

## Doporu ený pr chod studijním plánem

### Název pr chodu: Biomedicínské a klinické inženýrství - nástup ke studiu 20/21, 21/22, 22/23, 23/24, 24/25, 25/26

Fakulta: Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra:

Pr chod studijním plánem: Navazující magisterský studijní program BME v aj

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

Program studia: Biomedical and Clinical Engineering

Typ studia: Navazující magisterské prezen ní

Poznámka k pr chodu: Information on prescribed minimum number of compulsory optional ( PV) subjects for each specific semester can be found in the relevant study plan of the study programme.

Kódování rolí p edm t a skupin p edm t :

P - povinné p edm ty programu, PO - povinné p edm ty oboru, Z - povinné p edm ty, S - povinn volitelné p edm ty, PV - povinn volitelné p edm ty, F - volitelné p edm ty odborné, V - volitelné p edm ty, T - t lovýchovné p edm ty

Kódování zp sob zakon ení predm t (KZ/Z/ZK) a zkratk semestr (Z/L):

KZ - klasifikovaný zápo et, Z - zápo et, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

#### íslo semestru: 1

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto í a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7AMBAF	<b>Aplikovaná fyzika</b> Milan Ši or Milan Ši or Milan Ši or (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBAM	<b>Aplikovaná matematika</b> Karel Roubík, Martin Rožánek, Ji í Hozman, Ond ej Fišer Ond ej Fišer Martin Rožánek (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	z
17ABOZP	<b>Bezpe nost a ochrana zdraví p í práci, požární ochrana a první pomoc</b> Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
F7AMBBB	<b>Biomechanika a biomateriály</b> Matej Daniel, Martin Otáhal Martin Otáhal Matej Daniel (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z
F7AMBELEG	<b>Evropská legislativa a management ve zdravotnictví</b> Peter Kneppo, Vojt ch Kamenský, Ond ej Gajdoš Vojt ch Kamenský Peter Kneppo (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBMPV	<b>Matematická podpora výzkumu</b> Jakub Ráfl Jakub Ráfl Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7AMBSF	<b>Systémová fyziologie</b> Ian Azarov, Ksenia Sedova Pavel Ku era Pavel Ku era (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z

#### íslo semestru: 2

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto í a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7AMBLPT	<b>Léka ská p ístrojová technika</b> Martin Rožánek, Petr Kudrna Petr Kudrna Martin Rožánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	z
F7AMBLZS	<b>Léka ské zobrazovací systémy</b> Martin Rožánek, Ji í Hozman, Tomáš D íž al Martin Rožánek Martin Rožánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7AMBMAR	<b>Me ení a regulace v biomedicín</b> Peter Kneppo, Jana Mat jková, Roman Mat jka Roman Mat jka Peter Kneppo (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	z
F7AMBPIZ	<b>Práce s informa ními zdroji a metodologie výzkumu</b> Jakub Ráfl, Šimon Walzel Jakub Ráfl Jakub Ráfl (Gar.)	KZ	5	2P+2C	L	z
F7AMBBLs	<b>Biologické signály</b> Václava Piorecká, Marek Piorecký Václava Piorecká Marek Piorecký (Gar.)	ZK	3	2P	L	s
F7AMBDAE	<b>Design a ergonomie výrobk ve zdravotnictví</b> Václava Piorecká Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)	Z	4	4C	L	s
F7AMBKB	<b>Klinická biochemie a laboratorní vyšet ovací metody</b>	Z,ZK	4	2P+2L	L	s
F7AMBPOD	<b>Podnikatelství</b>	KZ	4	2P+2C	L	s
F7AMBTZS	<b>Televizní, termovizní a endoskopické zobrazovací systémy</b> Ji í Hozman, Tomáš D íž al Ji í Hozman Ji í Hozman (Gar.)	Z	3	1P+1L	L	s

íslo semestru: 3

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
F7AMBCZS	<b>íslicové zpracování signál</b> Václava Piorecká, Marek Piorecký, Jan Štrobl <b>Václava Piorecká</b> Václava Piorecká (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBSDP	<b>Diplomový seminár</b> Jakub Ráfl <b>Martin Rožánek</b> Martin Rožánek (Gar.)	Z	4	4C	Z	z
F7AMBSPMM	<b>Softwarová podpora pro matematické modelování</b> Bartolom j Biskup <b>Bartolom j Biskup</b> Bartolom j Biskup (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBTANP	<b>Technika pro anesteziologii a neodkladnou pé i</b> Karel Roubík, Václav Ort <b>Jakub Ráfl</b> Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z
F7AMBAEM	<b>Aplikace elektromagnetického pole v medicín</b> Jan Vrba, David Vrba, Tomáš Pokorný <b>Jan Vrba</b> Jan Vrba (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1L	Z	s
F7AMBEKH	<b>Ekonomicko-klinické hodnocení</b>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	s
F7AMBKHZP	<b>Klinické hodnocení zdravotnických prost edk</b> Vojt ch Kamenský	Z,ZK	3	1P+1C	Z	s
F7AMBMTV	<b>Management technického vybavení nemocnic</b> Petr Kudrna	Z,ZK	4	2P+1C	Z	s
F7AMBMTB	<b>Mechanika tekutin v biomedicín</b> Karel Roubík	Z,ZK	5	2P+1C+1L	Z	s
F7AMBMZOS	<b>Metody a prost edky pro zpracování, kompresi a záznam obrazového signálu a obrazu</b> Jí í Hozman, Tomáš D íž al, Marek Novák <b>Tomáš D íž al</b> Tomáš D íž al (Gar.)	Z	3	1P+1C	Z	s
F7AMBPMZD	<b>Pokro ilé metody analýzy a zpracování dat</b> Václava Piorecká, Marek Piorecký, Jan Štrobl <b>Václava Piorecká</b> Václava Piorecká (Gar.)	KZ	3	1P+1C	Z	s
F7AMBRT	<b>Respira ní terapie</b> Václav Ort, Lenka Horáková <b>Lenka Horáková</b>	KZ	3	1P+1L	Z	s
F7AMBZMR	<b>Zobrazování magnetickou rezonancí a impedan ní tomografie</b> Tomáš D íž al, David Vrba <b>David Vrba</b>	Z	3	1P+1L	Z	s

íslo semestru: 4

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
F7AMBDP	<b>Diplomová práce</b> Jakub Ráfl, Jan Vrba <b>Jakub Ráfl</b>	Z	30	364ZP	L	z

**Seznam skupin p edm t tohoto pr chodu s úplným obsahem len jednotlivých skupin**

**Seznam p edm t tohoto pr chodu:**

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
17ABOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
F7AMBAEM	Aplikace elektromagnetického pole v medicín P ehled aplikací mikrovlnné techniky, interakce VF pole s hmotou, absorpce 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.	Z,ZK	3
F7AMBAF	Aplikovaná fyzika 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 zá ení a rentgenová strukturní analýza.	Z,ZK	5
F7AMBAM	Aplikovaná matematika P edm t se zabývá praktickými aplikacemi matematiky a její ukázky na p íkladech z oblasti biomedicínského inženýrství	KZ	4
F7AMBBB	Biomechanika a biomateriály 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 stoje, hodnocení práce a výkonu, silovými a momentovými ú inky, 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.	Z,ZK	5

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 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 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 zpožd 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. Nestandardní 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 17.04.2025 v 10:55 hod.