genetické algoritmy a simulované žihání.						
F7AMBRT	Respirační terapie	KZ	3			
Cílem předmětu je poskytnout studentům ucelené znalosti z oblasti technického zajištění respirační terapie, současných protektivních ventilačních režimů a technik a nekonvenčních technik umělé plicní ventilace. Pozornost je věnována i monitorování umělé plicní ventilace a využití modelů respirační soustavy ve ventilátorech a monitorech ventilace.						
F7AMBZMR	Zobrazování magnetickou rezonancí a impedanční tomografie	Z	3			
Předmět se zabývá následujícími tématy - nukleární magnetická rezonance a elektrická impedanční tomografie, teoretické základy, principy zobrazovacích metod a jejich využití v klinické praxi s respektováním omezení daných technickými parametry.						

Seznam předmětů tohoto přechodu:

Kód	Název předmětu	Zakonění	Kredity
17ABOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
F7AMBAEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicíně	Z,ZK	3
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.			
F7AMBAF	Aplikovaná fyzika	Z,ZK	5
Předmět se zabývá tématy: základy termodynamiky, kinetická teorie plynu, transportní jevy v plynech a kapalinách, elektromagnetické pole a jeho interakce s látkou, elektronová struktura atomů 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
Předmět se zabývá praktickými aplikacemi matematiky a jejími ukázkami na příkladech z oblasti biomedicínského inženýrství			
F7AMBBB	Biomechanika a biomateriály	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit posluchače s okruhy biomechaniky. Jedná se o okruhy z klinické, sportovní a ortopedické biomechaniky. Přede vším 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 stoje, hodnocení práce a výkonu, silovými a momentovými úkony, antropometrií, materiálovými vlastnostmi, zdroji zatížení, deformacemi a modelování biomateriálů, reologickými modely tkání. Dále se posluchači seznámí s oblastmi konstrukce ortéz a protéz a ergonomií ve vztahu k biomechanice.			

F7AMBBL5	Biologické signály	ZK	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty s nativními a evokovanými biosignály, používanými v r zných oborech medicíny. Dále budou probírány metody jejich snímání, zpracování a vyhodnocování v asové a frekven ní oblasti s využitím pokro ilých metod digitálního zpracování signál a metod um lé inteligence. V laboratorních úlohách budou mít studenti p iležitost snímat vlastní biologické signály a následn je zpracovávat v programovém prost edí MATLAB.			
F7AMBCZS	Íslicové 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 spojitě 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, frekven ní odezva, korelace a konvoluce, úvod do návrhu íslicových filtr , FIR a IIR filtry a adaptivní filtry, metody spektrální analýzy a odhadu spektra, sou asné 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, rozd lení designu, funkce designu. Design jako v da, proces designu, p ístupý k designu, metody navrhování. Designérská analýza. Design a marketing, zna ková politika. Perspektivní zobrazování, geometrické formy, problematika vnímání tvaru a kompozice. Ergonomie - definice, pojmy. Úloha a místo ergonomie v designu. Ergonomie na pracovišti. lov k (pacient) - fyzické vlastnosti, rozm ry, t lo lov ka, po itky a vjemy, reflexy, psychologické vlastnosti lov ka, mezilidské vztahy, volní akt, motivace, výkonnost, organizace práce. Handicap. lov k a zdravotnický výrobek. Pom cky, nástroje a ná adí. Klimatické podmínky. Osv tlení. Hluk. Vibrace a ot esy. Bezpe nost práce. Interiér zdravotnického za ízení (barva, osv tlení, materiály). Univerzální design/ Design for all, 7 základních princip . Design zdravotnických za ízení, zásady tvorby designu ve zdravotnictví.			
F7AMBDP	Diplomová práce	Z	30
Samostatná práce studenta v záv ru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatk získaných b hem studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garantuje uvedený studijní program. Práci si student povinn zapisuje na za átku 4. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Diplomovou práci student obhajuje p ed komisí pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifika ní stupnice ECTS. Následn jsou hodnocení a výsledek státní záv re né zkoušky z tematických okruh zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení.			
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 íkladech v rámci cvi ení. Záv r p edm tu bude v nován 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 zam en na p ehled legislativních p edpis ve zdravotnictví s následným zam ením na zdravotnické prost edky. V p edm tu bude teoreticky a prakticky probírána problematika práv pacient ve zdravotnictví, etiky v biomedicín , systém zdravotní pé e, uvád né zdravotnického prost edku na trh, systémy technické normalizace a ochrana pr myslového vlastnictví.			
F7AMBKB	Klinická biochemie a laboratorní vyšet ovací metody	Z,ZK	4
P edm t se zabývá následujícími tématy - biochemie lidského organismu s d ležitými metabolickými a regula ními drahami a s poruchami t chto d j , možnosti diagnostiky t chto poruch a postupy p íslušných laboratorních vyšet ení, innost klinické laborato e, zpracování dat z metod využívaných v klinických laborato ích			
F7AMBKHZP	Klinické hodnocení zdravotnických prost edk	Z,ZK	3
P edm t je zam en na proces klinického hodnocení zdravotnických prost edk p í uvád ní 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.			
F7AMBLPT	Léka ská p ístrojová technika	Z,ZK	5
P edm t rozvíjí výchozí znalosti z oblasti biofyziky a fyziologie lov ka 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 posta il k pochopení a zvládnutí problematik i v navazujících p edm tech. V rámci p edm tu jsou ešeny problematiky diagnostických p ístroj , p ístroj pro sledování a vyhodnocování životních funkcí, terapeutické p ístroje, v etn vybavení specializovaných odd lení, jako je ARO, JOIP, opera ní sály apod.			
F7AMBLZS	Léka ské zobrazovací systémy	Z,ZK	5
P edm t se zabývá pokro ilými zobrazovacími technikami, které se využívají zejména k diagnostickým ú el m v klinické praxi. D raz bude kladen na technický princip p ístroj , na možnosti a limitace jednotlivých modalit. ešena bude i problematika rekonstrukce obrazu u tomografických zobrazovacích systém .			
F7AMBMAR	Me ení a regulace v biomedicín	Z,ZK	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - m ení elektrických a neelektrických velí in pomoci konven ních laboratorních p ístroj , pr myslových A/D p evodník a digitaliza ních karet typu DAQ, nízkonákladových ešení s MCU typu Arduino, dále faktory ovliv ující p esnost a stabilitu m ení a to jak na úrovni samotných senzor a p evodník , tak také na správné interpretaci t chto dat a vyjád ení nejistoty m ení a kalibraci, oblast strojového vid ní, se zam ením na kamerové systémy a standardy, a základy rozpoznávání obrazu, regulace bude zahrnovat základy automatizace, návrh stavových a sekven ních automat , ešení dopravního zpžd ní a tvorbu prahového a propor ního regulátoru, demonstrace na biomedicínských aplikacích, nové trendy v oblasti m ení, regulace a automatizace využívající technologii hradlových polí FPGA a reálného asu.			
F7AMBMPV	Matematická podpora výzkumu	Z,ZK	6
P edm t se zabývá následujícími tématy - metody statistické analýzy ur ené 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 i neparametrické metody), ANOVA, korelace a jednoduchá regresní analýza, mnohorozm rné regresní modely, mnohorozm rné lineární modely, logistická regrese, diskrimina ní analýza, analýza p ežití apod., výpo ty model a interpretace výsledk .			
F7AMBMTB	Mechanika tekutin v biomedicín	Z,ZK	5
P edm t se zabývá tématy modelování a m ení proud ní tekutin v respira ní pé ia v kardiovaskulárním systému, vytvá ení model respira ního kardiovaskulárního systému, aplikace princip 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 nau it studenty formulovat a ešit požadavky z hlediska zajišt ní provozu technologií používaných ve zdravotnictví, vysv tlit platnou legislativu a zvládnout jejich kvalitní výb ra a servis. Dále se student seznámí s principy po izování technologií a to zdravotnických i nezdravotnických. P í praktických cvi eních se ov í nau ené znalosti HB HTA tím, že se vytvo í simulovaný p íklad zdravotnického za ízení, do kterého se budou po izovat technologie. Ve dvou semestrálních pracích studenti nejd íve navrhnu za pomoci HB HTA po izovanou techniku, kterou pak ve výb rovém ízení vysout ží.			
F7AMBZOS	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 sníma , vzorkování, kvantizace a reprezentace íslicového obrazu, aliasing, p enosové vlastnosti zobrazovací soustavy, snímání barevného obrazu, p ehled formát obrazu, digitaliza ní rastry, videosignál, 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, specifika pro aplikace v klinické praxi.			
F7AMBPIZ	Práce s informa ními zdroji a metodologie výzkumu	KZ	5
P edm t se zabývá následujícími tématy - charakteristiky výzkumu a v dy, druhy výzkum , návaznost na legislativu a finan ní zdroje, výzkumné projekty, grantové p íhlášky a grantový proces, základní charakteristiky a specifika odborného textu, obsah jednotlivých sekcí, publika ní zvyklosti, publika ní etika, citace pramen , informa ní zdroje, typografická pravidla, matematická sazba, korektury text , zásady pro tvorbu prezentací, prezentace výsledk formou tabulek, graf , diagram a schémat.			

F7AMBPMZD	Pokročilé metody analýzy a zpracování dat	KZ	3
<p>P edm t se zabývá následujícími tématy - zp soby vzniku, snímání a základní parametry biosignál nutné pro diagnostiku, metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejd ležit jších biologických (zejména elektro-fyziologických) signál , p edzpracování, filtrace, analýza v asové i frekven ní oblasti, využití moderních metod spektrální analýzy, zobrazení výsledk , topografické mapování, metoda zhušt ných spektrálních kulis, adaptivní segmentace nestacionárních signál , aplikace metod um lé inteligence, metody automatické klasifikace signál - u ení bez u ítele, shluková analýza, u ící se klasifikátory, neuronové sít , praktické aplikace zpracování biosignál , p ípadová studie aplikace ANN na epileptické a neurologické záznamy, genetické algoritmy a simulované žihání.</p>			
F7AMBPOD	Podnikatelství	KZ	4
<p>P edm t p edstavuje úvod do základních kategorií ekonomiky podniku a organizací, podnikání, životního cyklu podniku a determinant ekonomického podnikového rozhodování. Podává p ehled charakteristik základních forem ekonomických subjekt a vymezuje jejich vazby a význam v národní ekonomice. P edm t dále seznamuje s podstatou a ízením základních inností z hlediska jejich p edm tového zam ení (marketing, nákup, výroba, prodej, financování, investování) a vytvá í tak obsahové i metodologické východisko pro tvorbu možného vlastního podnikatelského konceptu.</p>			
F7AMBRT	Respira ní terapie	KZ	3
<p>Cílem p edm tu je poskytnout student m ucelené znalosti z oblasti technického zajišt ní respira ní terapie, sou asných protektivních ventila ních režim a technik a nekonven ních technik um lé plicní ventilace. Pozornost je v nována i monitorování um lé plicní ventilace a využití model respira ní soustavy ve ventilátorech a monitorech ventilace.</p>			
F7AMBSDP	Diplomový seminár	Z	4
<p>Diplomový seminár l. navazuje na p edm t ro níkový projekt. V rámci seminá e je kontrolována pr b žná innost p í ešení diplomové práce. Kontrolovány jsou použité metody a díl í výsledky ešení diplomové práce, které studenti prezentují v pr b hu semestru.</p>			
F7AMBSF	Systémová fyziologie	Z,ZK	5
<p>P edm t se zabývá následujícími tématy - funk ní organizace živých organism , základní koncepty systémového p ístupu k lidskému organismu, integrované funkce a d ležitost systém skýtajících uplatn ní pro biomedicínské techniky a inženýry, p ehled experimentálních a vyšet ovacích metod užívaných ve fyziologii a medicín a p íklady aplikace moderních technologií v medicín .</p>			
F7AMBSPMM	Softwarová podpora pro matematické modelování	Z,ZK	5
<p>P edm t se zabývá následujícími tématy - podpora matematického SW, demonstrace pomocí model a metodika ešení vybraných fyzikálních a biomedicínských problém a proces , praktické aplikace.</p>			
F7AMBTANP	Technika pro anesteziologii a neodkladnou pé í	Z,ZK	5
<p>Problematika resuscitace, souvislost ventilace, cirkulace, v domí, vnit ního prost edí a jejich ízení. P ehled p ístroj a obecné požadavky. Specifické požadavky z hlediska pot eb ARO a JIP. Krevní plyny, jejich m ení a interpretace výsledk . Modelování pr tokových soustav, parametry a vlastnosti model . Principy a adversní ú inky um lé plicní ventilace. Konven ní a nekonven ní ventila ní režimy, p ístroje k jejich zajišt ní. Požadavky na anesteziologické p ístroje. Anestetické látky a termodynamické principy innosti p ístroj . Anestetické dávková e a odpa ova e. Zvlh ova e plyn . P ístroje pro monitorování a podporu krevního ob hu. Dilu ní metody. Další diagnostické a terapeutické p ístroje používané na ARO a JIP. Komplexní vybavení ARO a JIP.</p>			
F7AMBTZS	Televizní, termovizní a endoskopické zobrazovací systémy	Z	3
<p>Historie televizní techniky. P ehled televizní techniky. Zobrazení scény (lineární transformace v 3D prostoru, zobrazení o kou jako kolineace, promítání). Obrazová informace (sv tlo, fotometrie, kolorimetrie, sv telné zdroje, vid ní, kvantitativní popis obrazové informace, spektrum obrazu). Televizní soustava. Fyzikální omezení rozlišení a vzájemný vztah charakteristik obrazu a charakteristik soustavy. Rozlišovací schopnost TV soustavy. Vytvá ení obrazového signálu. Nестandardní TV snímání. ernobilé versus barevné TV soustavy. Aplikace TV zobrazovacích systém v léka ství. Fyzikální veli iny popisující zá ení a sv tlo. Fyzikální zákony pro tepelný zá í . Princip innosti infrazobrazovacího systému a jeho diagnostický význam. Specifika termovizních zobrazovacích systém . Blokové schéma. Popis jednotlivých blok a obvod . Historie endoskop . Typy endoskop . Základy teorie a praxe optických vláken. Flexibilní fibroskopy. Flexibilní videoendoskopy. Speciální flexibilní videoendoskopy (enteroskopy). Zdroje sv tla pro flexibilní endoskopy. Obrazové senzory používané pro endoskopy. Obrazové procesory. Monitory pro videoendoskopy. Endosonografické systémy. Sterilizace za ízení. Automatické dezinfektory pro endoskopy. Standardní postupy. Možné problémy. Zobrazování pomocí kapslí. Princip. Blokové uspo ádání. Bezdrátový p enos a zpracování dat. Možné komplikace.</p>			
F7AMBZMR	Zobrazování magnetickou rezonancí a impedan ní tomografie	Z	3
<p>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 technickými parametry.</p>			

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

Generováno: dne 18.04.2025 v 19:19 hod.