

# Studijní plán

## Název plánu: Bakalářský studijní obor Biomedicínská informatika - kombinované

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Biomedicínská a klinická technika

Typ studia: Bakalářské kombinované

Předešlé kredity: 180

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 180

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 162

Role bloku: Z

Kód skupiny: 17KBI POV

Název skupiny: BMI kombi povinné 13

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 162 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 44 předmětů

Kredity skupiny: 162

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Využití, autoři a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17KBIALP	<b>Algoritmizace a programování</b>	Z,ZK	5	8P+12C	Z	z
17KBIJA3	<b>Angličtina III.</b>	KZ	4	16C	Z	z
17KBIBP	<b>Bakalářská práce</b> Zoltán Szabó, David Jirsa <b>Zoltán Szabó</b> Zoltán Szabó (Gar.)	Z	8	36L	L	z
17BOZP	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc</b> Petr Kudrna <b>Petr Kudrna</b> Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
17KBIBPD	<b>Bezpečnost prostředí a zpracování dat</b> Dagmar Brechlerová <b>Dagmar Brechlerová</b> Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	2	8P+4C	Z	z
17KBIBIF	<b>Bioinformatika</b> Ondřej Klempí	KZ	4	8P+4C	Z	z
17KBIBS	<b>Biomedicínská statistika</b>	Z,ZK	5	8P+12C	L	z
17KBIDDS	<b>Data a datové struktury</b> Jan Kauler	Z,ZK	5	12P+8L	L	z
17KBIDBS	<b>Databázové systémy</b> Bohuslav Dvorský	Z,ZK	3	8P+4C	Z	z
17KBIDTA	<b>Desktop aplikace MS Office</b> Zoltán Szabó	KZ	3	4P+4C	Z	z
17KBIEHT	<b>eHealth a telemedicína</b> Michal Huptych, Martin Macaš, Lenka Lhotská <b>Martin Macaš</b> Michal Huptych (Gar.)	Z,ZK	5	8P+8C	L	z
17KBIEUI	<b>Expertní systémy a umělá inteligence pro medicínu</b> Radim Krupíka, Ondřej Klempí <b>Radim Krupíka</b> Radim Krupíka (Gar.)	Z,ZK	3	12P+4C	Z	z
17KBIIIPZ	<b>Implementace a podpora zdravotnických IS</b> David Jirsa <b>David Jirsa</b> David Jirsa (Gar.)	Z,ZK	3	4P+4C	Z	z
17KBIIIT	<b>Informační technologie</b>	Z,ZK	3	8P	Z	z
17KBIIITP	<b>Integrované prostředí</b>	Z,ZK	5	12P+12C	L	z
17KBILDIT	<b>Laboratorní diagnostika a technika</b> Martina Turchichová, Martin Paškan, Iveta Horáková <b>Iveta Horáková</b> Martina Turchichová (Gar.)	Z,ZK	4	4P+4L	L	z
17KBILTR	<b>Lékařská terminologie</b>	Z	1	4P	Z	z
17KBILAD	<b>Lineární algebra a diferenciální prostředí</b>	Z,ZK	5	12P+12C	Z	z
17KBIOLOG	<b>Logika</b> Dagmar Brechlerová	Z,ZK	4	8P+8L	Z	z

17KBIMTL	<b>Matlab</b> <i>Zoltán Szabó</i>	KZ	3	12C	L	z
17KBIVZP	<b>Metody vykazování zdravotní pé e</b> <i>Jan B íza Jan B íza Jan B íza (Gar.)</i>	KZ	2	4P	L	z
17KBIMS	<b>Modelování a simulace</b> <i>Jan Kauler Jan Kauler Jan Kauler (Gar.)</i>	Z,ZK	5	12P+12C	L	z
17KBINIS	<b>Nemocní ní informa ní systémy</b> <i>Zoltán Szabó</i>	Z,ZK	5	8P+8C	Z	z
17KBIPJC	<b>Objektové programování v jazyce C#</b> <i>Radim Krupí ka</i>	Z,ZK	3	8P+12C	Z	z
17KBIOPS	<b>Opera ní systémy</b>	KZ	3	8P	L	z
17KBIDPS	<b>Po íta ové síť</b> <i>Radim Krupí ka, Michal Reimer Radim Krupí ka Radim Krupí ka (Gar.)</i>	Z,ZK	5	12P+12C	L	z
17KBIPPZ	<b>Práce s programovými prost edky</b>	KZ	3	8L	Z	z
17KBIPAB	<b>Právo a bezpe nost IT</b> <i>Dagmar Brechlerová Dagmar Brechlerová Dagmar Brechlerová (Gar.)</i>	KZ	4	8P+4C	L	z
17KBIRBL	<b>Robotika v léka ství</b> <i>Jan Kauler Jan Kauler Jan Kauler (Gar.)</i>	KZ	2	4P+8L	L	z
17KBISPR	<b>Semestrální projekt</b> <i>Zoltán Szabó, David Jirsa, Dagmar Brechlerová, Radim Krupí ka, Bohuslav Dvorský Radim Krupí ka Zoltán Szabó (Gar.)</i>	KZ	5	16S	Z	z
17KBITZT	<b>Teorie a praxe žurnalistické tvorby</b>	Z,ZK	5	8P+4C	L	z
17KBITWA	<b>Tvorba webových aplikací</b>	KZ	3	12C	L	z
17KBITPR	<b>Týmový projekt</b> <i>Zoltán Szabó</i>	KZ	6	16S	L	z
17KBIUSS	<b>Úvod do signál a systém</b> <i>Jan Kauler</i>	Z,ZK	5	8P+8C	Z	z
17KBIVAA	<b>Vícevrstvá aplika ní architektura v biomedicín</b> <i>Martin Stan k Martin Stan k Martin Stan k (Gar.)</i>	KZ	3	4P+8S	Z	z
17KBIKO1	<b>Základy klinických obor I</b> <i>Václav Navrátil, Leoš Navrátil Leoš Navrátil Leoš Navrátil (Gar.)</i>	Z,ZK	3	12P	Z	z
17KBIKO2	<b>Základy klinických obor II</b> <i>Leoš Navrátil, Lucie Lidická Leoš Navrátil Leoš Navrátil (Gar.)</i>	Z,ZK	2	12P	L	z
17KBIPM1	<b>Základy preklinické medicíny I</b>	Z,ZK	3	8P	Z	z
17KBIPM2	<b>Základy preklinické medicíny II</b> <i>Leoš Navrátil</i>	Z,ZK	3	12P	L	z
17KBITM1	<b>Základy teoretické medicíny I</b>	Z,ZK	3	12P	Z	z
17KBITM2	<b>Základy teoretické medicíny II</b>	Z,ZK	3	8P	L	z
17KBIZEL	<b>Základy využití e-learningu</b> <i>Drahomíra Dvo áková Drahomíra Dvo áková Drahomíra Dvo áková (Gar.)</i>	Z,ZK	3	4P+4C	Z	z
17KBIZIZ	<b>Zdravotnické informa ní zdroje</b>	Z,ZK	3	4P+4C	L	z
17KBIZOD	<b>Zpracování obrazových dat</b> <i>Zoltán Szabó, Jan Tesa Zoltán Szabó Zoltán Szabó (Gar.)</i>	Z,ZK	5	8P+8L	Z	z

### Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=17KBI POV Název=BMI kombi povinné 13

17KBIALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	5
<p>Pojem algoritmus, zp soby zápisu algoritmu , základní ídicí a datové struktury. Prom nné, identifikátory, datové typy. P í azovací p íkaz, podmín ný p íkaz, v tvení, cykly. Aritmetické a logické operace. íslicová reprezentace datových typ , íselné soustavy. Rekurzivní a itera ní postupy, posuzování kvality algoritmu, abstraktní datové typy (zásobník, fronta, seznam, množina, strom). Metody t id ní a vyhledávání dat. P ehled základních numerických algoritim - numerická derivace a integrace, metody lineární algebry, interpolace a aproximace funkcí, ešení rovnic itera ními metodami, metoda nejmenších tverc . Ideový úvod do zpracování biomedicínských dat z pohledu programátora, algoritmus FFT. Stru ný úvod do strukturovaného programování v jazyce C a C++; integrované vývojové prost edí, stavební prvky programu, struktura jednoduchých program , princip tvorby uživatelských funkcí, princip práce se soubory, p id lování pam ti. Základy tvorby grafického uživatelského rozhraní. Úvod do objektov orientovaného programování v C++. Lad ní program . Základní principy softwarového inženýrství.</p>			
17KBIJA3	Anglína III.	KZ	4
Academic English			
17KBIBP	Bakalá ská práce	Z	8
<p>Samostatná práce studenta v záv ru studia BSP, tj. v 6. semestru, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatk získaných b hem studia BSP. Téma práce si student vybírá b hem 5. semestru z témat nabízených oborovou katedrou. Práci si student povinn zapisuje na za átku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Obhajoba BP je sou ástí bakalá ské státní záv re né zkoušky (BSZZ). Práci lze vypracovat i obhajovat v anglickém jazyce.</p>			
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p í práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
<p>P edm t je zaazen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ástí p edm tu je základní školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran a první pomoci a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozum ní. Ú ast a absolvování školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, í omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou innost na VUT FBMI a zejména výuku ve cví eních. Jedná se o povinný p edm t o rozsahu 1+0, zakon ený zápo tem, ale s po tem kredit 0. P edm t musí mít zapsán každý student 1. ro níku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, í p edchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p í ukon ení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skarta ního ádu VUT.</p>			
17KBIBPD	Bezpe nost p enosu a zpracování dat	Z,ZK	2
<p>P edm t je zam en na základní principy ochrany dat jak p í jejich p enosu, tak p í jejich zpracování, (nap . uchování, mazání , archivování). P edm t se krom nezbytného uvedení do problematiky bezpe nosti dat zabývá kryptografickými algoritmy a jejich aplikacemi. Jsou uvedeny jak symetrické kryptografické systémy, tak také asymetrické kryptografické systémy. Dále jsou probrány problémy v bezpe nosti lokálních sítí a zabezpe ení komunikace. K problematice pat í i p ehled o zabezpe ení firmy a normy certifikace v této oblasti.</p>			

17KBIBIF	Bioinformatika	KZ	4
Laboratoře a po celém světě produkují obrovské množství nových nukleotidových i proteinových sekvencí, expresních profilů, 3D struktur a dalších biologických dat. Za pouhý jeden rok (2008) se množství známých nukleotidových sekvencí rozrostlo o 25 % na 250 gigabází. Za stejný rok se zvětšila databáze známých 3D struktur o 17 %, v současnosti se sekvenuje přes 1500 organismů. S rostoucím množstvím dat roste i význam bioinformatiky, která sbírá, archivuje a především analyzuje a pokouší se nalézt smysl a cenné informace v nekontrolovaně rostoucím množství dat. Bioinformatika je jedním z nejdynamičtěji se rozvíjejících biomedicinských oborů a znalost alespoň základních bioinformatických databází, metod a algoritmů se pomalu stává nezbytnou pro kohokoliv s vážným zájmem o biomedicínský výzkum i biotechnologické aplikace. Databáze a metody budou nejdříve uvedeny formou přednášek a získané znalosti budou následně rozvíjeny a procvičovány během praktických cvičení, které studentům umožní vyzkoušet si probírané metody na vlastním kódu. Základní znalost struktury proteinů a nukleových kyselin je výhodou, nikoliv však nezbytná.			
17KBIBS	Biomedicínská statistika	Z,ZK	5
Úvod do teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Klasická, geometrická a Kolmogorovova definice pravděpodobnosti. Náhodné veličiny, jejich rozdělení, charakteristiky, transformace. Populace a výběrový soubor. Odhady parametrů. Testování hypotéz.			
17KBIDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
Přehled základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typů (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, třídění, ukládání datových struktur atd.). Repräsentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			
17KBIDBS	Databázové systémy	Z,ZK	3
Principy účinnosti databází, metodika návrhu relačního datového modelu a objektového datového modelu. Realizace databázového systému prostřednictvím standardu SQL92 a skriptovacího jazyka PHP v relační databázi MySQL. Realizace databázového systému prostřednictvím standardu SQL92 a skriptovacího jazyka VB v postrelační databázi CACHE. Transakční zpracování dat. Architektura klient - server a distribuované databázové systémy. Ve cvičeních budou procvičeny oba přístupy relační a objektový, které databáze CACHE podporuje a vytvářejí aplikace nad daty z NIS.			
17KBIDTA	Desktop aplikace MS Office	KZ	3
MS Word - úprava a formátování textu, pokročilé formátování pomocí stylů, editor rovnic, vytvoření osnovy dokumentu pomocí nadpisů, vytvoření úprava tabulek, kontrola dokumentu pomocí revizí a vytváření maker; MS Excel - formátování buněk, podmíněné formátování, vzorce a funkce, grafy, práce se seznamy, kontingenční tabulky a grafy; MS Powerpoint - vytváření prezentací, práce s textem a objekty, grafika, multimedia a animace; OneNote - tvorba poznámek, audio a video nahrávky; MS Outlook - ovládání, elektronická pošta, kalendář, kontakty, plánování úkolů a poznámky; Analytické nástroje v Excelu - ovládání vstupních dat, hledání řešení, optimalizace praktických problémů s využitím nástroje Řešitel, scénář, citlivostní analýza a statistické zpracování dat; Základy maker a VBA - vytváření maker, editor VBA, vytváření uživatelských funkcí ve VBA, základy programování ve VBA a práce s uživatelskými formuláři; MS Access - založení nové databáze a tabulek, tvorba relací, vytváření dotazů, formulářů a tiskové sestavy.			
17KBIEHT	eHealth a telemedicína	Z,ZK	5
Telemedicínské aplikace - definice WHO, historie telemedicíny a souvislosti s vývojem informačních a komunikačních technologií. Organizace péče o zdraví. Komunikace ve zdravotnictví. Elektronický zdravotní záznam jako základ telemedicíny, nemocniční informační systémy, legislativní otázky vedení zdravotní dokumentace v elektronické formě. Informační technologie pro podporu sdílené péče o zdraví. Ochrana a standardizace dat ve zdravotnictví, bezpečnost. Elektronické karty ve zdravotnictví. Zpracování obrazové informace. Sítě a internet ve zdravotnictví. Počítačové sítě v medicíně, práce s internetem, základy TCP/IP, HTML, XML.			
17KBIEUI	Expertní systémy a umělá inteligence pro medicínu	Z,ZK	3
Otázka definice umělé inteligence. "Umělé systémy a "inteligentní" systém (Intelligentní) chování živých organismů. Algoritmy umělé inteligence a jejich míra schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organismů. Předmět je zaměřen na metody, které jsou zmiňovány v souvislosti s umělou inteligencí, a jejich aplikace v medicíně. Detailně jsou probírány pojmy jako systém se zpětnou vazbou, stavový prostor a jeho prohledávání, matematická logika (zejména metoda rezoluce), rozpoznávání a klasifikace a dále takové globální pojmy jako je strojové učení, distribuovaná umělá inteligence, multiagentní systémy, evoluční výpočetní techniky a umělé neuronové sítě. Definice umělé inteligence. Systémy a modely, zpětná vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda v tváří a mezí, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - píznakové a strukturální metody, klasifikace, kritérium minimální vzdálenosti a minimální chyby. Strojové učení, rozhodovací stromy. Znalostní a expertní systémy (diagnostické, plánovací, hybridní). Extrakce znalostí pro znalostní systémy. Distribuovaná umělá inteligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evoluční výpočetní techniky, genetické algoritmy, evoluční programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sítě, klasifikátory, aproximátory, vícevrstvá perceptronová síť, metody učení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování řeči. Robotika.			
17KBIIIPZ	Implementace a podpora zdravotnických IS	Z,ZK	3
Předmět prezentuje základní informace o specifických procesech implementace a provozní podpoře rozsáhlých informačních systémů v oblasti zdravotnictví. Proces implementace IS ve zdravotnictví je založen na aplikaci a popisu teoretického řešení velkých projektů a aplikací standardní implementační metodologie. V přednáškách jsou rovněž dokumentovány optimální postupy a zkušenosti s implementací rozsáhlých zdravotnických IS. Popis implementačních procesů je uveden metodologií dekompozice IS na specializované moduly a specifikace jejich implementace. Je popsána a diskutována metodologie sestavení implementačního týmu a role jednotlivých klíčových členů týmu. Dále modelové rozložení typických asových harmonogramů implementace v etnografii, struktury a obsahu dokumentace procesu implementace. Logickou součástí je kalkulace nákladů procesu implementace, metodologie plánování implementace a popis a řízení rizik. Druhá část přednášek je zaměřena na podporu rozsáhlých IS a jejich uživatelů. V této části je prezentována typická struktura servisní smlouvy, specifikována práva a povinnosti dodavatele a zákazníka, pracovní postupy a asové odezvy dohledového centra a produktových odborníků. Studenti budou seznámeni s pracovními a logistickými interními postupy souvisejícími s provozem IS na straně zákazníka i dodavatele servisních služeb.			
17KBIIIT	Informační technologie	Z,ZK	3
Historie výpočetní techniky, základní struktura počítače (procesor, paměť, sběrnice, periferní zařízení). Desktop, server, notebook, pocket PC. Motherboard - blokové schéma, Northbridge a Southbridge, popis sběrnice a rozhraní (ISA, PCI, PCI Express, IDE, ATA, SCSI), komunikace procesoru a paměti, BIOS, autotest. Vstupní a výstupní zařízení - diskové a disketové jednotky, struktura ukládání dat, zavádění systému. CD a DVD, zobrazovací zařízení, klávesnice, myš, zvuková karta, univerzální vstupní - výstupní porty, síťové karty, modemy, UPS, tiskárny, skenery, multimediální zařízení a doplňky, velkokapacitní paměťové jednotky. Paměťové karty a tečky, Rozhraní PCMCIA, CF a Secure Digital. Pojem "operační systém" (OS), jeho význam a určení, typy OS. Instrukční soubor, typy instrukcí, zpětný adresování. Assembler a vyšší programovací jazyky. Překladač a interpretace. Správa paměti v OS. Výkonové a funkční testy PC. Pocket PC - mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a přenos dat. Bezdrátové komunikační protokoly a rozhraní - IrDA, Bluetooth, WiFi, GSM/GPRS. Počítačové sítě - historie, LAN a WAN, klíčová slova. Vrstvový referenční model OSI. Základní technické prostředky LAN (Ethernet a jeho praktická realizace). Internet - historie, myšlenka, základní klíčová slova, prohlížeče, používané standardy a jazyky. Úvod do architektury TCP/IP. Protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a směrovače, principy směrování v Internetu. Pojem "server", architektura klient-server, nejčastěji používané protokoly síťové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, TELNET, DHCP, ? Telemedicína (telematika pro zdravotnictví) - definice WHO, obsah - vlastní telemedicína, historie telemedicíny a souvislosti s vývojem informačních a komunikačních technologií.			
17KBIIITP	Integrální počet	Z,ZK	5
Předmět je úvodem do integrálního počtu a integrálních transformací. Integrální počet: teoretické poznatky týkající se neurčitého, určitého a nevlastního integrálu v etnografii výpočetních metod, jednoduché aplikace určitého integrálu pro výpočet obsahu rovinných ploch, objemu a ploch rotačních těles, statických momentů a těžiště aplikací integrálu při řešení vybraných typů diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zpětná Laplaceova transformace a jejich užití při řešení diferenciálních rovnic.			
17KBILDIT	Laboratorní diagnostika a technika	Z,ZK	4
Předmět seznamuje studenty s principy metod používaných v biochemické laboratoři a s jejich aplikacemi v laboratorní medicíně. Zvýšená pozornost bude věnována typickým výstupům těchto metod a možnostem analýz získaných dat. V rámci počítačových cvičení si studenti osvojí základní postupy vyhodnocování biochemických výsledků a seznámí se s databázemi, která biochemická data shromažďují a dále zpracovávají.			
17KBILTR	Lékařská terminologie	Z	1
V průběhu výuky jsou posluchači seznámeni s jednotlivými termíny vycházejícími z latinských, ale i řeckých výrazů. Studenti jsou průběžně seznamováni s termíny celých diagnóz a terapeutických postupů. Výuka probíhá převážně formou samostudia.			

17KBILAD	Lineární algebra a diferenciální počet	Z,ZK	5
Úvod do diferenciálního počtu reálných funkcí jedné reálné proměnné a lineární algebr. Diferenciální počet: posloupnosti, vlastnosti posloupností, limita posloupnosti; funkce jedné proměnné, limita, spojitost, derivace, diferenciál, lokální a globální extrém, monotonie, vyšetřování průběhu funkce, Taylorův polynom, Taylorovy řady. Lineární algebra: řešení soustav lineárních rovnic, Gaussova eliminace, metoda, úvod do teorie matic, základy vektorového počtu, poznámky k analytické geometrii v prostoru E2 a E3.			
17KBIOLOG	Logika	Z,ZK	4
Logický systém, logický obvod, logická funkce. Boolova algebra. Reprezentace (modely) logických funkcí: výraz/formule, tabulka, krychle, mapa, blokové, logické funkční schéma, graf. Kombinace a sekvenční logické sítě. Huffmanovo schéma. Minimalizace výrazů pro kombinaci logické sítě s jedním a více výstupy. Normované (normalizované) výrazy: součtová (disjunktivní) forma, součinná (konjunktivní) forma. Minimalizační postupy založené na využití obrátků z Boolovy algebr ve výrazech, v jednotkové krychli, v pravdivostní tabulce (Quinova-McCluskeyho metoda), v logické mapě - Karnaughovy mapy. Kombinace logické členy, obvody a bloky. Návrh kombinací logických s logickými členy a obvody NOT, AND, OR, NAND, NOR. Návrh logických sítí s logickými obvody s omezeným počtem vstupů. Modelování sekvenčního chování. Konečné automaty: Mealyho automat, Mooreův automat. Paměťové obvody. Analýza a syntéza synchronizovaných sekvenčních sítí. Asynchronní sekvenční logické sítě. Predikátová logika (PL): jazyk, termy, formule, substituce a základní syntaktické pojmy; sémantika: struktury pro predikátovou logiku, ohodnocení, ohodnocení termu a formuli. Axiomatický systém PL: axiomy, odvozovací pravidla, pojem důkaz, věta o dedukci. Prerekvizita - základy algebr			
17KBIMTL	Matlab	KZ	3
Základní popis prostředí Matlabu a charakteristika (jádro, Simulink, toolboxy, speciální toolboxy, práce v reálném čase). Základní pravidla Matlabu. Formáty čísel. Používání znaků. Proměnné a matice. Komplexní čísla. Zaokrouhlování čísel. Základní příkazy Matlabu. Zadávání aktuálních cest. Uložení souboru. Otevření souboru. Operace s maticemi. Používání nástrojů pro zobrazení grafických dat (vizualizace). Simulink (základní popis, způsob vytváření úloh, zadávání parametrů). Podmíněvací s cyklické příkazy. Programování v Matlabu (tvorba skriptů, funkce, odlaďování, prostředí). Spojité procesy. Diskrétní procesy. Náhodné procesy. Symbolická řešení. Zpracování signálů a obrazů v Matlabu. Tvorba grafických uživatelských rozhraní. Vytváření aplikací (Matlab Compiler).			
17KBIVZP	Metody vykazování zdravotní péče	KZ	2
Seznámení se základními principy obecných systémů úhrad zdravotní péče. Systém úhrady zdravotní péče v ČR. Legislativní podklady k úhradám zdravotní péče v ČR. Způsob regulace úhrad péče. Metodika vykazování zdravotní péče. Podprůměrné výpočetní systémy vykazování péče. Výkonová úhrada, paušální úhrada, kapitálová platba, platba za diagnosu. Vykazování a úhrada zvláště nákladných položek. Předepisování léčivých prostředků a pomůcek a jejich úhrada. Způsob předávání dat do ZP. Revize vykazování zdravotní péče, revizní pracovníci ZP. Zdravotní pojišťovny v ČR. Systém regresních náhrad. Zdravotnická dokumentace.			
17KBIMS	Modelování a simulace	Z,ZK	5
Základní pojmy. Cíle a výsledky modelování a simulace. Metodika modelování a simulace. Identifikace parametrů. Experimenty. Kompartmentové modely. Spojité a diskrétní modely populační dynamiky. Epidemiologické modely. Kombinované diskrétní-spojité modely a simulace. Prerekvizity: Integrovaný počet a integrovaná transformace. Úvod do systémů a signálů.			
17KBINIS	Nemocniční informační systémy	Z,ZK	5
Přehledy jsou zaměřeny na definice systému obecně, jednotlivé etapy vývoje informačních systémů (IS), technických a SW prostředků pro budování IS. Součástí přehledů je popis nemocničního informačního systému (NIS), hlediska posuzování a přínosy NIS. Systémy klasifikace diagnóz. Systémy klasifikace procedur. Komplexní klasifikační systémy. Základní principy rozhodování. Úvod do teorie databázových systémů. Bezpečnost IS, základní pojmy, typy útoků, rizika, bezpečnostní funkce, bezpečnostní mechanismy.			
17KBIPJC	Objektové programování v jazyce C#	Z,ZK	3
Základy objektového programování - zapouzdření, dědičnost, polymorfismus. Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL, garbage collector, aplikační domény, jmenné prostory. Přehled programu. Základy jazyka C# - předdefinované typy, práce s proměnnými, řízení běhu programu. Práce se třídami a znaky. Výčty, pole a použití jmenných prostorů. Objektové programování v C# (konstruktory, zapouzdření, polymorfismus, virtuální metody, dědičnost, zastípení metod). Doporučené zásady v objektovém programování. Struktury. Události, windows forms, windows presentation forms a tvorba GUI. Generičity, seznamy a slovníky. Chyby a výjimky. Práce se soubory a XML. Delegáty, lambda výrazy a LINQ. Databáze a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.			
17KBIOPS	Operační systémy	KZ	3
Historie operačních systémů, generace, definice, úloha, základní vlastnosti a rozdělení. Vysvětlení základních pojmů, nejčastěji používané nástroje. Architektura operačních systémů. Základní model, přenositelnost, symetrický multiprocessing, škálovatelnost, klientské a serverové verze. Výkonná jádra, ovladače a řízení, procesy systému. Mechanismy systému a správy, přerušení, systémové služby, spouštění a vypínání operačního systému. Procesy, vlákna a úlohy. Datové struktury, proměnná jádra, vlákna a jejich plánování, priority. V/V systém. Správce, ovladač a řízení a jejich struktura, zpracování vstupu a výstupu, instalace ovladače, správce napájení. Správa úložišť, diskové ovladače, organizace svazků, virtuální disk. Správa paměti a mezipaměti. Virtuální paměť, stránkování, segmentace. Souborové systémy, formáty, architektura ovladače, obnova a bezpečnost, šifrování. Síťová architektura, model ISO/OSI, síťové komponenty a rozhraní. Konfigurace TCP/IP a dalších protokolů, vytváření síťových připojení. Firewall, řešení potíží s připojením. Vytváření virtuálních sítí, směřování a vzdálený přístup. Konfigurace serveru a jeho služeb. Registr MS Windows, úloha, struktura, správa systému a aplikací. Editor registru, vyhledávání, konfigurace, nasazení a zálohování. Zabezpečení operačního systému, kontrola přístupu, zabezpečení jádra, systémových služeb, správa uživatelských účtů, reakce na bezpečnostní události, havárie operačního systému.			
17KBIDPS	Počítačové sítě	Z,ZK	5
Cílem přehledu je poskytnout pohled techniků nutných pro efektivní a spolehlivou komunikaci v počítačových, lokálních a bezdrátových sítích. Formát předávání zpráv zajišťující komunikaci v distribuovaných aplikacích a distribuovaným algoritmem je v nově podstatná část přehledu. Cílem cvičení je ověřit si uváděné principy prakticky a seznámit se s široce používanými aplikačními rozhraními.			
17KBIPPZ	Práce s programovými prostředky	KZ	3
Seznámení s moderními programovými prostředky v prostředí MS Windows a GNU/Linux - kancelářské aplikace, zpracování a vizualizace experimentálních dat, grafická prezentace, komunikace a využití informačních služeb sítě Internet. Vybraná témata přehledu jsou sladěna se syllabem mezinárodně uznávaného konceptu testování počítačových znalostí a dovedností ECDL (European Computer Driving Licence). Část studijních materiálů je připravena též v elektronické podobě a studenti mohou při běžném využívání metody blended e-learning.			
17KBIPAB	Právo a bezpečnost IT	KZ	4
Jsou postupně probrány základní právní problémy použití IT (zejména ve zdravotní péči) spojené právem s bezpečností IT.			
17KBIRBL	Robotika v lékařství	KZ	2
Seznamuje studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. Popisuje kinematické řešení robotů s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v rámci řešení. A také konání předepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu řešení. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických řešení a manipulací paží. Především se jedná o nalezení takových silových úloh v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod řešení konal požadovaný pohyb. Dále přehled vysvětluje nejčastěji používaná paradigmatizování čtení paží. Především v souvislosti s úlohou inverzní kinematiky a inverzní dynamiky. Vzhledem k řízení jsou uvedeny nejčastěji používané senzory a pohony, tj. konstrukční provedení a funkce. Na závěr budou uvedeny konkrétní příklady uplatnění robotických principů v lékařství.			
17KBISPR	Semestrální projekt	KZ	5
Cílem přehledu je zpracovat samostatný projekt v rozsahu max. 20 stran A4, který má být po předání jako přílohu bakalářské práce v 6. semestru, tj. v závěru studia. Součástí je tento projekt alternativou pro ty studenty, kteří se chtějí inovovat experimentálními inovacemi v souvislosti s budoucím uplatněním v praxi. V práci by měli studenti uplatnit poznatky a v domostech předchozích přehledů, jako Návrh a management projektu a Metodologie výzkumné práce. Student bude též vybaven patřičnými v domostech s teoretických přehledů a n kterých právních, tj. rozvíjejících základů studia. Na tento přehled lze navázat Týmovým projektem, který má přímou souvislost s bakalářskou prací. Témata projektu vypisuje oborová katedra na konci semestru, který předchází semestru, ve kterém si student tento přehled zapíše a student si vybírá z nabídky dostatečného počtu témat.			

17KBITZT	Teorie a praxe žurnalistické tvorby	Z,ZK	5
Studenti na základě přednášek a cvičení mají osvojit znalosti novinářské práce v tisku, rozhlasu, televizi, elektronických médiích a orientovat se v profesních problémech, v etnických a v základních žurnalistických tématech. Součástí předmetu jsou následující tematické okruhy: I. Základy teorie masové komunikace, II. Typy médií a jejich specifika, III. Základy žurnalistické tvorby, IV. Internet jako prostředek masové komunikace.			
17KBITWA	Tvorba webových aplikací	KZ	3
Komunikace klient-server a protokol HTTP, standardy používané při tvorbě webových aplikací (HTML, XHTML, XML, CSS, javascript), prostředí pro tvorbu webových aplikací, úvod do databázových systémů a jejich vazba na webové aplikace, webové servery, moderní postupy ke tvorbě webových aplikací (použitelnost, přístupnost, konvence v designu webových aplikací), vývojové nástroje, metodika návrhu webové aplikace a její realizace, webové hypermediální systémy, publikování a e-learningové systémy na webu, návrh medicínských informačních systémů pro prostředí webu.			
17KBITPR	Týmový projekt	KZ	6
V rámci předmetu bude kladen důraz na týmovou práci. Téma práce si tým vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra. Nabízená témata se budou odvíjet od dosud probrané látky. V rámci tohoto týmového projektu bude možné si procvičit základní komunikativní a prezentační dovednosti v etnickém prostředí si metod práce v kolektivu, jeho vedení a projektového managementu. V rámci předmetu se student naučí též vytvářet podklady pro jednotlivé typy odborných prezentací a psaných odborných textů. Typografická pravidla a korekturní značky. Druhy, účel a náležitosti odborných prezentací (přednáška, referát, seminář, obhajoba samostatné práce, diskuze apod.). Druhy, účel a náležitosti psaných odborných textů (příspěvky na konferenci, poster, samostatné práce a projekty apod.). Psaní rešeršů a bibliografických citací. Předmet je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu.			
17KBIUSS	Úvod do signálů a systémů	Z,ZK	5
Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (vnější a vnitřní stavový popis). Systémy spojitě, diskrétně, lineárně, nelineárně, deterministické, nedeterministické, s pamětí a bez paměti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy vnějšího popisu systému - nelineární a lineární systémy - a vztahy mezi nimi. Stavový popis lineárních systémů. Vztah mezi vnějším a stavovým popisem. Základní typy dynamických systémů a jejich příklady v medicíně (proporcionální, integrační a derivivní a jejich kombinace). Stabilita, homeostáze. Adaptivita. Vazba mezi systémy. Systémy se zpětnou vazbou, biologická zpětná vazba. Signály, základní operace se signály. Periodické signály. Harmonický signál. Fourierova sada, spektrum. Repetitivní signály v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvenční spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně. Prerekvizity: Lineární algebra a diferenciální počet, Integrální počet a integrální transformace.			
17KBIVAA	Vícevrstvá aplikační architektura v biomedicíně	KZ	3
Studenti se seznámí s návrhem a možnostmi užití softwarové architektury klient-server, zejména v biomedicínských aplikacích. Třívrstvá softwarová architektura: porovnání s dalšími architekturami, význam a určení jednotlivých vrstev. Datová vrstva - relační databáze, uložení dat a jejich vazby, příkazy SQL, uložené procedury. Vrstva funkční logiky - mapování dat do objektového modelu, užití vlastností a metod, rozhraní vrstev. Prezentativní vrstva - formuláře, prvky formulářů a jejich vazba na datové zdroje, kód v pozadí, události a jejich programové ošetření, zobrazení ve webovém prohlížeči. Softwarové technologie (platforma ASP.NET): validace vstupních dat, navigace, zakládání rolí a oprávnění uživatele, ověření uživatele, XML, LINQ, Web Parts, AJAX, Master Page, vícejazyčnost, příklady užití. Práce s vývojovými nástroji: MS Visual Studio a MS SQL Management Studio. Tvorba vlastní aplikace: Dle zadání vytvořit individuálně vlastní aplikaci z oblasti biomedicíny - návrh relačního datového modelu a odpovídajícího objektového modelu, použití jmenových konvencí, návrh formulářů, provádění formulářů s daty, vytvoření a užití dalších vrstev aplikace. Vytvoření rozhraní pro běžného uživatele, pro uživatele s oprávněním a pro správce aplikace - v etnické dokumentaci. Předmet součástí poskytne studentovi metodiku, jak se orientovat ve složitých softwarových systémech, jejichž zvládnutí je nad síly jednotlivce, a jak prostředkem těchto systémů efektivně využívat ke softwarové tvorbě.			
17KBIKO1	Základy klinických oborů I	Z,ZK	3
Student je seznámen se základy problematiky jednotlivých klinických oborů, nejčastěji jejich rysy chorob a s možnostmi jejich léčby. Důraz je kladen na choroby, které se podílejí zásadním způsobem na úmrtnosti v ČR a na ty, u kterých je efektivní a možná nefarmakologická prevence.			
17KBIKO2	Základy klinických oborů II	Z,ZK	2
Student je seznámen se základy problematiky jednotlivých klinických oborů, s nejčastěji jejich rysy chorob a s možnostmi jejich léčby. Důraz je kladen na choroby, které se podílejí zásadním způsobem na úmrtnosti v ČR a na ty, u kterých je efektivní a možná nefarmakologická prevence. Zároveň je v novém základním zdravotnickém managementu.			
17KBIPM1	Základy preklinické medicíny I	Z,ZK	3
Předmet je multioborový. V jeho první části se student seznámí vedle některých biologických pojmů se základy patologických stavů nutných k pochopení patologických pochodů a změn v organismu. Výuka sleduje moderní pedagogické trendy spojující v sobě morfologii a funkce jednotlivých systémů. Student tak získá komplexní pohled na danou problematiku.			
17KBIPM2	Základy preklinické medicíny II	Z,ZK	3
Přehled z oblasti obecné a komunální hygieny prostředí. Především hygienické požadavky pracovního prostředí pro vybrané fyzikální a chemické složky. Obecná a komunální hygiena: Vývoj hygieny. Základní ustanovení o hygienických složkách a jejich organizace. Hygiena ovzduší, vody a hygiena sídelních útvarů. Hygienické požadavky na pracovní prostředí: Hygiena práce. Fyzikální faktory v pracovním prostředí, teplota a vlhkost. Podmínky pracovní (včetně trvání a klimatizace, výměna vzduchu, vytápění). Osvětlení; Vizuální pohoda. Teplota; Tepelná pohoda. Opatření proti hluku; Opatření proti vibracím. Účinky hluku na lidský organismus. Chemické škodliviny a aerosoly v pracovním prostředí. Bezpečnost pracovního prostředí. Hygiena odpadů a jejich odstranění: Odpadní vody, tuhé odpady, hygiena vody. Ochrana zdraví lidí a bezpečnost a ochrana zdraví lidí při práci. Riziková pracoviště. Nakládání s nebezpečnými látkami a chemickými přípravky. Orgány ochrany veřejného zdraví, státní zdravotní dozor. Legislativa, úloha státní správy, sankce, správní řízení a opatření mimoádných událostech. Epidemiologie: Vznik a šíření infekčních onemocnění, tj. náznak bakteriálního, virového a parazitárního prostředí. Patogenezi jimi vyvolaných onemocnění, přehled o vodních a vzdušných. Přehled o vzniku a šíření neinfekčních onemocnění, zvláště pak civilizačních chorob. Kolektivní imunita, vnímavost a rezistence. Aktivní imunizace (princip, využití v současné praxi). Pasivní imunizace, o kovacích látkách. Bezpečnost o kovacích látkách, reakce po okování, kontraindikace o kování. Strategie o kovacích programů. Epidemiologická opatření zaměřená na eliminaci zdroje. Epidemiologická opatření zaměřená na přerušení přenosu. Základy hodnocení zdravotních rizik. Metody a postupy epidemiologického šetření. Absolvování předmetu by měl student zvládnout teoretické základy vybraných hygienických oborů a získat orientaci v ochraně veřejného zdraví, znát základy oboru a metody práce používané v epidemiologii infekčních i neinfekčních nemocí, v epidemiologii životního prostředí a možnosti prevence.			
17KBITM1	Základy teoretické medicíny I	Z,ZK	3
Předmet zahrnuje základy z oborů teoretické medicíny, jako je anatomie, bioetika a lékařská etika, biochemie, biostatistika, demografie, farmakologie, fyziologie, lékařská chemie, lékařská biofyzika, lékařská geografie, mikrobiologie, patologická fyziologie, lékařská informatika, patologie. Cílem první části předmetu je seznámit studenta s odbornou terminologií v oblasti teoretické medicíny a základní znalostí systematické a topografické anatomie orgánů a orgánových systémů.			
17KBITM2	Základy teoretické medicíny II	Z,ZK	3
Studenti budou seznámeni se základy předmetu obecné biologie. Budou probrány kapitoly týkající se buněčné a subbuněčné úrovně. Kapitoly budou směřovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkci buněk. Cytologie - prokaryotická buňka, eukaryotická buňka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie buňky. Molekulární a buněčná biologie buňky (genetická informace, transkripce, translace, postranální úpravy). Buněčný cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace buněk. Apoptóza, nekroza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gonosomální dědičnosti. Základy imunogenetiky (imunodeficiency primární a sekundární). Mutagenese, teratogenese a karcinogenese. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturní). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a poradenství. Obecná ekologie. Dále dostanou základní informace o podstatě jednotlivých fyzikálních procesů, vlivu fyzikálních sil na organismus, fyzikální léčebné metody a fyziologickou podstatu účinku jednotlivých metod a zásady preskripcí.			
17KBIZEL	Základy využití e-learningu	Z,ZK	3
Posláním studijního předmetu Základy využití e-learningu je vybavit studenty základními poznatky z oblasti e-learningu a v návaznosti na získané znalosti rozvinout u studentů schopnost navrhovat a vytvářet e-learningové materiály a kurzy a dále studenty vybavit schopností pro studium odborné literatury a vedení odborné komunikace v této oblasti. Předmet Základy využití e-learningu seznámí studenty s historií a současností e-learningu, studenti získají znalosti o pedagogických aspektech e-learningu, o LMS systémech a o dalších nástrojích pro tvorbu e-learningových materiálů a o možnostech posuzování kvality e-learningu. Důraz bude kladen i na získání praktických dovedností pro tvorbu e-learningových materiálů a e-learningových kurzů.			

17KBIZIZ	Zdravotnické informa ní zdroje	Z,ZK	3
Bibliografické zdroje: primární informa ní prameny, struktura odborného sd lení, sekundární informa ní prameny, bibliografické databáze. Zdravotnické databáze a registry: databáze obrazové a farmakologické, národní zdravotnické registry - ú el, legislativa, zadávání dat, p ístupnost výstup , formy vyt žování dat. Internetové zdroje:typy internetových zdroj ve zdravotnictví, vyhledávací internetové služby , strategie a taktika vyhledávání na internetu. Evaluaované informa ní zdroje: Medicína prokázaných fakt , Organizace Cochrane, EBM databáze, interpretace metaanalýz, doporu ené klinické postupy. Kvalita bibliografické informace: Impact factor, databáze SCI, p esnost, úplnost a efektivita vyhledávání informace v databázích Kvalita internetové informace: navšt vovanost, citovanost, kritéria kvality webové prezentace, mezinárodní evalua ní standardy . Informa ní zdroje pro ve ejnost: posuzování v rohodnosti zdroj ,sociologické aspekty optimality informací, zdroje s interaktivní formou komunikace.			
17KBIZOD	Zpracování obrazových dat	Z,ZK	5
Spojitá reprezentace obraz , lineární 2D systémy, 2D spektra, Diskrétní reprezentace obraz , 2D diskrétní operátory, separabilní a konvolu ní operátory. Základní charakteristiky obrazu: jas, kontrast, rozliš?ení, po et úrovní šedi, šum, p evodní charakteristiky (LUT), histogram. Operace s histogramem. Diskrétní Fourierova transformace, diskrétní kosínová a sínová transformace. Zvýraz ování obraz , edice a geometrické operace. Potla ování š?umu a rušivých artefakt v obrazech, Morfologické operace, eroze, dilatace, Restaurace obraz , pseudoinverzní filtrace, mediánová filtrace, Segmentace obrazu, detekce hran, hranic a oblastí. Geometrické transformace. Základní principy komprese obrazových dat a ukazatelé kvality. Neuronové síť . Jako nezbytná sou ást cvi ení bude i práce v prost edí Matlabu.			

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 18

Role bloku: S

Kód skupiny: 17KBI PV 1S

Název skupiny: BMI kombi PV 1. semestr 13

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 3 kredity (maximáln 6)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t ( maximáln 2)

Kredity skupiny: 3

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 garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17KBIFY1	Fyzika I.	KZ	3	4P+8C	Z	s
17KBISM	Seminá e z matematiky	KZ	3	4P+8S	Z	s

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=17KBI PV 1S Název=BMI kombi PV 1. semestr 13

17KBIFY1	Fyzika I.	KZ	3
Fyzika 1 umož ůje získat základní poznatky z oblastí: mechanika, termodynamika a fyzika pevných látek. V n kterých p ípadech budou také ukázány hranice klasické fyziky. D raz je kladen na porozum ní a samostatnou práci studujících.			
17KBISM	Seminá e z matematiky	KZ	3
Seminá je ur ený p edevším k procvi ování p íkladu z matematiky korespondující k hlavním témat m p edm tu Lineární algebra a diferenciální po et. Obsah bude prom nný dle znalostí a zájm student .			

Kód skupiny: 17KBI PV 2S

Název skupiny: BMI kombi PV 2. semestr 13

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 3 kredity (maximáln 12)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t ( maximáln 4)

Kredity skupiny: 3

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 garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17KBIAZI	Aplikovaná zdravotnická informatika	KZ	3	4P+8C	L	s
17KBIFY2	Fyzika II.	KZ	3	4P+8C	L	s
17KBIMVP	Metodologie výzkumné práce	KZ	3	4P+8C	L	s
17KBINMP	Návrh a management projektu	KZ	3	4P+8C	L	s

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=17KBI PV 2S Název=BMI kombi PV 2. semestr 13

17KBIAZI	Aplikovaná zdravotnická informatika	KZ	3
P edm t obsahuje základní tématické okruhy medicíny, které jsou prezentovány na internetových stránkách v podob zdravotnických portál . Pro studenta je nezbytné p edevším seznámení s danou oblastí, která asto pokrývá n kolik lékařských obor a na které p ítom není prostor v podob sou ásti p edm t Základy teoretické medicíny, Základy preklinické medicíny a Základy klinických obor . Jedná se p ítom o tématicky , které pokrývají v tší ást webových zdravotnických informací zejména pro pacienty a širší ve ejnost. Z tohoto hlediska budou do výuky zahrnuty p edevším základní informace o t chto oborech v etn aspekt osv ových. U n kterých obor (kup . farmacie, stomatologie) je aktuální i seznámení se sou asným stavem jejich informatizace, u dalších pak se specifickými problémy spojenými se sdílením informací interaktivní formou v diskuzních fórech a elektronických konferencích pro danou oblast. Sou ástí tématicky budou dále otázky uplatn ní komer ních informací a jejich možného negativního dopadu, kup . u alternativní medicíny. Dále se zam ůje na p edstavení oboru Biomedicinské informatiky a její koncep ní vymezení.			
17KBIFY2	Fyzika II.	KZ	3
Kurz Fyzika II seznamuje se základními poznatky a aplikacemi elektromagnetického pole. Základními probíranými tématy jsou: elektromagnetická interakce, elektrické pole, elektrický proud, magnetické pole, elektromagnetické pole, Maxwellovy rovnice, elektromagnetické zá ení, základy kvantové fyziky, atomové jádro a elementární ástice, interakce zá ení s hmotou.			

17KBIMVP	Metodologie výzkumné práce	KZ	3
V da a její struktura, charakter v decké práce a její cíle, základní pojmy (hypotéza, zákonitost, teorie, model), vytvá ení informa ního portfolia, hledání informací pomocí informa ních technologií, zásady experimentování v medicín , proces m ení a jeho hodnocení, uplatn ní metod statistického zpracování, sestavení projektu, struktura výzkumné práce, obhajoba výzkumné zprávy. Návrh projektu v decké práce, struktura v deckého sd lení, zpracování p ehledu, tvorba portfolia v deckého projektu, vyhledávání na internetu, v knihovních katalozích, v bibliografických systémech.			
17KBINMP	Návrh a management projektu	KZ	3
Typy projekt . Etapy návrhu projektu. Specifické požadavky jednotlivých typ projekt . Dokumentace projektu. Management, organizace a koordinování projektu. Plánování a ízení realizace projektu. Prezentace projektu. Týmový management projektu. Projekt a jeho vedení. Projektové ízení a jeho zákonitosti. Stanovení týmových typ . Vedení pracovních porad. Motivace. Komunikace v týmu a mezi vedoucími a pod ízenými. Systém grantových agentur v tuzemsku. Možnosti získání projektu v zahrani í. Bakalá ská práce jako projekt. Možnosti využití SW produkt pro návrh a management projektu.			

Kód skupiny: 17KBI PV 3S

Název skupiny: BMI kombi PV 3. semestr 13

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 3 kredity (maximáln 9)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t ( maximáln 3)

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17KBILOD	Léka ská a ošet ovatelská dokumentace	KZ	3	4P+8C	Z	s
17KBIMZB	M ení a zpracování biologických signál v reálném ase	KZ	3	4P+8L	Z	s
17KBITEL	Teoretická elektrotechnika	KZ	3	4P+8C	Z	s

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=17KBI PV 3S Název=BMI kombi PV 3. semestr 13

17KBILOD	Léka ská a ošet ovatelská dokumentace	KZ	3
P edm t je zam en na základní prvky léka ské a ošet ovatelské dokumentace. Studenti se postupn seznámí se strukturou ambulantního vyšet ení, se strukturou p íjmu pacienta k hospitalizaci, p í emž d raz bude kladen postupn na konkrétní klinická pracovišt , jako je onkologie, interní klinika, traumatologie, chirurgické obory atd. Sou ástí výuky budou i d ležitě kódové klasifika ní systémy charakteristické pro jednotlivé obory - TNM, FIGO, Child - Pugh, Karnofsky, Ishak apod. V posledních hodinách se student seznámí se základy ošet ovatelské dokumentace a se základními standardy ošet ovatelské pé e.			
17KBIMZB	M ení a zpracování biologických signál v reálném ase	KZ	3
P ehled základních pojm (reálný as, latence a maskování p erušení). Sestavení m ícího et zce, vstupní obvody, sb rnicové uspo ádání íslicové ástí, jednotka zpracování signálu (mikropro íta e, signálové procesory, jednodeskové po íta e PC, po íta e t ídy PC). Opera ní systém Windows a reálný as, opera ní systémy reálného asu. Víceúlohovost a preemptivnost, prioritní systém proces a vláken (threads). D ínost priorit. Predikovatelné synchroniza ní mechanismy. Základní algoritmy zpracování signálu v reálném ase - FFT, íslicová filtrace. Shrnutí, trendy.			
17KBITEL	Teoretická elektrotechnika	KZ	3
P edm t uvádí do základních v domostí v elektrotechnice. Vytvá í p edpoklad pro informovanou práci s elektrickým za ízením. Obsahové zam ení: Elektrický proud, vedení proudu, stejnosm rné a st ídavé proudy. Elektrické obvody odporové a reaktan ní. Výkon elektrického proudu, tepelné ú inky. Rozvod elektrické energie. P edm t uvádí do základních v domostí v elektrotechnice. Vytvá í p edpoklad pro informovanou práci s elektrickým za ízením. Obsahové zam ení: Elektrický proud, vedení proudu, stejnosm rné a st ídavé proudy. Elektrické obvody odporové a reaktan ní. Výkon elektrického proudu, tepelné ú inky. Rozvod elektrické energie. Spojování elektrických systém . Vstupní odpor a impedance, nap tí naprázdno, vnit ní odpor a impedance zdroje, vzájemné zat ůování zdroje a spot ebi e, impedan ní p izp sobení. Vlastnosti obvod v asové a frekven ní oblasti. P echodný d j ve stejnosm rném obvodu, frekven ní charakteristika reaktan ního obvodu. Elektrický proud v polovodi í, typy vodivosti, vytvo ení polovodi ového p echodu, jeho vlastností v propustném a nepropustném sm ru. Bipolární tranzistor - tranzistorový jev, princip innosti v elementárním obvodu. Unipolární tranzistor. Unipolární tranzistory s komplementárním typem vodivosti (CMOS). Elektromagnetické jevy (indukce, magnetizace, silové p sobení). Elektromagnetická vlna, ší ení, rušení, elektromagnetická kompatibilita. Magneticky m kké a magneticky tvrdé materiály. Konstrukce transformátor a jejich vlastností. Magnetický záznam a reprodukce signál . Principy elektromotor .			

Kód skupiny: 17KBI PV 4S

Název skupiny: BMI kombi PV 4. semestr 13

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 3 kredity (maximáln 12)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t ( maximáln 4)

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17KBIFY3	Fyzika III.	KZ	3	4P+8C	L	s
17KBIJV	Java	KZ	3	4P+8C	L	s
17KBIPPT	Pokro ilé programovací techniky	KZ	3	4P+8C	L	s
17KBIPPP	Práce s programovými prost edky (pokro ilý)	KZ	3	4P+8L	L	s

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=17KBI PV 4S Název=BMI kombi PV 4. semestr 13

17KBIFY3	Fyzika III.	KZ	3
P edm t navazuje na p edm ty Fyzika 1 a Fyzika 2. Zabývá se vln ním jako jedním ze základních fyzikálních proces , který má velmi zna ný význam ve v d , technice a léka ství. Obsahem p edm tu je problematika mechanického a elektromagnetického vln ní a jeho n kterých praktických aplikací. První ást je zam ena na základy akustiky, ultraakustiky a aplikace ultrazvukového vln ní v technice, biologii a léka ství. Druhou ást poté tvo í základy elektromagnetické a geometrické teorie optického zá ení.			

17KBIJV	Java	KZ	3
P edm t je zam en na seznámení student s objektov orientovaným programovacím jazykem Java. Navazuje na znalosti získané v p edm tu Programování v jazyce C#. V rámci cví ení bude probrán popis integrovaného prost edí, struktura programu a lad ní a testování úloh, p íkazy programovacího jazyka, metodika návrhu algoritmu, základní ídící struktury, datové typy, správa pam ti, návrh a používání t íd, ošet ování výjimek, úvod do uživatelských rozhraní, technologie pro vytvá ení prezenta ní vrstvy programu.			
17KBIPPT	Pokro ilé programovací techniky	KZ	3
P edm t navazuje na znalosti základ programování a objektového programování vyu ovaných na FBMI VUT (p edm ty Algoritmizace a programování a Objektové programování v C++ a C#). P edm t se bude soust edit na rozší ení znalostí objektového programování a využití moderních technologií p í tvorb aplikací v jazyce C#. Znalosti objektového programování budou rozší eny o využití návrhových vzor v konkrétních úlohách a využití objektových p ístup pro práci s databází (technologie ADO.NET a Entity framework). V p edm tu bude také probíráno využití jazyka C# a technologie ASP.NET p í tvorb webových aplikací a seznámení s architektura model-view-controller. Pro bezchybnou práci vytvo ených aplikací budou probrány metody testování aplikací a tvorby test .			
17KBIPPP	Práce s programovými prost edky (pokro ilý)	KZ	3
P edm t je zam en na praktické zvládnutí takových programových nástroj , které bude student b hem svého studia moci vyu ívat. Student se seznámí jak s nástroji pro platformu MS Windows, tak i pro UNIX (Linux). Problém p enositelnosti datových soubor , hranice slu itelnosti tvo ené standardizovanými formáty. Práce se soubory XML, HTML a PDF a nástroje pro obrazovou i technickou dokumentaci. Úvod do OS UNIX, úvod do administrace a konfigurace programového vybavení. Techniky programování skript pod OS UNIX, tvorba maker v prost edí MS Office, op . v rámci jiného ekvivalentního nástroje a té? problematika instalace SW.			

Kód skupiny: 17KBI PV 5S

Název skupiny: BMI kombi PV 5. semestr 13

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 3 kredity (maximáln 15)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t ( maximáln 5)

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17KBIIAB	Informa ní analýza biologických systém a signál	KZ	3	4P+8C	Z	s
17KBIIITH	IT pro handicapované Jan Kauler Jan Kauler Jan Kauler (Gar.)	KZ	3	4P+8L	Z	s
17KBILPZ	Léka ské p ístroje a za ízení	KZ	3	4P+8C	Z	s
17KBIMTB	Mikroprocesorová technika v biomedicín	KZ	3	4P+8L	Z	s
17KBIZS	Zobrazovací systémy	KZ	3	4P+8C	Z	s

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=17KBI PV 5S Název=BMI kombi PV 5. semestr 13

17KBIIAB	Informa ní analýza biologických systém a signál	KZ	3
Informa ní entropie a její vlastnosti. St ední vzájemná informace. Spojitý a diskrétní komunika ní kanál, kapacita komunika ního kanálu. Souvislost informa ní a termodynamické entropie. Princip maxima entropie. Organizace systém . Vn íší a vnit ní modely, metody identifikace systém . Úvod do statistického rozhodování. Testování statistických hypotéz, neur itost a riziko, Bayesovský p ístup. Parametry asové ady a jejich souvislosti.			
17KBIIITH	IT pro handicapované	KZ	3
P edm t se zabývá zp soby a prost edky zp ístup ní IT technologie (web, psaní email , programování, atd.) zdravotn handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický zp sob odep en (pomocí klávesnice, myši apod). Sou ástí p edm tu jsou popisy r zných možností ešení rozhraní lov k-stroj, které zdravotní handicap stírají. Metodologie návrhu rozhraní lov k stroj dle postižení, návrh software a hardware rozhraní využívající jako ídící veli inu vhodné projevy lidského t la, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embeded systém , jejich programování a využití v etn senzor a aktuátor pro konstrukci rozhraní, zp ístup ující IT technologie nebo ovládání a ízení podp rných systém pro postižené, nap . ízení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného ížka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd.			
17KBILPZ	Léka ské p ístroje a za ízení	KZ	3
P ehled a kategorizace prost edk zdravotnické techniky dle mezinárodních sm rnic (direktiv EU) v etn eské a mezinárodní terminologie. P ístroje í za ízení diagnostické, terapeutické a za ízení zdravotnických pracoviš . Zesilova e biopotenciál . Elektrokardiografie. P ístroje pro m ení krevního tlaku. M ení srde ní frekvence (kardiotachometr). Dilu ní metody pro m ení pr toku krve a minutového objemu. Pletysmografie a m ení nasycení krve kyslíkem (pulzní oxymetrie). Elektroencefalografie. Elektromyografie. Pneumometrie. Léka ské monitory a centrály. P ístroje pro elektrostimulaci a elektrochirurgii. Léka ská p ístrojová technika v terapii (ultrazvukové p ístroje, radioterapeutické a radioizotopové p ístroje). Kryogenní technika. Podp rné ob hové p ístroje, p ístroje pro vým nu krevních plyn , p ístroje pro dialýzu, systémy pro podporu jater, dávkova e inzulínu. Implantabilní prost edky - stimulatory (kardiostimulatory), defibrilatory, kardiovertry. Podstata telemetrie. P ístroje pro audiologii Elektrická bezpe nost provozu zdravotnické techniky.			
17KBIMTB	Mikroprocesorová technika v biomedicín	KZ	3
Princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, logické obvody. Struktura mikroprocesor , p ipojování základních periférií, programátorský model mikropro íta ového systému. Digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A p evodníky, sériová a paralelní komunikace mikropro íta s okolím: RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS lokalizace. Klony architektury ATmega a ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování.			
17KBIZS	Zobrazovací systémy	KZ	3
Elektromagnetické zá ení a vztah k jednotlivým typ m léka ských diagnostických zobrazovacích systém . Základy teorie zobrazení. Aplikace aparátu 2D FT. P enosové vlastnosti zobrazovacích systém . Optické zobrazovací systémy, Televizní zobrazovací systémy (zahrnující videoendoskopické zobrazovací systémy). Základní metody p edpracování obrazu. Infrazobrazovací systémy (termovizní systémy). RTG zobrazovací systémy. Gamazobrazovací systémy. Ultrazvukové zobrazovací systémy. Dopplerovské systémy. CT systémy (základní princip, schematické uspo ádání systému, základní fyzikální princip, vývojové generace, základní principy rekonstrukce). Systémy zobrazování magnetickou rezonancí. Princip PET a SPECT. Specializované zobrazovací systémy. P edm t a zejména laboratorní cví ení poskytují student m náhled na principy tvorby vzniku obrazových dat používaných v léka ství, na princip metod jejich snímání, digitalizaci a následného zpracování, na princip funkce a vlastnosti snímacích obrazových prost edk v souvislostech, což má význam zejména z hlediska interdisciplinárnosti p edm tu a oboru jako celku.			

Kód skupiny: 17KBI PV 6S

Název skupiny: BMI kombi PV 6. semestr 13

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 3 kredity (maximáln 12)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t ( maximáln 4)



## Kredity skupiny: 3

## Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17KBIEZP	Ekonomika zdravotnického provozu	KZ	3	4P+8S	L	s
17KBIGZS	Geneze a zpracování biologických signál Zoltán Szabó, Václava Piorecká Václava Piorecká Václava Piorecká (Gar.)	KZ	3	4P+8L	L	s
17KBISRK	Systémy ízení kvality ve zdravotnických za ízeních	KZ	3	4P+8S	L	s
17KBIZLN	Zdravotnická legislativa a normy	KZ	3	4P+8S	L	s

## Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=17KBI PV 6S Název=BMI kombi PV 6. semestr 13

17KBIEZP	Ekonomika zdravotnického provozu Metodika ízení ekonomiky zdravotnického provozu. Úloha managementu a administrativy. Zdravotnická legislativa a právo, aplikace zákon v reálné nemocnici. Úloha ízení managementu a jeho role na trhu zdravotnické techniky, strategie plánování, analýza a pr zkum spot ebiteleských a organiza ních trh , vývoj a pozice na trhu.	KZ	3
17KBIGZS	Geneze a zpracování biologických signál Vlastnosti biologických signál . Zp soby vzniku, snímání a základní parametry biosignál nutné pro diagnostiku. Signály srdce, mozku, sval , nervového systému. Metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejd ležit jších biologických (zejména elektrofyziologických) 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. Neuronové sít . Praktické aplikace zpracování biosignál .	KZ	3
17KBISRK	Systémy ízení kvality ve zdravotnických za ízeních Kvalita. Management kvality. P íslušné standardy. Kvalita systém a proces ve zdravotnictví. Zdokonalování a zefektivn ní proces . Euromodel TQM. Kvalita managementu ve zdravotnictví. ízení a realizace proces ve zdravotnických za ízeních, mapování proces a subprocess . Projektování integrace managementu zdravotnických za ízení. Možnosti využití TQM uvnit zdravotnických za ízení. P íslušný HW a SW.	KZ	3
17KBIZLN	Zdravotnická legislativa a normy Zákon o zdravotních službách. Zákon o odborné zp sobilosti k výkonu zdravotnického povolání a o dalším vzd lávání ve zdravotnictví (zákon o zdravotnických povoláních) a jeho provád cí vyhlášky. Direktivy EU vztahující se k prost edk m zdravotnické techniky. Zákon o technických požadavcích na výrobky. Na ízení vlády k zákonu o technických požadavcích na výrobky. Struktura institucí, zabývajících se tvorbou technických norem v R a ve sv t . Technické normy vztahující se k prost edk m zdravotnické techniky. Atomový zákon. Postupy p í uvád ní nových prost edk zdravotnické techniky na trh. Klinické zkoušky p ístroj . Úloha zkušeben. N která fakta a zkušenosti ze zahrani í. Právní úprava tzv. správné výrobní, laboratorní a klinické praxe (GMP, GLP a GCP). Pr myslové vlastnictví a jeho ochrana (patenty, vzory). Právní ochrana duševního vlastnictví.	KZ	3

## Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p í práci, požární ochrana a první pomoc P edm t je za azen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ástí p edm tu je základní školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran a první pomoci a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozum ní. Ú ast a absolvování školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, i omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou innost na VUT FBMI a zejména výuku ve cvi eních. Jedná se o povinný p edm t o rozsahu 1+0, zakon ený zápo tem, ale s po tem kredit 0. P edm t musí mít zapsán každý student 1. ro níku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, i p edchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p í ukon ení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skarta ního ádu VUT.	Z	0
17KBIALP	Algoritmizace a programování Pojem algoritmus, zp soby zápisu algoritm , základní ídicí a datové struktury. Prom nné, identifikátory, datové typy. P í azovací p íkaz, podmín ný p íkaz, v tvení, cykly. Aritmetické a logické operace. íslicová reprezentace datových typ , íselné soustavy. Rekurzivní a itera ní postupy, posuzování kvality algoritmu, abstraktní datové typy (zásobník, fronta, seznam, množina, strom). Metody íd ní a vyhledávání dat. P ehled základních numerických algoritm - numerická derivace a integrace, metody lineární algebry, interpolace a aproximace funkcí, ešení rovnic itera ními metodami, metoda nejmenších tverc . Ideový úvod do zpracování biomedicínských dat z pohledu programátora, algoritmus FFT. Stru ný úvod do strukturovaného programování v jazyce C a C++; integrované vývojové prost edí, stavební prvky programu, struktura jednoduchých program , princip tvorby uživatelských funkcí, princip práce se soubory, p íd lování pam ti. Základy tvorby grafického uživatelského rozhraní. Úvod do objektov orientovaného programování v C++. Lad ní program . Základní principy softwarového inženýrství.	Z,ZK	5
17KBIAZI	Aplikovaná zdravotnická informatika P edm t obsahuje základní tématické okruhy medicíny, které jsou prezentovány na internetových stránkách v podob zdravotnických portál . Pro studenta je nezbytné p edevším seznámení s danou oblastí, která asto pokrývá n kolik léka ských obor a na které p ítom není prostor v podob sou ástí p edm t Základy teoretické medicíny, Základy preklinické medicíny a Základy klinických obor . Jedná se p ítom o tematiky , které pokrývají v tší ást webových zdravotnických informací zejména pro pacienty a širší ve ejnost. Z tohoto hlediska budou do výuky zahrnuty p edevším základní informace o t chto oborech v etn aspekt osv tových. U n kterých obor (kup . farmacie, stomatologie) je aktuální i seznámení se sou asným stavem jejich informatizace, u dalších pak se specifickými problémy spojenými se sdílením informací interaktivní formou v diskuzních fórech a elektronických konferencích pro danou oblast. Sou ástí tematiky budou dále otázky uplatn ní komer ních informací a jejich možného negativního dopadu, kup . u alternativní medicíny. Dále se zam uje na p edstavení oboru Biomedicínské informatiky a její koncep ní vymezení.	KZ	3
17KBIBIF	Bioinformatika Laborato e po celém sv t produkují obrovské množství nových nukleotidových i proteinových sekvencí, expresních profil , 3D struktura a dalších biologických dat. Za pouhý jeden rok (2008) se množství známých nukleotidových sekvencí rozrostlo o 25 % na 250 gigabází. Za stejný rok se zv tšila databáze známých 3D struktur o 17 % , v sou asnosti se sekvenuje p es 1500 organism . S rostoucím množstvím dat roste i význam bioinformatiky, která sbírá, archivuje a p edevším analyzuje a pokouší se nalézt smysl a cenné informace v nekontrolovan rostoucím mo í dat. Bioinformatika je jedním z nejdynamy t jí se rozvíjejících biomedicínských obor a znalost alespo základních bioinformatických databází, metod a algoritm se pomalu stává nezbytnou pro kohokoliv s vážným zájmem o biomedicínský výzkum i biotechnologické aplikace. Databáze a metody budou nejdříve uvedeny formou p ednášek a	KZ	4

získané znalosti budou následně rozvíjeny a procvičovány během praktických cvičení, které student může vyzkoušet si probírané metody na vlastní kůži. Základní znalost struktury proteinů a nukleových kyselin je výhodou, nikoliv však nezbytná.			
17KBIBP	<b>Bakalářská práce</b>	Z	8
Samostatná práce studenta v závěru studia BSP, tj. v 6. semestru, kdy má student prokázat schopnost samostatně a komplexně zpracovat dané téma s využitím poznatků získaných během studia BSP. Téma práce si student vybírá během 5. semestru z témat nabízených oborovou katedrou. Práci si student povinně zapisuje na začátku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Obhajoba BP je součástí bakalářské státní závěrečné zkoušky (BSZZ). Práci lze vypracovat i obhajovat v anglickém jazyce.			
17KBIBPD	<b>Bezpečnost p enosu a zpracování dat</b>	Z,ZK	2
P edním tématem na základní principy ochrany dat jak p i jejich p enosu, tak p i jejich zpracování, (např. uchování, mazání, archivování). P edním tématem se kromě nezbytného uvedení do problematiky bezpečnosti dat zabývá kryptografickými algoritmy a jejich aplikacemi. Jsou uvedeny jak symetrické kryptografické systémy, tak také asymetrické kryptografické systémy. Dále jsou probírány problémy v bezpečnosti lokálních sítí a zabezpečení komunikace. K problematice patří i pohled o zabezpečení firmy a normy certifikace v této oblasti.			
17KBIBS	<b>Biomedicínská statistika</b>	Z,ZK	5
Úvod do teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Klasická, geometrická a Kolmogorovova definice pravděpodobnosti. Náhodné veličiny, jejich rozdělení, charakteristiky, transformace. Populace a výběrový soubor. Odhady parametrů. Testování hypotéz.			
17KBIDBS	<b>Databázové systémy</b>	Z,ZK	3
Principy inženýrství databází, metodika návrhu relačního datového modelu a objektového datového modelu. Realizace databázového systému prostřednictvím standardu SQL92 a skriptovacího jazyka PHP v relační databázi MySQL. Realizace databázového systému prostřednictvím standardu SQL92 a skriptovacího jazyka VB v postrelační databázi CACHE. Transakční zpracování dat. Architektura klient - server a distribuované databázové systémy. Ve cvičeních budou procvičeny oba postupy relačního a objektového, které databáze CACHE podporuje při vytváření aplikací nad daty z NIS.			
17KBIDDS	<b>Data a datové struktury</b>	Z,ZK	5
Pohled na základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typů (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, třídění, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			
17KBIDPS	<b>Počítačové sítě</b>	Z,ZK	5
Cílem přednášek je poskytnout pohled technik nutných pro efektivní a spolehlivou komunikaci v počítačových, lokálních a bezdrátových sítích. Formou předávání zpráv zajišťujících komunikaci v distribuovaných aplikacích a distribuovaným algoritmem je vnována podstatná část přednášky. Cílem cvičení je ověřit si uváděné principy prakticky a seznámit se s široce používanými aplikacemi rozhraními.			
17KBIDTA	<b>Desktop aplikace MS Office</b>	KZ	3
MS Word - úprava a formátování textu, pokročilé formátování pomocí stylů, editor rovnic, vytvoření osnovy dokumentu pomocí nadpisů, vytvoření úprava tabulek, kontrola dokumentu pomocí revizí a vytváření maker; MS Excel - formátování buněk, podmíněné formátování, vzorce a funkce, grafy, práce se seznamy, kontingenční tabulky a grafy; MS Powerpoint - vytváření prezentací, práce s textem a objekty, grafika, multimédia a animace; OneNote - tvorba poznámek, audio a video nahrávek; MS Outlook - ovládání, elektronická pošta, kalendář, kontakty, plánování úkolů a poznámky; Analytické nástroje v Excelu - ověřování vstupních dat, hledání řešení, optimalizace praktických problémů s využitím nástroje Řešitel, scénář, citlivostní analýza a statistické zpracování dat; Základy maker a VBA - vytváření maker, editor VBA, vytváření uživatelských funkcí ve VBA, základy programování ve VBA a práce s uživatelskými formuláři; MS Access - založení nové databáze a tabulek, tvorba relací, vytváření dotazů, formulářů a tiskové sestavy.			
17KBIEHT	<b>eHealth a telemedicína</b>	Z,ZK	5
Telemedicínské aplikace - definice WHO, historie telemedicíny a souvislosti s vývojem informačních a komunikačních technologií. Organizace péče o zdraví. Komunikace ve zdravotnictví. Elektronický zdravotní záznam jako základ pro telemedicínu, nemocniční informační systémy, legislativní otázky vedení zdravotní dokumentace v elektronické formě. Informační technologie pro podporu sdílené péče o zdraví. Ochrana a standardizace dat ve zdravotnictví, bezpečnost. Elektronické karty ve zdravotnictví. Zpracování obrazové informace. Sítě a internet ve zdravotnictví. Počítačové sítě v medicíně, práce s internetem, základy TCP/IP, HTML, XML.			
17KBIEUI	<b>Expertní systémy a umělá inteligence pro medicínu</b>	Z,ZK	3
Otázka definice umělé inteligence. "Umělá" systémy a "inteligentní" systém (Inteligentní) chování živých organismů. Algoritmy umělé inteligence a jejich míra schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organismů. Především je zaměřeno na metody, které jsou zmiňovány v souvislosti s umělou inteligencí, a jejich aplikace v medicíně. Detailně jsou probírány pojmy jako systém se zpětnou vazbou, stavový prostor a jeho prohledávání, matematická logika (zejména metoda rezoluce), rozpoznávání a klasifikace a dále takové globální pojmy jako je strojové učení, distribuovaná umělá inteligence, multiagentní systémy, evoluční výpočetní techniky a umělá neuronové sítě. Definice umělé inteligence. Systémy a modely, zpětná vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda vlnění, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - píznaky a strukturální metody, klasifikace, kritérium minimální vzdálenosti a minimální chyby. Strojové učení, rozhodovací stromy. Znalostní a expertní systémy (diagnostické, plánovací, hybridní). Extrakce znalostí pro znalostní systémy. Distribuovaná umělá inteligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evoluční výpočetní techniky, genetické algoritmy, evoluční programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sítě, klasifikátory, aproximátory, vícevrstvá perceptronová síť, metody učení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování řeči. Robotika.			
17KBIEZP	<b>Ekonomika zdravotnického provozu</b>	KZ	3
Metodika řízení ekonomiky zdravotnického provozu. Úloha managementu a administrativy. Zdravotnická legislativa a právo, aplikace zákonů v reálné nemocnici. Úloha řízení managementu a jeho role na trhu zdravotnické techniky, strategie plánování, analýza a průzkum spotřebitelských a organizačních trhů, vývoj a pozice na trhu.			
17KBIFY1	<b>Fyzika I.</b>	KZ	3
Fyzika 1 umožní získat základní poznatky z oblastí: mechanika, termodynamika a fyzika pevných látek. V některých případech budou také ukázány hranice klasické fyziky. Důraz je kladen na porozumění a samostatnou práci studujících.			
17KBIFY2	<b>Fyzika II.</b>	KZ	3
Kurz Fyzika II seznamuje se základními poznatky a aplikacemi elektromagnetického pole. Základními probíranými tématy jsou: elektromagnetická interakce, elektrické pole, elektrický proud, magnetické pole, elektromagnetické pole, Maxwellovy rovnice, elektromagnetické záření, základy kvantové fyziky, atomové jádro a elementární částice, interakce záření s hmotou.			
17KBIFY3	<b>Fyzika III.</b>	KZ	3
Především navazuje na přednášky Fyzika 1 a Fyzika 2. Zabývá se vlněním jako jedním ze základních fyzikálních procesů, který má velmi značný význam ve fyzice, technice a lékařství. Obsahem přednášky je problematika mechanického a elektromagnetického vlnění a jeho některých praktických aplikací. První část je zaměřena na základy akustiky, ultraakustiky a aplikace ultrazvukového vlnění v technice, biologii a lékařství. Druhou část poté tvoří základy elektromagnetické a geometrické teorie optického záření.			
17KBIGZS	<b>Geneze a zpracování biologických signálů</b>	KZ	3
Vlastnosti biologických signálů. Způsob vzniku, snímání a základní parametry biosignálů nutné pro diagnostiku. Signály srdce, mozku, svalů, nervového systému. Metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejdůležitějších biologických (zejména elektrofyziologických) signálů, předzpracování, filtrace, analýza v časové i frekvenční oblasti. Využití moderních metod spektrální analýzy. Zobrazení výsledků, topografické mapování, metoda zhuštěných spektrálních kulís. Adaptivní segmentace nestacionárních signálů. Aplikace metod umělé inteligence. Metody automatické klasifikace signálů učení bez učitele, shluková analýza. Neuronové sítě. Praktické aplikace zpracování biosignálů.			
17KBIIAB	<b>Informační analýza biologických systémů a signálů</b>	KZ	3
Informační entropie a její vlastnosti. Střední vzájemná informace. Spojitý a diskretní komunikační kanál, kapacita komunikačního kanálu. Souvislost informační a termodynamické entropie. Princip maxima entropie. Organizace systémů. Vnější a vnitřní modely, metody identifikace systémů. Úvod do statistického rozhodování. Testování statistických hypotéz, neurčitost a riziko, Bayesovský postup. Parametry časové řady a jejich souvislosti.			

17KBIIPZ	Implementace a podpora zdravotnických IS	Z,ZK	3
<p>P edm t prezentuje základní informace o specifických procesech implementace a provozní podpo e rozsáhlých informa ních systém v oblasti zdravotnictví. Proces implementace IS ve zdravotnictví je založen na aplikaci a popisu teorie ízení velkých projekt a aplikaci standardní implementa ní metodologie. V p ednáškách jsou rovn ž dokumentovány optimální postupy a zkušenosti s implementací rozsáhlých zdravotnických IS. Popis implementa ních proces je uveden metodologií dekompozice IS na specializované moduly a specifika jejich implementace. Je popsána a diskutována metodologie sestavení implementa ního tímu a role jednotlivých klí ových len tímu. Dále modelov rozebrán typický asový harmonogram implementace v etn forem, struktury a obsahu dokumentace procesu implementace. Logickou sou ástí je kalkulace náklad procesu implementace, metodologie plánování implementace a popis a ízení rizik. Druhá ást p ednášek je zam ena na podporu rozsáhlých IS a jejich uživatel . V této ástí je prezentována typická struktura servisní smlouvy, specifikována práva a povinnosti dodavatele a zákazníka, pracovní postupy a asové odezvy dohledového centra a produktových odborník . Studenti budou seznámeni s pracovními a logistickými interními postupy souvisejícími s provozem IS na stran zákazníka i dodavatele servisních služeb.</p>			
17KBIIT	Informa ní technologie	Z,ZK	3
<p>Historie výpo etní techniky, základní struktura po íta e (procesor, pam ěsb rnice, periferní za ízení). Desktop, server, notebook, pocket PC. Motherboard - blokové schéma, Northbridge a Southbridge, popis sb rnic a rozhraní (ISA, PCI, PCI Express, IDE, ATA, SCSI), komunika ce procesoru a pam ěti, BIOS, autotest. Vstupní a výstupní za ízení - diskové a disketové jednotky, struktura ukládání dat, zavád ní systému. CD a DVD, zobrazovací za ízení, klávesnice, myš, zvuková karta, univerzální vstupn -výstupní porty, sí ové karty, modemy, UPS, tiskárny, skenery, multimediální za ízení a dopl ky, velkokapacitní pam ové jednotky. Pam ové karty a te ky, Rozhraní PCMCIA, CF a Secure Digital. Pojem "opera ní systém" (OS), jeho význam a ur ení, typy OS. Instruk ní soubor, typy instrukcí, zp soby adresování. Assembler a vyšší programovací jazyky. P eklad a interpretace. Správa pam ěti v OS. Výkonové a funk ní testy PC. Pocket PC - mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování i p enos dat. Bezdrátové komunika ní protokoly a rozhraní - IrDA, Bluetooth, WiFi, GSM/GPRS. Po íta ové síť - historie, LAN a WAN, klí ová slova. Vrstvový referen ní model OSI. Základní technické prost edky LAN (Ethernet a jeho praktická realizace). Internet - historie, myšlenka, základní klí ová slova, prohlíže e, používané standardy a jazyky. Úvod do architektury TCP/IP. Protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a sm rova e, principy sm rování v Internetu. Pojem "server", architektura klient-server, nej ást ji používané protokoly sí ové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, TELNET, DHCP, ? Telemedicína (telematika pro zdravotnictví) - definice WHO, obsah - vlastní telemedicína, historie telemedicíny a souvislosti s vývojem informa ních a komunika ních technologií.</p>			
17KBIITH	IT pro handicapované	KZ	3
<p>P edm t se zabývá zp soby a prost edky zp ístupn ní IT technologie (web, psaní email , programování, atd.) zdravotn handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický zp sob odep en (pomocí klávesnice, myši apod). Sou ástí p edm tu jsou popisy r zných možností ešení rozhraní lov k-stroj, které zdravotní handicap stírají. Metodologie návrhu rozhraní lov k stroj dle postižení, návrh software a hardware rozhraní využívající jako ídící veli inu vhodně projevy lidského t la, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embeded systém , jejich programování a využití v etn senzor a aktuátor pro konstrukci rozhraní, zp ístup ující IT technologie nebo ovládání a ízení podp rných systém pro postižené, nap . ízení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného ížka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd.</p>			
17KBIITP	Integrální po et	Z,ZK	5
<p>P edm t je úvodem do integrálního po tu a integrálních transformací. Integrální po et: teoretické poznatky týkající se neur ítého, ur ítého a nevlastního integrálu v etn výpo etních metod, jednoduché aplikace ur ítého integrálu pro výpo et obsahu rovinných ploch, objem a ploch rota ních t les, statických moment a t žiší i aplikace integrálu p í ešení vybraných typ diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zp tná Laplaceova transformace a jejich užití p í ešení diferenciálních rovnic.</p>			
17KBIJA3	Angli tina III. Academic English	KZ	4
17KBIJV	Java	KZ	3
<p>P edm t je zam en na seznámení student s objektem orientovaným programovacím jazykem Java. Navazuje na znalosti získané v p edm tu Programování v jazyce C#. V rámci cví ení bude probán popis integrovaného prost edí, struktura programu a lad ní a testování úloh, p íkazy programovacího jazyka, metodika návrhu algoritmu, základní ídící struktury, datové typy, správa pam ěti, návrh a používání t íd, ošet ování výjimek, úvod do uživatelských rozhraní, technologie pro vytvá ení prezenta ní vrstvy programu.</p>			
17KBIKO1	Základy klinických obor I	Z,ZK	3
<p>Student je seznámen se základy problematiky jednotlivých klinických obor , nejd ležit ějšími rysy chorob a s možnostmi jejich lé by. D raz je kladen na choroby, které se podílejí zásadním zp sob na úmrtnosti v R a na ty, u kterých je efektivní a možná nefarmakologická prevence.</p>			
17KBIKO2	Základy klinických obor II	Z,ZK	2
<p>Student je seznámen se základy problematiky jednotlivých klinických obor , s nejd ležit ějšími rysy chorob a s možnostmi jejich lé by. D raz je kladen na choroby, které se podílejí zásadním zp sob na úmrtnosti v R a na ty, u kterých je efektivní a možná nefarmakologická prevence. Záv r bloku je v nován základ m zdravotnického managementu.</p>			
17KBILAD	Lineární algebra a diferenciální po et	Z,ZK	5
<p>Úvod do diferenciálního po tu reálných funkcí jedné reálné prom nné a lineární algebry. Diferenciální po et: posloupnosti, vlastnosti posloupností, limita posloupnosti; funkce jedné prom nné, limita, spojitost, derivace, diferenciál, lokální a globální extrém, monotonie, vyšet ování pr bu hunkce, Taylor v polynom, ady. Lineární algebra: ešení soustav lineárních rovnic, Gaussova elimina ní metoda, úvod do teorie matic, základy vektorového po tu, poznámky k analytické geometrii v prostoru E2 a E3.</p>			
17KBILDT	Laboratorní diagnostika a technika	Z,ZK	4
<p>P edm t seznamuje studenty s principy metod používaných v biochemické laborato í a s jejich aplikacemi v laboratorní medicín . Zvýšená pozornost bude v nována typ m výstup t chto metod a možnostem analýz získaných dat. V rámci po íta ových cví ení si studenti osvojí základní postupy vyhodnocování biochemických výsledk a seznámí se s databázemi, která biochemická data shromaž ují a dále zpracovávají.</p>			
17KBILOD	Léka ská a ošet ovatelská dokumentace	KZ	3
<p>P edm t je zam en na základní prvky léka ské a ošet ovatelské dokumentace. Studenti se postupn seznámí se strukturou ambulantního vyšet ení, se strukturou p íjmu pacienta k hospitalizaci, p í emž d raz bude kladen postupn na konkrétní klinická pracovišt , jako je onkologie, interní klinika, traumatologie, chirurgické obory atd. Sou ástí výuky budou i d ležitě kódové klasifika ní systémy charakteristické pro jednotlivé obory - TNM, FIGO, Child - Pugh, Karnofsky, Ishak apod. V posledních hodinách se student seznámí se základy ošet ovatelské dokumentace a se základními standardy ošet ovatelské pé e.</p>			
17KBILOG	Logika	Z,ZK	4
<p>Logický systém, logický obvod, logická funkce. Boolova algebra. Reprezentace (modely) logických funkcí: výraz/formule, tabulka, krychle, mapa, blokové, logické a funk ní schéma, graf. Kombina ní a sekven ní logické síť . Huffmanovo schéma. Minimalizace výraz pro kombina ní logické síť s jedním a více výstupy. Normované (normalizované) výrazy: sou tová (disjunkt ní) forma, sou inová (konjunkt ní) forma. Minimaliza ní postupy založené na využití obrat z Boolovy algebry ve výrazech, v jednotkové krychli, v pravdivostní tabulce (Quinova-McCluskeyho metoda), v logické map - Karnaughovy mapy. Kombina ní logické leny, obvody a bloky. Návrh kombina ních logických s logickými leny a obvody NOT, AND, OR, NAND, NOR. Návrh logických sítí s logickými obvody s omezeným po tem vstup . Modelování sekven ního chování. Kone né automaty: Mealyho automat, Moor v automat. Pam ové obvody Analýza a syntéza synchronizovaných sekven ních sítí. Asynchronní sekven ní logické síť Predikátová logika (PL): jazyk, termy, formule, substituce a základní syntaktické pojmy; sémantika: struktury pro predikátovou logiku, ohodnocení, ohodnocení termu a formulí. Axiomatický systém PL: axiomy, odvozovací pravidla, pojem d kazu, veta o dedukci. Preekvizita - základy algebry</p>			
17KBILPZ	Léka ské p ístroje a za ízení	KZ	3
<p>P ehled a kategorizace prost edk zdravotnické techniky dle mezinárodních sm rnic (direktiv EU) v etn eské a mezinárodní terminologie. P ístroje íza ízení diagnostické, terapeutické a za ízení zdravotnických pracovišt . Zesilova e biopotenciál . Elektrokardiografie. P ístroje pro m ení krevního tlaku. M ení srde ní frekvence (kardiotachometr). Dilu ní metody pro m ení pr toku krve a minutového objemu. Pletysmografie a m ení nasycení krve kyslíkem (pulzní oxymetrie). Elektroencefalografie. Elektromyografie. Pneumometrie. Léka ské monitory a centrály. P ístroje pro elektrostimulaci a elektrochirurgii. Léka ská p ístrojová technika v terapii (ultrazvukové p ístroje, radioterapeutické a radioizotopové p ístroje). Kryogenní technika. Podp rné ob hové p ístroje, p ístroje pro vým nu krevních plyn , p ístroje pro dialýzu, systémy pro podporu jater, dávkova e inzulínu. Implantabilní prost edky - stimulatory (kardiostimulatory), defibrilatory, kardiovertry. Podstata telemetrie. P ístroje pro audiologii Elektrická bezpe nost provozu zdravotnické techniky.</p>			

17KBILTR	Lékařská terminologie	Z	1
V průběhu výuky jsou posluchači seznámeni s jednotlivými termíny vycházející z latinských, ale i českých výrazů. Studenti jsou průběžně seznamováni s termíny celých diagnóz a terapeutických postupů. Výuka probíhá převážně formou samostudia.			
17KBIMS	Modelování a simulace	Z,ZK	5
Základní pojmy. Cíle a sledky modelování a simulace. Metodika modelování a simulace. Identifikace parametrů. Experimenty. Kompartmentové modely. Spojité a diskrétní modely populační dynamiky. Epidemiologické modely. Kombinované diskrétní-spojité modely a simulace. Preroky: Integrované a integrované transformace. Úvod do systémů a signálů.			
17KBIMTB	Mikroprocesorová technika v biomedicíně	KZ	3
Princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, logické obvody. Struktura mikroprocesorů, popisování základních periférií, programátorský model mikroprocesorového systému. Digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A převodníky, sériová a paralelní komunikace mikroprocesorů s okolím: RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS lokalizace. Klony architektury ATmega a ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování.			
17KBIMTL	Matlab	KZ	3
Základní popis prostředí Matlabu a charakteristika (jádro, Simulink, toolboxy, speciální toolboxy, práce v reálném čase). Základní pravidla Matlabu. Formátové problémy. Používání znaků. Proměnné a matice. Komplexní čísla. Zaokrouhlování čísel. Základní příkazy Matlabu. Zadávání aktuálních cest. Uložení souboru. Otevření souboru. Operace s maticemi. Používání nástrojů pro zobrazení grafických dat (vizualizace). Simulink (základní popis, způsob vytváření úloh, zadávání parametrů). Podmínkové a cyklické příkazy. Programování v Matlabu (tvorba skriptů, funkce, odlaďování, prostředí). Spojité procesy. Diskrétní procesy. Náhodné procesy. Symbolická řešení. Zpracování signálů a obrazů v Matlabu. Tvorba grafických uživatelských rozhraní. Vytváření aplikací (Matlab Compiler).			
17KBIMVP	Metodologie výzkumné práce	KZ	3
Voda a její struktura, charakteristika v deské práce a její cíle, základní pojmy (hypotéza, zákonitost, teorie, model), vytváření informačního portfolia, hledání informací pomocí informačních technologií, zásady experimentování v medicíně, proces měření a jeho hodnocení, uplatnění metod statistického zpracování, sestavení projektu, struktura výzkumné práce, obhajoba výzkumné zprávy. Návrh projektu v deské práce, struktura v deského sdělení, zpracování z pohledu, tvorba portfolia v deského projektu, vyhledávání na internetu, v knihovnických katalózech, v bibliografických systémech.			
17KBIMZB	Měření a zpracování biologických signálů v reálném čase	KZ	3
Přehled základních pojmů (reálný čas, latence a maskování a rušení). Sestavení měřícího a vstupního obvodu, sbírací úsporné části, jednotka zpracování signálů (mikroprocesor, signálové procesory, jednodeskové počítače a PC, počítačové systémy). Operační systém Windows a reálný čas, operační systémy reálného času. Víceúlohovost a preemptivnost, prioritní systém procesů a vláken (threads). Důležitost priorit. Predikovatelná synchronizační mechanismy. Základní algoritmy zpracování signálu v reálném čase - FFT, číselná filtrace. Shrnutí, trendy.			
17KBINIS	Nemocniční informační systémy	Z,ZK	5
Průběžně jsou zaměřeny na definice systému obecně, jednotlivé etapy vývoje informačních systémů (IS), technických a SW prostředků pro budování IS. Součástí průběhu je popis nemocničního informačního systému (NIS), hlediska posuzování a přínosy NIS. Systémy klasifikace diagnóz. Systémy klasifikace procedur. Komplexní klasifikační systémy. Základní principy rozhodování. Úvod do teorie databázových systémů. Bezpečnost IS, základní pojmy, typy útoků, rizika, bezpečnostní funkce, bezpečnostní mechanismy.			
17KBINMP	Návrh a management projektu	KZ	3
Typy projektů. Etapy návrhu projektu. Specifické požadavky jednotlivých typů projektů. Dokumentace projektu. Management, organizace a koordinování projektu. Plánování a řízení realizace projektu. Prezentace projektu. Týmový management projektu. Projekt a jeho vedení. Projektové řízení a jeho zákonitosti. Stanovení týmových typů. Vedení pracovních porad. Motivace. Komunikace v týmu a mezi vedoucími a podřízenými. Systém grantových agentur v tuzemsku. Možnosti získání projektu v zahraničí. Bakalářská práce jako projekt. Možnosti využití SW produktů pro návrh a management projektu.			
17KBIOPS	Operační systémy	KZ	3
Historie operačních systémů, generace, definice, úloha, základní vlastnosti a rozdělení. Vysvětlení základních pojmů, nejčastěji používané nástroje. Architektura operačních systémů. Základní model, přenositelnost, symetrický multiprocessing, škálovatelnost, clientské a serverové verze. Výkonná část, jádro, ovladače a řízení, procesy systému. Mechanismy systému a správy, přerušení, systémové služby, spouštění a vypínání operačního systému. Procesy, vlákna a úlohy. Datové struktury, proměnné jádra, vlákna a jejich plánování, priority. V/V systém. Správce, ovladače a řízení a jejich struktura, zpracování vstupu a výstupu, instalace ovladače, správce napájení. Správa úložišť, diskové ovladače, organizace svazků, virtuální disk. Správa paměti a mezipaměti. Virtuální paměť, stránkování, segmentace. Souborové systémy, formáty, architektura ovladače, obnova a bezpečnost, šifrování. Síťová architektura, model ISO/OSI, síťové komponenty a rozhraní. Konfigurace TCP/IP a dalších protokolů, vytváření síťových spojení. Firewall, řešení potíží s spojením. Vytváření virtuálních sítí, směřování a vzdálený přístup. Konfigurace serveru a jeho služeb. Registr MS Windows, úloha, struktura, správa systému a aplikací. Editor registru, vyhledávání, konfigurace, nasazení a zálohování. Zabezpečení operačního systému, kontrola přístupu, zabezpečení jádra, systémových služeb, správa uživatelských účtů, reakce na bezpečnostní události, havárie operačního systému.			
17KBIPAB	Právo a bezpečnost IT	KZ	4
Jsou postupně probírány základní právní problémy použití IT (zejména ve zdravotní péči) spojené právem s bezpečností IT.			
17KBIPJC	Objektové programování v jazyce C#	Z,ZK	3
Základy objektového programování - zapouzdření, dědičnost, polymorfismus. Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL, garbage collector, aplikační domény, jmenové prostory. Překlad programu. Základy jazyka C# - předdefinované typy, práce s proměnnými, řízení bloků programu. Práce s etickými znaky. Výčty, pole a použití jmenových prostorů. Objektové programování v C# (konstruktory, zapouzdření, polymorfismus, virtuální metody, dědičnost, zástupování metod). Doporučené zásady v objektovém programování. Struktury. Události, windows forms, windows presentation forms a tvorba GUI. Generičtí, seznamy a slovníky. Chyby a výjimky. Práce se soubory a XML. Delegáty, lambda výrazy a LINQ. Databáze a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.			
17KBIPM1	Základy preklinické medicíny I	Z,ZK	3
Průběžně je multioborový. V jeho první části se student seznámí vedle některých biologických pojmů se základy patologických stavů nutných k pochopení patologických pochodů a změn v organismu. Výuka sleduje moderní pedagogické trendy spojující v sobě morfologii a funkce jednotlivých systémů. Student tak získá komplexní pohled na danou problematiku.			
17KBIPM2	Základy preklinické medicíny II	Z,ZK	3
Přehled z oblasti obecné a komunální hygieny prostředí. Přehledem hygienické požadavky pracovního prostředí pro vybrané fyzikální a chemické složky. Obecná a komunální hygiena: Vývoj hygieny. Základní ustanovení o hygienických složkách a jejich organizace. Hygiena ovzduší, voda, hygiena sídelních útvarů. Hygienické požadavky na pracovní prostředí: Hygiena práce. Fyzikální faktory v pracovním prostředí, teplota a vlhkost. Podmínky pracoviště (včetně trvání a klimatizace, výměna vzduchu, vytápění). Osvětlení; Vizualní pohoda. Teplo; Tepelná pohoda. Opatření proti hluku: Opatření proti vibracím. Účinky hluku na lidský organismus. Chemické škodliviny a aerosoly v pracovním prostředí. Bezpečnost pracovního prostředí. Hygiena odpadů a jejich odstraňování: Odpadní vody, tuhé odpady, hygiena vody. Ochrana zdraví lidí a bezpečnost ochrana zdraví lidí při práci. Riziková pracoviště. Nakládání s nebezpečnými látkami a chemickými přípravky. Orgány ochrany veřejného zdraví, státní zdravotní dozor. Legislativa, úloha státní správy, sankce, správní řízení a opatření mimoádných událostech. Epidemiologie: Vznik a šíření infekčních onemocnění, tj. nákaz bakteriálního, virového a parazitárního původu. Patogenezi jimi vyvolaných onemocnění, přehled podle typu nákazu. Přehled o vzniku a šíření neinfekčních onemocnění, zvláště pak civilizačních chorob. Kolektivní imunita, vnímavost a rezistence. Aktivní imunizace (princip, využití v současné praxi). Pasivní imunizace, o kovacích látkách. Bezpečnost o kovacích látkách, reakce po o kování, kontraindikace o kování. Strategie o kovacích programů. Epidemiologická opatření zaměřená na eliminaci zdroje. Epidemiologická opatření zaměřená na přerušení přenosu. Základy hodnocení zdravotních rizik. Metody a postupy epidemiologického šetření. Absolováním předmětu by měl student zvládnout teoretické základy vybraných hygienických oborů a získat orientaci v ochraně veřejného zdraví, znát základy oboru a metody práce používané v epidemiologii infekčních i neinfekčních nemocí, v epidemiologii životního prostředí a možnosti prevence.			
17KBIPPP	Práce s programovými prostředky (pokročilý)	KZ	3
Průběžně je zaměřen na praktické zvládnutí takových programových nástrojů, které bude student během svého studia moci využívat. Student se seznámí jak s nástroji pro platformu MS Windows, tak i pro UNIX (Linux). Problém přenositelnosti datových souborů, hranice použitelnosti tvořených standardizovanými formáty. Práce se soubory XML, HTML a PDF a			

nástroje pro obrazovou i technickou dokumentaci. Úvod do OS UNIX, úvod do administrace a konfigurace programového vybavení. Techniky programování skript pod OS UNIX, tvorba maker v prostředí MS Office, op. v rámci jiného ekvivalentního nástroje a též problematika instalace SW.			
17KBIPPT	<b>Pokročilé programovací techniky</b>	KZ	3
Předmět navazuje na znalosti základního programování a objektového programování využívaných na FBMI VUT (předměty Algoritmizace a programování a Objektové programování v C++ a C#). Předmět se bude soustřeďovat na rozšíření znalostí objektového programování a využití moderních technologií při tvorbě aplikací v jazyce C#. Znalosti objektového programování budou rozšířeny o využití návrhových vzorů v konkrétních úlohách a využití objektových přístupů pro práci s databází (technologie ADO.NET a Entity framework). V předmětu bude také probíráno využití jazyka C# a technologie ASP.NET při tvorbě webových aplikací a seznámení s architekturou model-view-controller. Pro bezchybnou práci vytvořených aplikací budou probírány metody testování aplikací a tvorby testů.			
17KBIPPZ	<b>Práce s programovými prostředky</b>	KZ	3
Seznámení s moderními programovými prostředky v prostředí MS Windows a GNU/Linux - kancelářské aplikace, zpracování a vizualizace experimentálních dat, grafická prezentace, komunikace a využití informačních služeb síťového Internetu. Vybraná témata předmětu jsou sladěna se syllabem mezinárodně uznávaného konceptu testování počítačových znalostí a dovedností ECDL (European Computer Driving Licence). Část studijních materiálů je připravena též v elektronické podobě a studenti mohou při běžném využívání metody blended e-learning.			
17KBIRBL	<b>Robotika v lékařství</b>	KZ	2
Seznamuje studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. Popisuje kinematické řešení zce robot s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v rámci řešení zce. A také konání předešlého pohybu (trajektorie) koncového bodu řešení zce. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických řešení zce operativních a manipulačních paží. Předešlé se jedná o nalezení takových silových úloh v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod řešení zce konal požadovaný pohyb. Dále předmět vysvětluje nejčastěji používaná paradigmatičtější řešení těchto paží. Předešlé v souvislosti s úlohou inverzní kinematiky a inverzní dynamiky. Vzhledem k řešení jsou uvedeny nejčastěji používané senzory a pohony, tj. konstrukční provedení a funkce. Na závěr budou uvedeny konkrétní příklady uplatnění robotických principů v lékařství.			
17KBISM	<b>Semináře z matematiky</b>	KZ	3
Seminář je určen především k procvičování příkladů z matematiky korespondující k hlavním tématům předmětu Lineární algebra a diferenciální počet. Obsah bude proměnný dle znalostí a zájmů studentů.			
17KBISPR	<b>Semestrální projekt</b>	KZ	5
Cílem předmětu je zpracovat samostatný projekt v rozsahu max. 20 stran A4, který má být po ústřední přípravnou fázi na bakalářskou práci v 6. semestru, tj. v závěru studia. Součástí je tento projekt alternativou pro ty studenty, kteří se chtějí vnovat experimentálním přístupem v souvislosti s budoucím uplatněním v praxi. V práci by měli studenti uplatnit poznatky a v domostech předmětu, jako Návrh a management projektu a Metodologie výzkumné práce. Student bude též vybaven patřičnými v domostech s teoretických předmětů a naterých právních, tj. rozvíjejících základů studia. Na tento předmět lze navázat Týmovým projektem, který má přímou souvislost s bakalářskou prací. Témata projektu vypisuje oborová katedra na konci semestru, který přechází semestru, ve kterém si student tento předmět zapíše a student si vybírá z nabídky dostatečného po tu tématu.			
17KBISRK	<b>Systémy řízení kvality ve zdravotnických zařízeních</b>	KZ	3
Kvalita. Management kvality. Příslušné standardy. Kvalita systémů a procesů ve zdravotnictví. Zdokonalování a zefektivnění procesů. Euromodel TQM. Kvalita managementu ve zdravotnictví. Řízení a realizace procesů ve zdravotnických zařízeních, mapování procesů a subprocessů. Projektování integrace managementu zdravotnických zařízení. Možnosti využití TQM uvnitř zdravotnických zařízení. Příslušný HW a SW.			
17KBITEL	<b>Teoretická elektrotechnika</b>	KZ	3
Předmět uvádí do základních v domostech v elektrotechnice. Vytváří předpoklad pro informovanou práci s elektrickým zařízením. Obsahové zaměření: Elektrický proud, vedení proudu, stejnosměrné a střídavé proudy. Elektrické obvody odporové a reaktanční. Výkon elektrického proudu, tepelné úkony. Rozvod elektrické energie. Předmět uvádí do základních v domostech v elektrotechnice. Vytváří předpoklad pro informovanou práci s elektrickým zařízením. Obsahové zaměření: Elektrický proud, vedení proudu, stejnosměrné a střídavé proudy. Elektrické obvody odporové a reaktanční. Výkon elektrického proudu, tepelné úkony. Rozvod elektrické energie. Spojování elektrických systémů. Vstupní odpor a impedance, napětí naprázdno, vnitřní odpor a impedance zdroje, vzájemné zatřívání zdroje a spotřebiče, impedanční úpravy. Vlastnosti obvodů v časové a frekvenční oblasti. Přechodný děj ve stejnosměrném obvodu, frekvenční charakteristika reaktančního obvodu. Elektrický proud v polovodičích, typy vodivosti, vytvoření polovodičového přechodu, jeho vlastnosti v propustném a nepropustném směru. Bipolární tranzistor - tranzistorový jev, princip činnosti v elementárním obvodu. Unipolární tranzistor. Unipolární tranzistory s komplementárním typem vodivosti (CMOS). Elektromagnetické jevy (indukce, magnetizace, silové působení). Elektromagnetická vlna, šíření, rušení, elektromagnetická kompatibilita. Magnetický moment a magneticky tvrdé materiály. Konstrukce transformátorů a jejich vlastnosti. Magnetický záznam a reprodukce signálů. Principy elektromotorů.			
17KBITM1	<b>Základy teoretické medicíny I</b>	Z,ZK	3
Předmět zahrnuje základy z oboru teoretické medicíny, jako je anatomie, bioetika a lékařská etika, biochemie, biostatistika, demografie, farmakologie, fyziologie, lékařská chemie, lékařská biofyzika, lékařská geografie, mikrobiologie, patologická fyziologie, lékařská informatika, patologie. Cílem první části předmětu je seznámit studenta s odbornou terminologií v oblasti teoretické medicíny a základními znalostmi systematické a topografické anatomie orgánů a orgánových systémů.			
17KBITM2	<b>Základy teoretické medicíny II</b>	Z,ZK	3
Studenti budou seznámeni se základy předmětu obecná biologie. Budou probírány kapitoly týkající se buněčné a subbuněčné úrovně. Kapitoly budou směřovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkci buněk. Cytologie - prokaryotická buňka, eukaryotická buňka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie buňky. Molekulární a buněčná biologie buňky (genetická informace, transkripce, translace, posttranslační úpravy). Buněčný cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace buněk. Apoptóza, nekróza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gonosomální dědičnosti. Základy imunogenetiky (imunodeficiency primární a sekundární). Mutagenese, teratogenese a karcinogenese. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturální). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a poradenství. Obecná ekologie. Dále dostanou základní informace o podstatě jednotlivých fyzikálních procesů, vlivu fyzikálních sil na organizmus, fyzikální léčebné metody a fyziologickou podstatu úniku jednotlivých metod a zásady preskripce.			
17KBITPR	<b>Týmový projekt</b>	KZ	6
V rámci předmětu bude kladen důraz na týmovou práci. Téma práce si tým vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra. Nabízená témata se budou odvíjet od dosud probírané látky. V rámci tohoto týmového projektu bude možné si procvičit základní komunikační a prezentační dovednosti v etnologování si metod práce v kolektivu, jeho vedení a projektového managementu. V rámci předmětu se student naučí též vytvářet podklady pro jednotlivé typy odborných prezentací a psaných odborných textů. Typografická pravidla a korekturní značky. Druhy, účel a náležitosti odborných prezentací (přednáška, referát, seminář, obhajoba samostatné práce, diskuze apod.). Druhy, účel a náležitosti psaných odborných textů (příspěvky na konferenci, postery, samostatné práce i projekty apod.). Psaní rešerší a bibliografických citací. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu.			
17KBITWA	<b>Tvorba webových aplikací</b>	KZ	3
Komunikace klient-server a protokol HTTP, standardy používané při tvorbě webových aplikací (HTML, XHTML, XML, CSS, javascript), prostředky pro tvorbu webových aplikací, úvod do databázových systémů a jejich vazba na webové aplikace, webové servery, moderní přístupy ke tvorbě webových aplikací (použitelnost, přístupnost, konvence v designu webových aplikací), vývojové nástroje, metodika návrhu webové aplikace a její realizace, webové hypermediální systémy, publikování a e-learningové systémy na webu, návrh medicínských informačních systémů pro prostředí webu.			
17KBITZT	<b>Teorie a praxe žurnalistické tvorby</b>	Z,ZK	5
Studenti na základě přednášek a cvičení mají osvojit znalosti novinářské práce v tisku, rozhlasu, televizi, elektronických médiích a orientovat se v profesních problémech, v etnologování etických a v základních žurnalistických tématech. Součástí předmětu jsou následující tematické okruhy: I. Základy teorie masové komunikace, II. Typy médií a jejich specifika, III. Základy žurnalistické tvorby, IV. Internet jako prostředek masové komunikace.			

17KBIUSS	Úvod do signálů a systémů	Z,ZK	5
Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (vnější a vnitřní stavový popis). Systémy spojité, diskrétní, lineární, nelineární, deterministické, nedeterministické, s pamětí a bez paměti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy vnějšího popisu systému - nelineární a lineární systémy - a vztahy mezi nimi. Stavový popis lineárních systémů. Vztah mezi vnějším a stavovým popisem. Základní typy dynamických systémů a jejich příklady v medicíně (proporcionální, integrační a derivační) a jejich kombinace). Stabilita, homeostáze. Adaptivita. Vazba mezi systémy. Systémy se vzájemnou vazbou, biologická vzájemná vazba. Signály, základní operace se signály. Periodické signály. Harmonický signál. Fourierova věta, spektrum. Repetitivní signály v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvenční spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně. Prerekvizity: Lineární algebra a diferenciální počet, Integrovní počet a integrační transformace.			
17KBIVAA	Vícevrstvá aplikace architektura v biomedicíně	KZ	3
Studenti se seznámí s návrhem a možnostmi použití softwarové architektury klient-server, zejména v biomedicínských aplikacích. Třetí softwarová architektura: porovnání s dalšími architekturami, význam a určení jednotlivých vrstev. Datová vrstva - relační databáze, uložení dat a jejich vazby, příkazy SQL, uložené procedury. Vrstva funkční logiky - mapování dat do objektového modelu, použití vlastností a metod, rozhraní vrstev. Prezentační vrstva - formuláře, prvky formulářů a jejich vazba na datové zdroje, kód v pozadí, události a jejich programové ošetření, zobrazení ve webovém prohlížeči. Softwarové technologie (platforma ASP.NET): validace vstupních dat, navigace, zakládání rolí a oprávnění uživatelů, ověření uživatelů, XML, LINQ, Web Parts, AJAX, Master Page, vícejazyčnost, příklady použití. Práce s vývojovými nástroji: MS Visual Studio a MS SQL Management Studio. Tvorba vlastní aplikace: Dle zadání vytvořit individuální vlastní aplikaci z oblasti biomedicíny - návrh relačního datového modelu a odpovídajícího objektového modelu, použití jmenových konvencí, návrh formulářů, provázání formulářů s daty, vytvoření a použití dalších vrstev aplikace. Vytvoření rozhraní pro běžného uživatele, pro uživatele s oprávněním a pro správce aplikace - včetně dokumentace. Předem t jsou poskytnuty studentům metodiku, jak se orientovat ve složitých softwarových systémech, jejichž zvládnutí je nad síly jednotlivce, a jak prostředkem těchto systémů efektivně využívat k softwarové tvorbě.			
17KBIVZP	Metody vykazování zdravotní péče	KZ	2
Seznámení se základními principy obecných systémů úhrady zdravotní péče. Systém úhrady zdravotní péče v ČR. Legislativní podklady k úhradám zdravotní péče v ČR. Způsoby regulace úhrady péče. Metodika vykazování zdravotní péče. Podporné výpočetní systémy vykazování péče. Výkonová úhrada, paušální úhrada, kapitální platba, platba za diagnosu. Vykazování a úhrada zvláštních položek. Předepisování léčivých prostředků a pomůcek a jejich úhrada. Způsoby předávání dat do ZP. Revize vyúčtování zdravotní péče, revizní pracovníci ZP. Zdravotní pojišťovny v ČR. Systém regresních náhrad. Zdravotnická dokumentace.			
17KBIZEL	Základy využití e-learningu	Z,ZK	3
Posláním studijního předemtu Základy využití e-learningu je vybavit studenty základními poznatky z oblasti e-learningu a v návaznosti na získané znalosti rozvinout u studentů schopnost navrhovat a vytvářet e-learningové materiály a kurzy a dále studenty vybavit schopností pro studium odborné literatury a vedení odborné komunikace v této oblasti. Předemt Základy využití e-learningu seznámí studenty s historií a současností e-learningu, studenti získají znalosti o pedagogických aspektech e-learningu, o LMS systémech a o dalších nástrojích pro tvorbu e-learningových materiálů a o možnostech posuzování kvality e-learningu. Důraz bude kladen i na získání praktických dovedností pro tvorbu e-learningových materiálů a e-learningových kurzů.			
17KBIZIZ	Zdravotnické informační zdroje	Z,ZK	3
Bibliografické zdroje: primární informační prameny, struktura odborného sdělení, sekundární informační prameny, bibliografické databáze. Zdravotnické databáze a registry: databáze obrazové a farmakologické, národní zdravotnické registry - úřel, legislativa, zadávání dat, přístupnost výstupů, formy vytváření dat. Internetové zdroje: typy internetových zdrojů ve zdravotnictví, vyhledávací internetové služby, strategie a taktika vyhledávání na internetu. Evaluované informační zdroje: Medicína prokázáných faktů, Organizace Cochrane, EBM databáze, interpretace metaanalýz, doporučené klinické postupy. Kvalita bibliografické informace: Impact factor, databáze SCI, přesnost, úplnost a efektivita vyhledávání informace v databázích. Kvalita internetové informace: navštevovanost, citovanost, kritéria kvality webové prezentace, mezinárodní evaluační standardy. Informační zdroje pro veřejnost: posuzování v rozhodnosti zdrojů, sociologické aspekty optimality informací, zdroje s interaktivní formou komunikace.			
17KBIZLN	Zdravotnická legislativa a normy	KZ	3
Zákon o zdravotních službách. Zákon o odborné způsobilosti výkonu zdravotnického povolání a o dalším vzdělávání ve zdravotnictví (zákon o zdravotnických povoláních) a jeho prováděcí vyhlášky. Direktivy EU vztahující se k prostředkům zdravotnické techniky. Zákon o technických požadavcích na výrobky. Nařízení vlády k zákonu o technických požadavcích na výrobky. Struktura institucí, zabývajících se tvorbou technických norem v ČR a ve světě. Technické normy vztahující se k prostředkům zdravotnické techniky. Atomový zákon. Postupy při uvádění nových prostředků zdravotnické techniky na trh. Klinické zkoušky přístrojů. Úloha zkušeben. Normy která fakta a zkušenosti ze zahraničí. Právní úprava tzv. správné výroby, laboratorní a klinické praxe (GMP, GLP a GCP). Právní vlastnictví a jeho ochrana (patenty, vzory). Právní ochrana duševního vlastnictví.			
17KBIZOD	Zpracování obrazových dat	Z,ZK	5
Spojitá reprezentace obrazu, lineární 2D systémy, 2D spektra, Diskrétní reprezentace obrazu, 2D diskrétní operátory, separabilní a konvoluční operátory. Základní charakteristiky obrazu: jas, kontrast, rozlišení, počet úrovní šedi, šum, převodní charakteristiky (LUT), histogram. Operace s histogramem. Diskrétní Fourierova transformace, diskrétní kosínová a sinová transformace. Zvýrazování obrazu, edice a geometrické operace. Potlačování šumu a rušivých artefaktů v obrazech, Morfologické operace, eroze, dilatace, Restaurace obrazu, pseudoinverzní filtrace, mediánová filtrace, Segmentace obrazu, detekce hran, hranic a oblastí. Geometrické transformace. Základní principy komprese obrazových dat a ukazatelé kvality. Neuronové sítě. Jako nezbytná součást cvičení bude i práce v prostředí Matlabu.			
17KBIZS	Zobrazovací systémy	KZ	3
Elektromagnetické záření a vztah k jednotlivým typům lékařských zobrazovacích systémů. Základy teorie zobrazení. Aplikace aparátu 2D FT. Přenosové vlastnosti zobrazovacích systémů. Optické zobrazovací systémy. Televizní zobrazovací systémy (zahrnující videoendoskopické zobrazovací systémy). Základní metody zpracování obrazu. Infrazobrazovací systémy (termovizní systémy). RTG zobrazovací systémy. Gamazobrazovací systémy. Ultrazvukové zobrazovací systémy. Dopplerovské systémy. CT systémy (základní princip, schematické uspořádání systému, základní fyzikální princip, vývojové generace, základní principy rekonstrukce). Systémy zobrazování magnetickou rezonancí. Princip PET a SPECT. Specializované zobrazovací systémy. Předemt a zejména laboratorní cvičení poskytují studentům náhled na principy tvorby vzniku obrazových dat používaných v lékařství, na principy metod jejich snímání, digitalizaci a následného zpracování, na principy funkce a vlastnosti snímacích obrazových prostředků v souvislostech, což má význam zejména z hlediska interdisciplinárnosti předemtu a oboru jako celku.			

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

Generováno: dne 17.07.2024 v 14:15 hod.