

# Doporučený průchod studijním plánem

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

Fakulta: Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra:

Průchod studijním plánem: Navazující magisterský studijní program BME v a j

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

Program studia: Biomedical and Clinical Engineering

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Poznámka k průchodu: 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 písmen t a skupin písmen t :

P - povinné písmen ty programu, PO - povinné písmen ty oboru, Z - povinné písmen ty, S - povinné volitelné písmen ty, PV - povinné volitelné písmen ty,

F - volitelné písmen ty odborné, V - volitelné písmen ty, T - třídy výchozné písmen ty

Kódování způsobu zápisu ení predmet (KZ/Z/ZK) a zkratky semestru (Z/L):

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

Íslo semestru: 1

Kód	Název písmen tu / Název skupiny písmen t (u skupiny písmen t je seznam kódů jejich len) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákon ení	Kredit	Rozsah	Semestr	Role
F7AMBAF	<b>Aplikovaná fyzika</b> Milan Ší or Milan Ší or Milan Ší or (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	Z
F7AMBAM	<b>Aplikovaná matematika</b> Karel Roubík, Martin Rožánek, Jiří Hozman, Ondřej Fišer <b>Ondřej Fišer</b> Martin Rožánek (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	Z
17ABOZP	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví písní práci, požární ochrana a první pomoc</b> Petr Kudrna Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	Z
F7AMBBB	<b>Biomechanika a biomateriály</b> Matej Daniel, Martin Otáhal <b>Martin Otáhal</b> Matej Daniel (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	Z
F7AMBELEG	<b>Evropská legislativa a management ve zdravotnictví</b> Peter Kneppo, Vojtěch Kamenský, Ondřej Gajdoš <b>Vojtěch Kamenský</b> Peter Kneppo (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	Z
F7AMBMPV	<b>Matematická podpora výzkumu</b> Jakub Ráfl <b>Jakub Ráfl</b> Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	Z
F7AMBSF	<b>Systémová fyziologie</b> Jan Azarov, Ksenia Sedova <b>Pavel Kuera</b> Pavel Kuera (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	Z

Íslo semestru: 2

Kód	Název písmen tu / Název skupiny písmen t (u skupiny písmen t je seznam kódů jejich len) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákon ení	Kredit	Rozsah	Semestr	Role
F7AMBLPT	<b>Lékařská pístořová technika</b> Martin Rožánek, Petr Kudrna <b>Petr Kudrna</b> Martin Rožánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	Z
F7AMBLZS	<b>Lékařské zobrazovací systémy</b> Martin Rožánek, Jiří Hozman, Tomáš Dlžal <b>Martin Rožánek</b> Martin Rožánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	Z
F7AMBMAR	<b>Metabolismus a regulace v biomedicíně</b> Peter Kneppo, Jana Matjková, Roman Matjka <b>Roman Matjka</b> Peter Kneppo (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	Z
F7AMBPIZ	<b>Práce s informačními zdroji a metodologií výzkumu</b> Jakub Ráfl, Šimon Walzel <b>Jakub Ráfl</b> Jakub Ráfl (Gar.)	KZ	5	2P+2C	L	Z
F7AMBBLS	<b>Biologické signály</b> Václava Piorecká, Marek Piorecký <b>Václava Piorecká</b> Marek Piorecký (Gar.)	ZK	3	2P	L	S
F7AMBDAE	<b>Design a ergonomie výrobků ve zdravotnictví</b> Václava Piorecká <b>Václava Piorecká</b> Václava Piorecká (Gar.)	Z	4	4C	L	S
F7AMBKB	<b>Klinická biochemie a laboratorní vyšetřovací metody</b>	Z,ZK	4	2P+2L	L	S
F7AMBPOD	<b>Podnikatelství</b>	KZ	4	2P+2C	L	S
F7AMBTTZS	<b>Televizní, termovizní a endoskopické zobrazovací systémy</b> Jiří Hozman, Tomáš Dlžal <b>Jiří Hozman</b> Jiří Hozman (Gar.)	Z	3	1P+1L	L	S

### ílo 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>íslivové zpracování signál</b> Václava Piorecká, Marek Piorecký, Jan Štrobil Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBSDP	<b>Diplomový seminář</b> Jakub Ráfl Martin Rožánek Martin Rožánek (Gar.)	Z	4	4C	Z	z
F7AMBSPMM	<b>Softwarová podpora pro matematické modelování</b> Bartoloměj Biskup Bartoloměj Biskup Bartoloměj Biskup (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7AMBTANP	<b>Technika pro anesteziologii a neodkladnou péči</b> Karel Roubík, Václav Ort Jakub Ráfl Karel Roubík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z
F7AMBAEM	<b>Aplikace elektromagnetického pole v medicíně</b> Jan Vrba, David Vrba, Tomáš Pokorný Jan Vrba 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 prostředků</b> Vojtěch 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 biomedicíně</b> Karel Roubík	Z,ZK	5	2P+1C+1L	Z	s
F7AMBMZOS	<b>Metody a prostředky pro zpracování, kompresi a záznam obrazového signálu a obrazu</b> Jiří Hozman, Tomáš Dížal, Marek Novák Tomáš Dížal Tomáš Dížal (Gar.)	Z	3	1P+1C	Z	s
F7AMBPMZD	<b>Pokročilé metody analýzy a zpracování dat</b> Václava Piorecká, Marek Piorecký, Jan Štrobil Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)	KZ	3	1P+1C	Z	s
F7AMBRT	<b>Respirační terapie</b> Václav Ort, Lenka Horáková Lenka Horáková	KZ	3	1P+1L	Z	s
F7AMBZMR	<b>Zobrazování magnetickou rezonancí a impedanční tomografie</b> Tomáš Dížal, David Vrba David Vrba	Z	3	1P+1L	Z	s

### ílo 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 Jakub Ráfl	Z	30	364ZP	L	z

### Seznam skupin p edm t tohoto průchodu s úplným obsahem len jednotlivých skupin

### Seznam p edm t tohoto průchodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	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, absorpcie elmag. pole v biologické tkáni, biologické úinky 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
	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	Aplikovaná matematika	KZ	4
	P edm t se zabývá praktickými aplikacemi matematiky a její ukázky na příkladech 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. Především 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 biomateriálů, 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 ilých metod digitálního zpracování signál a metod um lé intelligence. V laboratorních úlohách budou mít studenti p íležitost snímat vlastní biologické signály a následn je zpracovávat v programovém prost edí MATLAB.			
F7AMBCZS	íslivcové 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 íslivcových 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, rozdíl designu, funkce designu. Design jako výkon, proces designu, p ístupy 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 (patient) - fyzické vlastnosti, rozm ery, 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 otesy. Bezpe nost práce. Interiér zdravotnického zařízení (barva, osv tlení, materiály). Univerzální design/ Design for all, 7 základních princip . Design zdravotnických zařízení, zásady tvorby designu ve zdravotnictví.			
F7AMBDP	Diplomová práce	Z	30
Samostatná práce studenta v závru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatně a kompletně zpracovat 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 povinně zapisuje na zařízení 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 hodnocení a výsledek státní závěrečné 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 v rámci p edm tu bude teoreticky a prakticky probrána problematika klinických zkoušek, klinického hodnocení pomocí literárního resešera 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 pístořové zdravotnické techniky. V p edm tu jsou uvedeny zejména principy novostí 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 pístořů, pístořové sledování a vyhodnocování životních funkcí, terapeutické pístoře, 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 pístořů, přes myslivých A/D p evodníků a digitalizačních karet typu DAQ, nízkonákladových řešení s MCU typu Arduino, dále faktory ovlivňující přesnost a stabilitu měření a to jak na úrovni samotných senzorů a p evodníků, tak také na správné interpretaci těhotenství dat a výjádky nejistoty měření a kalibrace, oblast strojového vidění, se zaměřením na kamerové systémy a standardy, a základy rozpoznávání obrazu, regulace bude zahrnovat základy automatizace, návrh 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 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, mnohoroznářné regresní modely, mnohoroznářné lineární modely, logistická regrese, diskriminativní analýza, analýza p edevším apod., výpočty modelů a interpretace výsledku.			
F7AMBMBT	Mechanika tekutin v biomedicíně	Z,ZK	5
P edm t se zabývá tématy modelování a měření proudění tekutin v respiračním pístoři 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.			
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 student seznámí s principy po izování technologií a to zdravotnických i nezdravotnických. Při praktických cvičeních se ověří naučené znalosti HB HTA tím, že se vytvoří simulovaný příklad zdravotnického zařízení, do kterého se budou po izovat technologie. Ve dvou semestrálních pracích studenti nejdou použít navrhnutou zařízení HB HTA po izovanou techniku, kterou pak ve výbavě použijí vysout žíží.			
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 íslivcového obrazu, aliasing, píenosové 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, návaznost na legislativu a finanční zdroje, výzkumné projekty, grantové píhlášky a grantový proces, základní charakteristiky a specifiky odborného textu, obsah jednotlivých sekcí, publikace závěrnosti, publikace závěrnosti 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 výsledků, 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 tu 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 třídníkový projekt. V rámci semináře je kontrolována průběžnost inovací p řešení diplomové práce. Kontrolovaný jsou použité metody a díl výsledků 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. Dílčí 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 televizní techniky. P	ohled televizní techniky. 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. Monitory 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 13.08.2025 v 08:56 hod.