

Studijní plán

Název plánu: Bakalářská studijní specializace Biomedicínská informatika

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Informatika a kybernetika ve zdravotnictví

Typ studia: Bakalářské prezenční

Predepsané kredity: 180

Kredit z volitelných písemných: 0

Kredit v rámci plánu celkem: 180

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné písemné ty

Minimální počet kreditů bloku: 180

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7BMI POV 23

Název skupiny: BMI povinné 23

Podmínka kreditu skupiny: V této skupině musíte získat 180 kreditů

Podmínka písemných ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 48 písemných

Kredit skupiny: 180

Poznámka ke skupině:

Kód	Název písemných / Název skupiny písemných (u skupiny písemných je seznam kódů jejichž len) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákonemní	Kredit	Rozsah	Semestr	Role
F7PBKALP	Algoritmizace a programování Pavel Smrká, Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Lenka Hanáková Tomáš Funda Pavel Smrká (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	Z
F7PBKAJ1	Anglistika I. Eva Maxová, Eva Motyková Eva Motyková Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	Z	Z
F7PBKAJ2	Anglistika II. Eva Motyková Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	L	Z
F7PBKAJ3	Anglistika III. Eva Maxová Eva Maxová Eva Maxová (Gar.)	KZ	2	2S	Z	Z
F7PBKAJ4	Anglistika IV. Eva Maxová Eva Motyková Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	L	Z
F7PBKAZI-I	Aplikovaná zdravotnická informatika Christiane Malá Christiane Malá Christiane Malá (Gar.)	Z,ZK	2	1P+1C	L	Z
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v lékařství Jan Kauler Jan Kauler Jan Kauler (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	Z
F7PBKBP	Bakalářská práce Pavel Smrká, Christiane Malá, Tomáš Krajka, Karel Hána, Radim Krupík, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Patrik Pluhovský, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	Z	12	2S	L	Z
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc Petr Kudrna Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	Z
F7PBKBPD	Bezpečnost přenosu a zpracování dat Dagmar Brechlerová, Martin Stanek Martin Stanek Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	Z
F7PBKBIA-I	Bioinformatika Ondřej Klempíř	Z,ZK	4	2P+2C	Z	Z
F7PBKBSA-I	Biologické signály	Z,ZK	4	2P+2C	L	Z
F7PBKDDS	Data a datové struktury Jan Kauler, Radim Krupík Radim Krupík Radim Krupík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	Z
F7PBKDS	Databázové systémy Tomáš Krajka, Slávka Neuková Slávka Neuková Slávka Neuková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	Z
F7PBKISZ	Informační systémy ve zdravotnictví Tomáš Krajka, Dagmar Brechlerová, David Jirsa, Zoltán Szabó, Anna Horáková, Petr Šmid Anna Horáková Zoltán Szabó (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	Z
F7PBKITP	Integrální počet Jana Urzová Jana Urzová Jana Urzová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	L	Z

F7PBKKT	Komunika ní technologie Tomáš Funda, Tomáš Vesely, Karel Hána, Martin Vít zník, Markéta Janatová, Aneta Buchtelová, Kate ina Pilátová Tomáš Funda Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	Z	z
F7PBKLAD	Lineární algebra a diferenciální po et Jana Urzová, Ji í Neustupa Ji í Neustupa Jana Urzová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	Z	z
F7PBKLG	Logika Dagmar Brechlerová Dagmar Brechlerová Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví Ji í erný Ji í erný Ji í erný (Gar.)	KZ	1	1P	Z	z
F7PBKML	Matlab <i>Michal Reimer</i>	KZ	3	2C	L	z
F7PBKMS-I	Modelování a simulace Jan Kauler Jan Kauler Jan Kauler (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKNVMA-I	Návrh a vývoj mobilních aplikací	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PBKOOP	Objektov orientované programování Tomáš Kraj a, Radim Krupi ka Radim Krupi ka Radim Krupi ka (Gar.)	Z,ZK	3	1P+2C	Z	z
F7PBKOS	Opera ní systémy Jan Mužík Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	1P+2C	L	z
F7PBKPS-I	Po íta ové sít Radim Krupi ka, Michal Reimer Radim Krupi ka Radim Krupi ka (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PBKPPT-I	Pokro ilé programovací techniky Tomáš Kraj a, Radim Krupi ka Radim Krupi ka Radim Krupi ka (Gar.)	KZ	3	2C	L	z
F7PBKPPP	Práce s programovými prost edky Pavel Smr ka, Tomáš Funda, Radim Kliment, Michaela Gaea olakovová Pavel Smr ka Pavel Smr ka (Gar.)	KZ	2	2C	L	z
F7PBKPMS-I	Pravd podobnost a matematická statistika Jan Štroblo, Marek Piorecký Tomáš Nagy Marek Piorecký (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKPPN	Právní p edpisy ve zdravotnictví a normy Peter Kneppo Peter Kneppo (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPBIA-I	Právo a bezpe nost v IT	Z,ZK	2	1P+1C	L	z
F7PBKPND	Prezenta ní nástroje a dovednosti Anna Hor áková Anna Hor áková Anna Hor áková (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPR1	Projekt I. Pavel Smr ka, Christiane Malá, Jan Kauler, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Radim Krupi ka, Jan Mužík, David Jirsa, Radim Kliment, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR2	Projekt II. Pavel Smr ka, Christiane Malá, Jan Kauler, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Dagmar Brechlerová, Jan Mužík, Radim Kliment, Ond ej Klempí, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR3	Projekt III. Pavel Smr ka, Christiane Malá, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Radim Krupi ka, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Ji í Millek Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR4	Projekt IV. Pavel Smr ka, Christiane Malá, Martin Bejtic, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Radim Krupi ka, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR5	Projekt V. Pavel Smr ka, Christiane Malá, Martin Bejtic, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Patrik Pluhovský, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	6	1S	Z	z
F7PBKSBP	Seminá k bakalá ské práci Christiane Malá, Karel Hána, Radim Krupi ka Radim Krupi ka Radim Krupi ka (Gar.)	Z	3	2S	L	z
F7PBKSF1	Softwarové inženýrství Jan Mužík, Pavel Trnka Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKTVR	Telemedicína a virtuální realita Pavel Smr ka, Karel Hána, Markéta Janatová, Radim Kliment, Vít Janovský, Ji í Brada Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	3	2C	L	z
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací David Jirsa David Jirsa	Z,ZK	3	1P+2C	L	z
F7PBKUIEA	Um lá inteligence a expertní systémy Radim Krupi ka	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKUSS	Úvod do systém a signál Jan Kauler Jan Kauler Jan Kauler (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství Jan Mužík Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PBKZTMF-I	Základy teoretické medicíny - fyziologie a patofyziologie Ta ána Jarošková Ta ána Jarošková Ta ána Jarošková (Gar.)	ZK	2	2P	Z	z
F7PBKZTMG-I	Základy teoretické medicíny - genetika a mikrobiologie Ta ána Jarošková Ta ána Jarošková Ta ána Jarošková (Gar.)	ZK	2	2P	L	z
F7PBKZTMS	Základy teoretické medicíny - Somatologie Martina Dingová Šliková Martina Dingová Šliková Martina Dingová Šliková (Gar.)	Z,ZK	2	2P	Z	z
F7PBKZOD-I	Zpracování obrazových dat Zoltán Szabó	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=F7BMI POV 23 Název=BMI povinné 23

F7PBKALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit s praktickými základy algoritmizace se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Osvojení základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnitřního fungování moderních softwarových systém . D raz je kladen na praktickou a samostatnou aplikaci nejpoužívan jších algoritm , bezprost edn využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalost matematiky a logiky na st edoškolské úrovni. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: student zvládne specifikaci algoritické úlohy, bude schopen provést její analýzu, dekompozici metodou top-down a navrhnut, implementovat a odladit jednoduché ešení v jazyce ISO C resp. C++. Osvojí si základní datové a idicí struktury, zejména výrazy, operátory, p i azení, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstup a výstup . Bude chápat paradigmu strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			
F7PBKAJ1	Angli tina I.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti IT angli tiny.			
F7PBKAJ2	Angli tina II.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti gramatiky a IT angli tiny.			
F7PBKAJ3	Angli tina III.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicínským obsahem a angli tiny akademické.			
F7PBKAJ4	Angli tina IV.	KZ	2
Cílem p edm tu je dale rozwijet jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicínským obsahem a akademické angli tiny obecn .			
F7PBKAZI-I	Aplikovaná zdravotnická informatika	Z,ZK	2
Cílem p edm tu aplikovaná zdravotnická informatika je p edstavit studentovi široké spektrum možných oblastí aplikace informatiky ve zdravotnictví. Studenti by m li získat cit pro uživatelsky orientovaný vývoj aplikací a vhled do n kterých konkrétních projekt . P edm t by m i navíc sloužit k prohloubení základních medicínských znalostí student . Prezentována jsou téma z následujících oblastí: tvorba elektronické dokumentace, biostatistika, detekce patologi pomocí IT, gerontotechnologie, software pro léka skou výuku, molekulární biologie a více.			
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v léka ství	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s možnostmi uplatn í robotických princip v léka ství, tj. v medicín a laboratorní technice. P edm t popisuje kinematické et zce robot s ohledem na jejich použití. Vysv tluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšet ování vztah mezi polohou, rychlosí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v i rámu et zce. A také konání p edepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu et zce. Seznamuje s metodami vyšet ování dynamiky kinematických et zc opera ních a manipula ních paží. P edevším se jedná o nalezení takových silových ú ink v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod et zce konal požadovaný pohyb. Dále p edm t vysv tluje nej ast ji používaná paradigmata izen t chto paží. Vzhledem k izenu jsou uvedeny nej ast ji používané senzory a pohony, tj. konstruk ní provedení a funkce. P edm t se dále zabývá zp soby a prost edky zp istupní IT technologie (web, psaní email , programování, atd.) zdravotní handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický zp sob oděp en (pomocí klávesnice, myši apod). Sou ásti 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 využívají jako idicí 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 istup ující IT technologie nebo ovládání a izen podp rných systém pro postižené, nap . izení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného l žka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky p edm tu jsou maticový po et, základy mechaniky, zpracování signál , programování (jazyky C, Matlab), embeded systémy (arduino, teensy, aj.). Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Bude mít schopnost navrhnut kinematickou strukturu podle pot ebné úlohy manipulace. Dokáže na základ analýzy dynamiky otev eného robotického et zce a požadovaných zrychlení a rychlosí koncového bodu et zce navrhnut jeho kone nou podobu a navrhnut silové (momentové) izen robotické struktury. Dále bude schopen na základ analýzy postižení nebo handicapu lov ka navrhnut a realizovat vhodné ešení s využitím rozhraní lov k-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované innosti lov ka.			
F7PBKBP	Bakalá ská práce	Z	12
Samostatná práce studenta v závru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatk získaných b hem studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garantuje uvedený studijní program. Práci si student povinn zapisuje na za átku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalá skou práci student obhaje p ed komisi pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifika ní stupnice ECTS. Následn jsou hodnocení a výsledek státní záv re né zkoušky z tematických okruh zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení			
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
P edm t je za azen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ásti p edm tu je základní školení o bezpe nosti práci a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc a dale 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. Úast a absolování školení o bezpe nosti práci a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinnost každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, i omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou inost na VUT FBMI a zejména výuku ve cvičeních. 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 i ukon ení studia v daném oboru pozbyvá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skartka ního ádu VUT.			
F7PBKBPD	Bezpe nost p enosu a zpracování dat	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je získat základní p ehled v problematice bezpe nosti IT zejména z hlediska použití IT v oblasti zdravotnictví. Jde o oblast velmi významnou obecn a v souvislosti s ochranou zdravotnických dat ješt více. Zde je bezpe né užívání IT vzhledem k možným útok m na technologie i možné lidské chyb ješt významn jí než v jiné oblasti. Absolvent p edm tu by m i být schopen dále se v této oblasti vzd lávat, bez problému komunikovat se specialisty v daném oboru, ale i s léka i i dalším zdravotnickým personálem, v p ípad nutnosti i tyto školit.			
F7PBKBIA-I	Bioinformatika	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty s bioinformatikou zam enou na práci s DNA a proteinovými et zci. Krom základních biologických vlastností DNA získají studenti p ehledové znalosti o algoritmech pro zpracování proteinových et zc , o metodikách jejich zpracování a jejich ukládání na datové úložišt . Studenti se v rámci p edm tu seznámí s vlastností biologických signál . Zp soby vzniku, snímání a základní parametry biosignál nutné pro specializace u. Signály srdce, mozku, sval , nervového systému. Metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejd ležit jších biologických (zejména elektrofiziologických) signál , p edzpracování, filtrace, analýza v asové i frekvení oblasti. Využití moderních metod spektrální analýzy. Zobrazení výsledk , topografické mapování, metoda zhušt ných spektrálních kulis. Adaptivní segmentace nestacionárních signál . Aplikace metod umlé intelligence. Metody automatické klasifikace signál - u ení bez u itele, shuková analýza. Neuronové sít . Praktické aplikace zpracování biosignál .			
F7PBKBSA-I	Biologické signály	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními pojmy z oboru zpracování biomedicínských dat, s pokro ilými moderními metodami analýzy biologických signál v asové i kmito tové oblasti, se zásadami snímání biosignál pro zachování jejich diagnostických vlastností a s jejich zobrazením pro léka ské úely. Student bude schopen využít t chto znalostí pro ešení inženýrských problém v oblasti zpracování biologických signál . Studenti se v rámci p edm tu seznámí s vlastností biologických signál . Zp soby vzniku, snímání a základní parametry biosignál nutné pro specializace u. Signály srdce, mozku, sval , nervového systému. Metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejd ležit jších biologických (zejména elektrofiziologických) signál , p edzpracování, filtrace, analýza v asové i frekvení oblasti. Využití moderních metod spektrální analýzy. Zobrazení výsledk , topografické mapování, metoda zhušt ných spektrálních kulis. Adaptivní segmentace nestacionárních signál . Aplikace metod umlé intelligence. Metody automatické klasifikace signál - u ení bez u itele, shuková analýza. Neuronové sít . Praktické aplikace zpracování biosignál .			
F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
P ehled základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typ (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, t id ní, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			

F7PBKDS	Databázové systémy	Z,ZK	4
P	edm t seznámuje studenty se základy databázových systém , zahrnuje jejich teorii, architekturu i téma sou asné praxe. V rámci p edm tu je probírána p edevším metodika návrhu rela ního datového, realizace databázového systému prost ednictvím standardu SQL92 v rela ní databázi MySQL. Následuje seznámení s databázovými systémy, které nejsou založeny na rela ním datovém modelu.		
F7PBKISZ	Informa ní systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4
P	ednásky jsou zam eny na definici a objas ní jednotlivých podobor medicínské informatiky, vazby informa ních systém na organizaci zdravotnictví, úhrady a controling, definice uživatel IS a jejich role. P edm t zahrnuje nezbytný p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování IS. Pozornost je dále v nována princip m kódování a interpretace medicínských dat, datovým standard m a komunikacím. Jsou rozebrány jednotlivé typy a vlastnosti klinických, komplementárních, nemocni ních, regionálních a manažerských zdravotnických a medicínských IS. P edm t dává dále zevrubnou informaci o metodologii vývoje, implementace a podpory rozsáhlých informa ních systém ve zdravotnictví. Po absolvování p edm tu student získá naáskledu výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Základní znalost vývoje, implementace a podpory informa ních systém ve zdravotnictví, zahrnující p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování IS.		
F7PBKITP	Integrální po et	Z,ZK	6
Integrální po et: teoretické poznatky týkající se neur itého, ur itého a nevlastního integrálu v etn výpo etních metod, jednoduché aplikace ur itého integrálu pro výpo et obsahu roviných ploch, objem a ploch rota níh t les, aplikace integrálu p i ešení vybraných typ diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zp tná Laplaceova transformace a jejich užití p i ešení diferenciálních rovnic. Lineární algebra: determinanty, vlastní ísla a vlastní vektory, analytická geometrie v E2 a E3.			
F7PBKKT	Komunika ní technologie	Z,ZK	3
Význam a praktické p íkly nasazení informa ních a komunika ních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozd lení po ita , motherboard, sb rnice, BIOS, autotest, procesor, opera ní pam , klasické a SSD pevné disky, pam ové karty, zvukové karty, grafické karty, monitory, klávesnice, myši, tiskárny a skenery, univerzální vstup výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nej ast jí sb rnice pro p ipojování periferií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nej ast jí sb rnice pro komunikaci p ístroj a systém ve zdravotnictví, standardizace, opera ní systémy, mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a p enos dat, rozhraní Bluetooth, NFC, po ita ové sít , LAN, WAN, vrstvový referen ní model OSI, základní technické prost edky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlíže e, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a sm rova e, pojem server, architektura klient-server, nej ast ji používané protokoly sí ové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.			
F7PBKLAD	Lineární algebra a diferenciální po et	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámení se se základními tématy diferenciálního po et a se základy lineární algebry, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání po etních dovedností p i ešení jak cvi ných, tak i aplika ních úloh technické praxe. Zlepšení schopnosti samostatn ešit zadáné úlohy. Vstupní požadavky student na p edm tu jsou: St edoškolská matematika algebraické výrazy, jejich úprava, zlomky, mocniny odmocniny, elementární funkce, goniometrické funkce, základní vzorce a pravidla, základky geometrie v rovin . Po absolvování p edm tu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se v probraných témaech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatn ešit zadáné úlohy a aktivizovat vlastní logického uvažování.			
F7PBKLG	Logika	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámení se základy logiky, které pak budou využity v navazujících IT p edm tech. P edpokladem jsou znalosti st edoškolské matematiky. Student by m l získat p edstavu o základních pojmech logiky, procvi it své myšlení, nau it se definovat pojmy, nau it se základní d kazy. Výuka je dopl ována a zpest ována hádankami apod., snahou je studenty motivovat k p emyšlení a úvahám.			
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví	KZ	1
Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahrani a v eské republice, jejich financování. Ízení a kontrola zdravotnických institucí. Ízení lidských zdroj . Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické innosti zdravotnických organizací. Základní legislativní normy pro zdravotnictví.			
F7PBKML	Matlab	KZ	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty s prost edím a jazykem Matlab. Studenti se nau í vytvá et funkce a skripty v jazyku Matlab, seznámí se s datovými strukturami a s prací s daty a jejich zobrazením. Krom vytvá ení funkcí a skript , se studenti seznámí se základními toolboxy a s tvorbou uživatelských rozhraní.			
F7PBKMS-I	Modelování a simulace	Z,ZK	5
Cílem studia je dosáhnout schopnosti navrhnut jednoduché matematické modely reálných biologických systém a provést teoreticko analýzu jejich chování. Realizovat navrhnuté modely v prost edí MATLAB a SIMULINK, provést základní simula ní experimenty a zhodnotit výsledky experiment . V p edm tu se proberou následující téma: Cíle a d sledky modelování a simulace. Metodika modelování a simulace. Identifikace parametr . Experimenty. Kompartimentové modely. Spojité a diskrétní modely popula ní dynamiky. Epidemiologické modely. Kombinované diskrétn -spojeté modely a simulace. Perekvizity: Integrální po et a integrální transformace. Úvod do systém a signál .			
F7PBKNVMA-I	Návrh a vývoj mobilních aplikací	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty s návrhem a vývojem aplikaci pro mobilní platformu OS Android.			
F7PBKOOP	Objektov orientované programování	Z,ZK	3
Cílem p edm tu je osvojení základ objektov orientovaného programování aplikované v jazyku C# se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Studenti získají znalosti základ objektového programování - zapouzd ení, d di nost, polymorfismus a základy jazycka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL , garbage collector, aplika ní domény, jmenné prostory. P eklad programu. Základy jazyka C# - p eddefinované typy, práce s prom nnými, ízení b hu programu. Práce s et zci a znaky. Vý ty, pole a použití jmenných prostor . Objektové programování v C# (konstruktor, zapouzd ení, polymorfismus, virtuální metody, d di nost, zasti ování metod). Doporu ené zásady v objektovém programování. Struktury. Události, windows forms , windows presentation forms a tvorba GUI. Genericity, 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.			
F7PBKOS	Opera ní systémy	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit student se základními principy fungování a strukturou opera ních systém v etn nejnov jíšich trend jako je virtualizace OS. V rámci cvi ení se student nau í jak nainstalovat a nakonfigurovat nejpoužívan jí OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prost edí.			
F7PBKPS-I	Po ita ové sít	Z,ZK	4
Anotace: Cílem p ednásek je vysv tlt fungování a p ehled technik nutných pro efektivní a spolehlivou komunikaci v p epojovacích, lokálních a bezdrátových sítích. V p edm tu se studenti nau í základy správy po ita ových sítí a jejich nasazení zam ených na biomedicínská data a medicínské prost edí.			
F7PBKPPT-I	Pokro ilé programovací techniky	KZ	3
P edm t navazuje na znalosti základ programování a objektového programovaní vyu ovaných na FBMI VUT (p edm ty Algoritmizace a programování a Objektov orientované programování). P edm t se soust edí na rozší ení znalostí objektového programování a využití moderních technologií p i 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 i tvorb webových aplikací. Pro bezchybnou práci vytvo ených aplikací budou probrány metody testování aplikací a tvorby test .			
F7PBKPPP	Práce s programovými prost edky	KZ	2
Cílem p edm tu je podat p ehled základního aplika ního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a p íkly užití, v etn srovnaní parametr jednotlivých program . Okruhy zam ení jednotlivých programových prost edk jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších p edm tech a dále p i p íprav kvalifika ních prací i p i následném profesním uplatn í v oboru. Vstupním požadavky p edm tu jsou znalosti ovládání po ita e na st edoškolské úrovni. Student po absolvování p edm tu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání b žných uživatelských program v prost edí MS Windows a GNU/Linux, zm ených na tyto oblasti: tvorba technické dokumentace, zpracování 2D grafiky, audia, videa, bezpe né sdílení informací a sít ová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			

F7PBKPM-S-I	Pravd podobnosť a matematická statistika	Z,ZK	5
Úvod do teorie pravd podobnosti a matematické statistiky. Klasická, geometrická a Kolmogorovova definicie pravd podobnosti. Náhodné veli iny, jejich rozd lení, charakteristiky, transformace. Populace a výb rový soubor. Odhady parametr . Testování hypotéz.			
F7PBKPPN	Právní p edpisy ve zdravotnictví a normy	KZ	2
Cílem p edm tu Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavky a regulatorními povinnostmi p edem v oblasti zdravotnických prost edk . V pr b hu studia tohoto p edm tu se studenti seznámí se základy práva, dále se zákony souvisejícími s užíváním softwaru ve zdravotnictví a jiných produktů v oblasti IT na trhu. Dále s legislativními p edpisy z oblasti klinických hodnocení a zkoušek i v oblasti provozu zdravotnických prost edk . V rámci studia se studenti seznámí s právními souvislostmi poskytování zdravotní pé. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze současné legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. Díl raz není kláden na memorování doslovného známkování právních p edpisů, ale na seznámení studentů s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, na iženách a normách České republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolvováním p edm tu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený p edpisy v oblasti zdravotnické legislativy. Místo být schopen se v daném problému souvisejícímu s legislativou bez problémů orientovat a mít v dnu, kde dohledá jednotlivé detaile související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPBI-I	Právo a bezpečnost v IT	Z,ZK	2
Cílem p edm tu je seznámit se základními právními problémy použití IT (zejména ve zdravotní pé) i spojené sejměna s bezpečností IT. Vstupní znalosti na úrovni základních IT p edm tu. Po absolvování p edm tu je student schopen uvést domit si závažnost situace, sledovat a vstřebat nové poznatky v oboru, komunikovat s právníkem v dané oblasti.			
F7PBKPNP	Prezentace nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem p edm tu je p edpisy studenty na prezentování výsledků jejich práce v průběhu studia i po návštěvě. Studenti se naučí správně používat nástroje pro přípravu různých druhů prezentací a získají dovednosti pro úspěšné prezentování, oživení prezentace, určení typologie účastníků a použití soběných prezentací.			
F7PBKPR1	Projekt I.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního téma, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl různí cíli jsou pak zdokonalení základ p psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací různých dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm tu Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR2	Projekt II.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního téma, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl různí cíli jsou pak zdokonalení základ p psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací různých dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm tu Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR3	Projekt III.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního téma, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl různí cíli jsou pak zdokonalení základ p psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací různých dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm tu Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního téma, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl různí cíli jsou pak zdokonalení základ p psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací různých dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm tu Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního téma, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl různí cíli jsou pak zdokonalení základ p psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací různých dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm tu Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 150ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKSBP	Seminář k bakalářské práci	Z	3
Cílem je seznámit studenty s obecnými požadavky na vypracování takového práce. Konkrétně se pak jedná o následující témata, se kterými jsou studenti seznámeni podrobně a to zejména prost ednictvím vytváření práce pod vedením vedoucího BP. Jedná se o: strukturu práce, popis komentované bibliografické citace, možná zaměření jednotlivých druhů prací, na co nezapomenout i v zpracování BP, vzory desek a titulní stránky, pravidla a ukázky citací, seznam norem pro psaní a citování odborných textů, další zásady, návody a triky pro psaní BP, jak napsat abstrakt, jak napsat závěr a úvod, typografické zásady, zásady pro drobné nákupy a využití tovární, užitečné informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.			
F7PBKSF1	Softwareové inženýrství	Z,ZK	4
P edm tu navazuje na p edm t Základy softwareového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti pípravy analýzy a návrhu komplexních softwareových systémů. V druhé polovině p edm tu budou studenti rozdeleni do skupin a budou mít za úkol vytvořit analýzu a návrh jednoduchého telemedicínského systému, který bude p edpisy data ze základního až do NIS. Týmové projekty budou studenti prezentovat na posledním cvičení. P edm t je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírávají v rámci p edm t. naučí se používat během cvičení. P edm t bude proložen p íkly z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředku.			
F7PBKTVR	Telemedicina a virtuální realita	KZ	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicina, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prost edk virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
P edm t seznámuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavní díl raz je kláden na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (např. PHP, jQuery, Angular JS). P edm t umožní studentům pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.			

F7PBKUIEA	Um lá intelligence a expertní systémy	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty s metodami, které jsou zmi ovány v souvislosti s um lů inteligencí, a jejich aplikace v medicín , algoritmy um lá intelligence a jejich mírou schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organismů . V p edm tu budou probrány systémy a modely, zp tná vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda v tví a mezi, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do ší ky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - p iznakové a strukturální metody, klasifikace, kritérium minimální vzdálenosti a minimální chyby. Strojové u ení, rozhodovací stromy. Znalostní a expertní systémy (diagnostické, plánovací, hybridní). Extrakce znalostí pro znalostní systémy. Distribuovaná um lá intelligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evolu ní výpo etní techniky, genetické algoritmy, evolu ní programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sít , klasifikátory, approximátory, vícevrstvá perceptronová sí , metody u ení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování e i. Robotika			

F7PBKUSS	Úvod do systém a signál	Z,ZK	5
Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (vn jší a vnit ní stavový popis). Systémy spojené, diskrétní, lineární, nelineární, deterministické, nedeterministické, s pam tí a bez pam ti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy vn jšího popisu systém - nelineární a lineární systémy - a vztahy mezi nimi. Stavový popis lineárních systém . Vztah mezi vn jím a stavovým popisem. Základní typy dynamických systém a jejich p íkly v medicín (proporcionalní, integra ní a deriva ní len a jejich kombinace). Stabilita, homeostáze. Adaptivita. Vazba mezi systémy. Systémy se zp tnou vazbou, biologická zp tná vazba. Signály. Základní operace se signály. Periodické signály. Harmonický signál. Fourierova ada, spektrum. Repeti ní signály v medicín . Neperiodické signály a jejich frekven ní spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicín .			

F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními postupy p i tvorb a návrhu software s d razem na týmovou spolupráci. Studenti se seznámi se základními softwarovými procesy (metodologiemi) a nau í se používat základní nástroje pro týmovou spolupráci. Nau í se základní postupy p i tvorb analýzy a designu software. Seznámi se s nejd ležit jími technologiemi, systémy a nástroji pro vytvá ení vícevrstvých a distribuovaných aplikaci. P edm t je prakticky zam en, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci p ednásek nau í používat b. hem cví ení. P edm t bude proložen p íkly z praxe i prezentacemi expert z komer ního prost edí.			

F7PBKZTMF-I	Základy teoretické medicíny - fyziologie a patofyziologie	ZK	2
--------------------	-----------------------------------------------------------	----	---

F7PBKZTMG-I	Základy teoretické medicíny - genetika a mikrobiologie	ZK	2
Cílem p edm tu je, aby student získal p ehled o zákonitostech a principech d di nosti a prom nlivosti na úrovni molekul, bun k i celého organismu. P edm t slouží k pochopení d di nosti jednotlivých znak , a to jak kvalitativních, tak kvantitativních. Dále má studenty seznámit s metodami genetické analýzy gen p i vazb vloh, metodami genetické analýzy gen souvisejících s pohlavím, má jim umožnit pochopit principy a metody genetické analýzy p i genových interakcí. V ásti mikrobiologie bude obsahem seznámení student s mikroorganismy, od nebn ných forem (vir) p es prokaryotaické organismy, zejména se stavbou a funkcí bakteriální bu ky, fylogenetickým systémem bakterií a archeí. Z eukaryotických mikroorganism pak to budou houby, prvoci a paraziti. Studenti se seznámi s metabolismem a r stem mikroorganizm . Vlivy faktor vn jšího prost edí na r st mikroorganism -teplota, pH. Antimikrobiální prost edky antivirotyka, antibiotika a chemoterapeutika, mechanizmus jejich ú ink, dezinfekce, sterilizace. Mikrobiom lidského t la a mikrobiální onemocn ní lov ka.			

F7PBKZTMS	Základy teoretické medicíny - Somatologie	Z,ZK	2
------------------	-------------------------------------------	------	---

P edm t zahrnuje základy z obor teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první ásti p edm tu je seznámit studenta s odbornou terminologií v p ednášené oblasti a umožnit mu osvojit si základní znalosti systematické a topografické anatomie orgán a orgánových systém . Student by m l získat p ehled o morfologii lov ka, která je p edpokladem pro pochopení funk ních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicinském prost edí.

F7PBKZOD-I	Zpracování obrazových dat	Z,ZK	4
-------------------	---------------------------	------	---

Cílem p edm tu je podat základní znalosti o principech procesu ůslicového zpracování obrazu (algoritmy - implementace a realizace). Tento cíl zahrnuje i problematiku digitalizace a základní metody analyzy obrazových dat. Vstupní požadavky p edm tu: základní znalost práce v programovém prost edi Matlab. Výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Porozum ní metodám zpracování obraz jako základní metod pro zpracování signál . Získání praktických zkušeností s ůslicovým zpracováním obraz .

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredit
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
P edm t je zařazen 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 ochrany zdraví p i práci, požární ochrany 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 ochrany zdraví p i práci, požární ochrany 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 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, i p edchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p i ukon ení studia v daném oboru pozbyvá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skarta ního ádu VUT.			
F7PBKAJ1	Angli tina I.	KZ	2
	Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti IT angli tiny.		
F7PBKAJ2	Angli tina II.	KZ	2
	Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti gramatiky a IT angli tiny.		
F7PBKAJ3	Angli tina III.	KZ	2
	Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicinským obsahem a angli tiny akademické.		
F7PBKAJ4	Angli tina IV.	KZ	2
	Cílem p edm tu je dále rozvíjet jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicinským obsahem a akademické angli tiny obecn .		
F7PBKALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit s praktickými základy algoritmizace se zam ením na oblast biomedicinského inženýrství. Osvobojení základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnit ního fungování moderních softwarových systém . D raz je kláden na praktickou a samostatnou aplikaci nejpoužívan jích algoritm , bezprost edn využitelných v biomedicinském inženýrství. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalost matematiky a logiky na st edoškolské úrovni. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: student zvládne specifikaci algoritmické úlohy, bude schopen provést její analýzu, dekompozici metodou top-down a navrhnut, implementovat a odladit jednoduché ešení v jazyce ISO C resp. C++. Osvojí si základní datové a idicí struktury, zejména výrazy, operátory, p i azení, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstup a výstup . Bude chápat paradigmu strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			

F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v léka ství	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s možnostmi uplatnit robotických principů v léka ství, tj. v medicině a laboratorní technice. P edm t popisuje kinematické et zce robotů s ohledem na jejich použití. Vysv tluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlosťí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v rámci et zce. A také konání p edepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu et zce. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických et zce opera ních a manipula ních paží. P edevš se jedná o nalezení takových silových úniků v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod et zce konal požadovaný pohyb. Dále p edm t vysv tluje nejast ji používaná paradigmata izení t chto paží. Vzhledem k izení jsou uvedeny nejast ji používané senzory a pohony, tj. konstrukce provedení a funkce. P edm t se dále zabývá zp oby a prost edky zp istupn ní IT technologie (web, psaní email , programování, atd.) zdravotní handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický zp sobe odporn (pomocí klávesnice, myši apod.). Součástí p edm tu jsou popisy různých 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 idíci veli inu vhodné projevy lidského tla, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embeded systém , jejich programování a využití v etn. senzor a aktuátor pro konstrukci rozhraní, zp istupn ující IT technologie nebo ovládání a izení podp. různých systémů pro postižené, nap. izení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného lžka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky p edm tu jsou maticový po et, základy mechaniky, zpracování signál , programování (jazyky C, Matlab), embeded systémy (arduino, teensy, aj.). Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Bude mít schopnost navrhnut kinematickou strukturu podle potřebné úlohy manipulace. Dokáže na základě analýzy dynamiky otevřeného robotického et zce a požadovaných zrychlení a rychlosťí koncového bodu et zce navrhnut jeho konečnou podobu a navrhnut silové (momentové) izení robotické struktury. Dále bude schopen na základě analýzy postižení nebo handicapu lov k stroje navrhnut a realizovat vhodné ešení s využitím rozhraní lov k stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované hodnotě lov k stroje.			
F7PBKAZI-I	Aplikovaná zdravotnická informatika	Z,ZK	2
Cílem p edm tu aplikovaná zdravotnická informatika je p edstavit studentovi široké spektrum možných oblastí aplikace informatiky ve zdravotnictví. Studenti by měli získat cit pro uživatelsky orientovaný vývoj aplikací a vzhled do nich kterých konkrétních projektů. P edm t by měl navíc sloužit k prohloubení základních medicínských znalostí studentů. Prezentována jsou téma z následujících oblastí: tvorba elektronické dokumentace, biostatistika, detekce patologií pomocí IT, gerontotechnologie, software pro léka skou výuku, molekulární biologie a více. P edpokládají základní znalosti matematiky, biologie a algoritmizace.			
F7PBKBIA-I	Bioinformatika	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty s bioinformatikou zaměřenou na práci s DNA a proteinovými et zci. Kromě základních biologických vlastností DNA získají studenti p edhledové znalosti o algoritmech pro zpracování proteinových et zci, o metodách jejich zpracování a jejich ukládání na datové úložiště. Studenti se v rámci výuky naučí pracovat s bioinformatickými databázemi, budou v nich umět vyhledávat a propojit je mezi různými systémy. Součástí výuky budou také pokročilé metody analýzy a predikce struktur v proteinových et zcích. P edpokládají základní znalosti matematiky, biologie a algoritmizace.			
F7PBKBP	Bakalářská práce	Z	12
Samostatná práce studenta v závěru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatně a kompletně zpracovat dané téma s využitím poznatků získaných během studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garanteuje uvedený studijní program. Práci si student povinně zapisuje na začátku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalářskou práci student obhajuje před komisi pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifikace stupnice ECTS. Následně jsou hodnocení a výsledek státní zkoušky z tematických okruhů zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení.			
F7PBKBPD	Bezpečnost personálu a zpracování dat	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je získat základní p edhled v problematice bezpečnosti IT zejména z hlediska použití IT v oblasti zdravotnictví. Jde o oblast velmi významnou obecně a v souvislosti s ochranou zdravotnických dat ještě více. Zde je bezpečnost IT vzhledem k možným útokům na technologie a možné lidské chyby ještě významnější než v jiné oblasti. Absolvent p edm tu by měl být schopen dále se v této oblasti vzdělávat, bez problému komunikovat se specialisty v daném oboru, ale i s lékaři i dalšími zdravotnickými personálem, v případě nutnosti i tyto školit.			
F7PBKBSA-I	Biologické signály	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními pojmy z oboru zpracování biomedicínských dat, s pokročilými moderními metodami analýzy biologických signálů v asové i kmitočtové oblasti, se zásadami snímání biosignálů pro zachování jejich diagnostických vlastností a s jejich zobrazením pro lékařské účely. Student bude schopen využít i chto znalostí pro ešení inženýrských problémů v oblasti zpracování biologických signálů. Studenti se v rámci p edm tu seznámí s vlastnostmi biologických signálů. Zp oby vzniku, snímání a základní parametry biosignálů nutné pro specializace u. Signální srdce, mozek, svaly, nervového systému. Metody a algoritmy zpracování a využití moderních metod spektrální analýzy. Zobrazení výsledků, topografické mapování, metoda zhuštění různých spektrálních kulis. Adaptivní segmentace nestacionárních signálů. Aplikace metod umělé inteligence. Metody automatické klasifikace signálů - u ení bez u itele, shluková analýza. Neuronové sítě. Praktické aplikace zpracování biosignálů .			
F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
P edhled 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.			
F7PBKD	Databázové systémy	Z,ZK	4
P edm t seznámuje studenty se základy databázových systémů, zahrnuje jejich teorii, architekturu i téma současných praxe. V rámci p edm tu je probírána p edevšim metodika návrhu relačního datového, realizace databázového systému prostřednictvím standardu SQL92 v rámci databáze MySQL. Následuje seznámení s databázovými systémy, které nejsou založeny na relačním datovém modelu.			
F7PBKISZ	Informační systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4
P ednášky jsou zaměřeny na definici a objasňují jednotlivých podoborů medicínské informatiky, vazby informací nížších systémů na organizaci zdravotnictví, úhrada a kontroling, definice uživatelského IS a jejich role. P edm t zahrnuje nezbytný p edhled informací nížších technologií a technických a SW prostředků pro budování IS. Pozornost je dále vnována principu kódování a interpretace medicínských dat, datovým standardem a komunikací. Jsou rozebrány jednotlivé typy vlastností klinických, komplementárních, nemocničních, regionálních a manažerských zdravotnických a medicínských IS. P edm t dále zevrubnou informaci o metodologii vývoje, implementace a podpoře rozsáhlých informací nížších systémů ve zdravotnictví. Po absolvování p edm tu student získá naškolení výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Základní znalost vývoje, implementace a podpoře informací nížších systémů ve zdravotnictví, zahrnující p edhled informací nížších technologií a technických a SW prostředků pro budování IS.			
F7PBKITP	Integrální počítací technologie	Z,ZK	6
Integrální počítací technologie: teoretické poznatky týkající se neuronit, urit a nevládnutí integrálu v etn. výpočtu etn. metod, jednoduché aplikace urit integrálu pro výpočet obsahu roviných ploch, objemu a ploch rotace nížších rovin, aplikace integrálu pro ešení vybraných typů diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zpětná Laplaceova transformace a jejich užití pro ešení diferenciálních rovnic. Lineární algebra: determinanty, vlastní hodnoty a vlastní vektory, analytická geometrie v E2 a E3.			
F7PBKKT	Komunikace a technologie	Z,ZK	3
Význam a praktické p edkly nasazení informací nížších komunikací nížších technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozdíly mezi ita, motherboard, sběrnice, BIOS, autotest, procesor, operační paměť, klasické a SSD pevné disky, paměťové karty, zvukové karty, grafické karty, monitory, klávesnice, myši, tiskárny a skenery, univerzální vstupy výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nejast jižší sběrnice pro připojování periferií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nejast jižší sběrnice pro komunikaci s ištěm a systémem ve zdravotnictví, standardizace, operační systémy, mobilní platformy pro snímání, využití dat, rozhraní Bluetooth, NFC, pořítačové sítě LAN, WAN, vrstvový referenční model OSI, základní technické prostředky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlížeče, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a směrovacího počítače, pojmenování serveru, architektura klient-server, nejast ji používané protokoly sítí ové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.			

F7PBKLA	Lineární algebra a diferenciální po et	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámení se se základními tématy diferenciálního po et a se základy lineární algebry, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání po etních dovedností p i ešení jak cvičných, tak i aplikací níh úloh technické praxe. Zlepšení schopnosti samostatně řešit zadání úlohy. Vstupní požadavky studenta na p edm tu jsou: Studovalo edoškolská matematika algebraické výrazy, jejich úprava, zlomky, mocniny odmocniny, elementární funkce, goniometrické funkce, základní vzorce a pravidla, základy geometrie v rovině. Po absolvování p edm tu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvisejících, posílení schopnosti samostatně řešit zadání úlohy a aktivizovat vlastní logické uvažování.			
F7PBKLG	Logika	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámení se základy logiky, které pak budou využity v navazujících IT p edm tech. P edpokladem jsou znalosti studovalo edoškolské matematiky. Student by měl získat po edstavu o základních pojmech logiky, procvičit své myšlení, naučit se definovat pojmy, naučit se základní důkazy. Výuka je doplněna a zpestrována hádankami apod., snahou je motivovat studenty k pemyšlení a uváhám.			
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví	KZ	1
Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahraničí a v České republice, jejich financování, řízení a kontrola zdravotnických institucí. Řízení lidských zdrojů. Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické hodnoty zdravotnických organizací. Základní legislativní normy pro zdravotnictví.			
F7PBKML	Matlab	KZ	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty s prost edím a jazykem Matlab. Studenti se naučí vytvářet funkce a skripty v jazyku Matlab, seznámit se s datovými strukturami a s prací s daty a jejich zobrazením. Kromě vytváření funkcí a skript, se studenti seznámit se základními toolboxy a s tvorbou uživatelských rozhraní.			
F7PBKMS-I	Modelování a simulace	Z,ZK	5
Cílem studia je dosáhnout schopnosti navrhnut jednoduché matematické modely reálných biologických systémů a provést teoreticko-analytický analýzy jejich chování. Realizovat navrhnuté modely v prost edí MATLAB a SIMULINK, provést základní simulace experimenty a zhodnotit výsledky experimentu. V p edm tu se proberou následující téma: Cíle a sledky modelování a simulace. Metodika modelování a simulace. Identifikace parametrů. Experimenty. Kompartimentové modely. Spojitě a diskrétní modely populací dynamiky. Epidemiologické modely. Kombinované diskrétně-spojité modely a simulace. Prerekvizity: Integrální počet a integrální transformace. Úvod do systémů a signálů.			
F7PBKNVMA-I	Návrh a vývoj mobilních aplikací	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty s návrhem a vývojem aplikaci pro mobilní platformu OS Android.			
F7PBKOOP	Objektové orientované programování	Z,ZK	3
Cílem p edm tu je osvojení základ objektového programování - zapožit ení, dílostnost, polymorfismus a základy jazyka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL, garbage collector, aplikativní domény, jmenné prostory. Pekl programu. Základy jazyka C# - p eddefinované typy, práce s proměnnými, řízení buhu programu. Práce s entitymi a znaky. Výzvy, pole a použití jmenných prostorů. Objektové programování v C# (konstruktor, zapožit ení, polymorfismus, virtuální metody, dílostnost, zastavení metod). Doporučené zásady v objektovém programování. Struktury. Uzávěry, windows forms, windows presentation forms a tvorba GUI. Genericity, 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.			
F7PBKOS	Operační systémy	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit student se základními principy fungování a struktury operačních systémů v etně nejnovějších trendách jako je virtualizace OS. V rámci cvičení se student naučí jak nainstalovat a nakonfigurovat nejpoužívanější OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prostedí.			
F7PBKPBIA-I	Právo a bezpečnost v IT	Z,ZK	2
Cílem p edm tu je seznámit se základními právními problémy používání IT (zejména ve zdravotním prostředí) spojené zejména s bezpečností IT. Vstupní znalosti na úrovni základních IT p edm t. Po absolvování p edm tu je student schopen umídat si závažnost situace, sledovat a vstřebat nové poznatky v oboru, komunikovat s právníkem v dané oblasti.			
F7PBKPMS-I	Pravděpodobnost a matematická statistika	Z,ZK	5
Úvod do teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Klasická, geometrická a Kolmogorova definice pravděpodobnosti. Náhodné veličiny, jejich rozdělení, charakteristiky, transformace. Populace a významový soubor. Odhadování parametrů. Testování hypotéz.			
F7PBKPND	Prezentace a nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem p edm tu je p edpravit studenty na prezentování výsledků jejich práce v příručku studia a poznámek. Studenti se naučí správně používat nástroje pro přípravu různých druhů prezentací a získají dovednosti pro úspěšné prezentování, ozivení prezentace, určení typologie účastníků a příspěvku prezentace.			
F7PBKPPN	Právní edpisy ve zdravotnictví a normy	KZ	2
Cílem p edm tu je Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavkami a regulátorními povinnostmi p edevším v oblasti zdravotnických prostředků. V p edm tu studia tohoto p edm tu se studenti seznámjí se základy práva, dále se zákony souvisejícími s užíváním softwaru ve zdravotnictví a jiných produktů v oblasti IT na trhu. Dále s legislativními p edpisy z oblasti klinických hodnocení a zkoušek i z oblasti provozu zdravotnických prostředků. V rámci studia se studenti seznámjí s právními souvislostmi poskytování zdravotní péče. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze současné legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. Díky tomu není kladen na memorování doslovného znázornění právních p edpisů, ale na seznámení studentů s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, na řízeních a normách České republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolvováním p edm tu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Ucelený p edhlédání jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPPP	Práce s programovými prostředky	KZ	2
Cílem p edm tu je podat p edhlédání základního aplikativního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a p íkly užití, v etně srovnání parametrů jednotlivých programů. Okruhy zaměření jednotlivých programových prostředků jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších p edmtech a dále p edpráv kvalifikací níh prací i p ednáslednému profesnímu uplatnění v oboru. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalosti ovládání počítače a nastavení edoškolské úrovně. Student po absolvování p edm tu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání běžných uživatelských programů v prostředí MS Windows a GNU/Linux, změny v etných na tyto oblasti: tvorba technických dokumentací, zpracování 2D grafiky, audia, videa, bezpečné sdílení informací a síťová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			
F7PBKPPT-I	Pokročilé programovací techniky	KZ	3
P edm t navazuje na znalosti základního programování a objektového programování vyučovaných na FBMI a VUT (p edm t Algoritmizace a programování a Objektové orientované programování). P edm t se soustředí na rozšíření znalostí objektového programování a využití moderních technologií p edtvorb aplikací v jazyce C#. Znalosti objektového programování budou rozšířeny o využití návrhových vzorů v konkrétních úlohách a využití objektových p istupů pro práci s databázemi (technologie ADO.NET a Entity framework). V p edm t bude také probíráno využití jazyka C# a technologie ASP.NET p edtvorb webových aplikací. Pro bezchybnou práci vytvořených aplikací budou probrány metody testování aplikací a tvorby testů.			
F7PBKPR1	Projekt I.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního tématu, samostatné projektní práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díky tomu získají studenti pak zdokonalení základního psání odborných textů, psání referencí a bibliografických citací a zdokonalení základních prezentací níh dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p edmo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

F7PBKPR2	Projekt II.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl i cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základ konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětu Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR3	Projekt III.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl i cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základ konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětu Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl i cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základ konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětu Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl i cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základ konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětu Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 150-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPS-I	Počítání ověřování sítí	Z,ZK	4
Anotace: Cílem předmětu je vysvetlit fungování a přehled technik nutných pro efektivní a spolehlivou komunikaci v epojovacích, lokálních a bezdrátových sítích. V předmětu se studenti naučí základy správy počítání ověřování sítí a jejich nasazení zaměřených na biomedicínská data a medicínské prostředky.			
F7PBKSBP	Seminář k bakalářské práci	Z	3
Cílem je seznámit studenty s obecnými požadavky na vypracování takového práce. Konkrétně se pak jedná o následující témata, se kterými jsou studenti seznámeni podrobně a to zejména prost ednictvím vytváření práce pod vedením vedoucího BP. Jedná se o: strukturu práce, popis komentované bibliografické citace, možná zaměření jednotlivých druhů prací, na co nezapomenout při zpracování BP, vzory desek a titulní stránky, pravidla a ukázky citace, seznam norem pro psaní a citování odborných textů, další zásady, návody a triky pro psaní BP, jak napsat abstrakt, jak napsat závěr a úvod, typografické zásady, zásady pro drobné nákupy a využití továren, užitečné informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.			
F7PBKSF1	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4
Předmět navazuje na předměty Základy softwarového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti přípravy analýzy a návrhu komplexních softwarových systémů. V druhé polovině předmětu budou studenti rozděleni do skupin a budou mít za úkol vytvořit analýzu a návrh jednoduchého telemedicínského systému, který bude přenášet data záznamu až do NIS. Týmové projekty budou studenti prezentovat na posledním cvičení. Předmět je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírávají v rámci předmětu a naučí používat je během cvičení. Předmět bude proložen příklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředku.			
F7PBKTVR	Telemedicína a virtuální realita	KZ	3
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostředkové virtuální reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
Předmět seznámuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavně díky tomu je klád na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (např. PHP, jQuery, Angular JS). Předmět umožní studentům pochopit a vytvořit až pokročilé webové aplikace.			
F7PBKUIEA	Umožnění inteligence a expertní systémy	Z,ZK	4
Cílem předmětu je seznámit studenty s metodami, které jsou zmíněny v souvislosti s umělou inteligencí, a jejich aplikace v medicíně, algoritmy umělé inteligence a jejich mírou schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organismů. V předmětu budou probrány systémy a modely, způsob vazby, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda v tvaru a mezi A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - poznávací 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 vývoj etních technik, genetické algoritmy, evoluční programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sítě, klasifikátory, approximátory, vícevrstvá perceptronová síť, metody užívání a využívání. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování výkonu. Robotika			
F7PBKUSS	Úvod do systémů a signálů	Z,ZK	5
Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (význam jistí a vnitřní stavový popis). Systémy spojené, diskrétní, lineární, nelineární, deterministické, nedeterministické, s pamětí a bez paměti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy významu jistého popisu systému - nelineární a lineární systémy - a vztahy mezi nimi. Stavový popis lineárních systémů. Vztah mezi významem a stavovým popisem. Základní typy dynamických systémů a jejich příklady v medicíně (proporcionalní, integrační a derivativní, len a jejich kombinace). Stabilita, homeostáze. Adaptivita. Vazba mezi systémy. Systémy se zpravidla využívají v biologické vazbě. Signály. Základní operace se signály. Periodické signály. Harmonický signál. Fourierova transformace, spektrum. Repetice signálu v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvence v spektru - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně.			
F7PBKZOD-I	Zpracování obrazových dat	Z,ZK	4
Cílem předmětu je podat základní znalosti o principech procesu říšlivového zpracování obrazu (algoritmy - implementace a realizace). Tento cíl zahrnuje i problematiku digitalizace a základní metody analýzy obrazových dat. Vstupní požadavky předmětu: základní znalost práce v programovém prostředku Matlab. Výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Porozumění metodám zpracování obrazu jako základní metodě pro zpracování signálu. Získání praktických zkušeností s říšlivovým zpracováním obrazu.			
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními postupy při tvorbě a návrhu softwareů s ohledem na týmovou spolupráci. Studenti se seznámají se základními softwarovými procesy (metodologiemi) a naučí se používat základní nástroje pro týmovou spolupráci. Naučí se základní postupy při tvorbě analýzy a designu softwareů. Seznámají se s nejdůležitějšími technologiemi, systémy a nástroji pro vytváření vícevrstvých a distribuovaných aplikací. Předmět je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírávají v rámci předmětu a naučí používat je během cvičení. Předmět bude proložen příklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředku.			
F7PBKZTMF-I	Základy teoretické medicíny - fyziologie a patofyziologie	ZK	2

F7PBKZTMG-I	Základy teoretické medicíny - genetika a mikrobiologie	ZK	2
	Cílem prvního předmětu je, aby student získal pohled o zákonitostech a principech dědictví a proměnlivosti na úrovni molekul, buněk i celého organismu. Předmět slouží k pochopení dědictví jednotlivých znaků, a to jak kvalitativních, tak kvantitativních. Dále má studenty seznámit s metodami genetické analýzy genů i vztahů mezi nimi, metodami genetické analýzy genů souvisejících s pohlavím, má jim umožnit pochopit principy a metody genetické analýzy genů v genových interakcích. V první části mikrobiologie bude obsahem seznámení studentů s mikroorganismy, od nebněných forem (vir) po eukaryotické organismy, zejména se stavbou a funkcí bakteriální buňky, fylogenetickým systémem bakterií a archeí. Z eukaryotických mikroorganismů pak mohou být houby, prvoci a paraziti. Studenti se seznámí s metabolismem a růstem mikroorganismů. Vlivy faktorů vnitřního prostředí na růst mikroorganismů - teplota, pH. Antimikrobiální prostředky antivirotika, antibiotika a chemoterapeutika, mechanismus jejich účinku, dezinfekce, sterilizace. Mikrobiom lidského těla a mikrobiální onemocnění.		
F7PBKZTMS	Základy teoretické medicíny - Somatologie	Z,ZK	2
	Předmět zahrnuje základy z oboru teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první části předmětu je seznámit studenta s odbornou terminologií v přednášené oblasti a umožnit mu osvojit si základní znalosti systematické a topografické anatomie orgánů a orgánových systémů. Student by měl získat pohled o morfologii, funkci, která je podkladem pro pochopení funkčních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí.		

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

Generováno: dne 08.08.2025 v 22:39 hod.