

Studijní plán

Název plánu: Bakalářská studijní specializace Informační a komunikační technologie

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

Přepsané kredity: 180

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 180

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 180

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7ICT POV 23

Název skupiny: ICT povinné 23

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 180 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 46 předmětů

Kredity skupiny: 180

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Využijící, autoři a garantující (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PBKALP	Algoritmizace a programování Pavel Smrka, Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Lenka Hanáková Tomáš Funda Pavel Smrka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7PBKAZC-C	Algoritmy zpracování biosignálů v jazyce C Pavel Smrka	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKAJ1	Angličtina I. Eva Maxová, Eva Motyková Eva Motyková Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	Z	z
F7PBKAJ2	Angličtina II. Eva Motyková Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	L	z
F7PBKAJ3	Angličtina III. Eva Maxová Eva Maxová Eva Maxová (Gar.)	KZ	2	2S	Z	z
F7PBKAJ4	Angličtina IV. Eva Maxová Eva Motyková Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	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 Karel Hána, Radim Krupíka, Christiane Malá, Michal Reimer, Pavla Suchánková, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Patrik Pluhovský, Jan Mužík 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
F7PBKBDP	Bezpečnost přenosu a zpracování dat Dagmar Brechlerová, Martin Staněk Martin Staněk Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKDDS	Data a datové struktury Jan Kauler, Radim Krupíka Radim Krupíka Radim Krupíka (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKDS	Databázové systémy Slávka Neuková, Tomáš Krajčák Slávka Neuková Slávka Neuková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicína Pavel Smrka, Karel Hána, Michal Huptych Michal Huptych Lenka Lhotská (Gar.)	Z,ZK	7	2P+4C	L	z
F7PBKISZ	Informační systémy ve zdravotnictví Dagmar Brechlerová, David Jirsa, Tomáš Krajčák, Zoltán Szabó, Anna Horáková, Petr Šmíd Anna Horáková Zoltán Szabó (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKITP	Integrované předměty Jana Urzová Jana Urzová Jana Urzová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	L	z

F7PBKKT	Komunika ní technologie Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vít zník, Markéta Janatová, Aneta Buchtelová, Kateřina Pilátová Tomáš Funda Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	Z	z
F7PBKLD	Lineární algebra a diferenciální po et Jana Urzová, Jiří 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 Jiří erný Jiří erný Jiří erný (Gar.)	KZ	1	1P	Z	z
F7PBKML	Matlab Michal Reimer	KZ	3	2C	L	z
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicín Pavel Smr ka Pavel Smr ka Pavel Smr ka (Gar.)	KZ	5	1P+3C	Z	z
F7PBKNVMA-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací	KZ	5	1P+2C	Z	z
F7PBKOO	Objektov orientované programování Radim Krupí ka, Tomáš Kraj a Radim Krupí ka Radim Krupí 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
F7PBKPPN-C	Po íta em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za ízení Martin Vít zník Martin Vít zník Martin Vít zník (Gar.)	KZ	3	2C	L	z
F7PBKPTD-C	Pokro ilé technologie v diabetologii Jan Mužík	KZ	3	2P	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
F7PBKPPN	Právní p edpisy ve zdravotnictví a normy Peter Kneppo Peter Kneppo (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPN	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, Jan Kauler, Karel Hána, Radim Krupí ka, Christiane Malá, Jan Mužík, David Jirsa, Tomáš Kraj a, Radim Kliment, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR2	Projekt II. Pavel Smr ka, Jan Kauler, Karel Hána, Christiane Malá, Dagmar Brechlerová, Jan Mužík, Tomáš Kraj a, Radim Kliment, Ond ej Klempí , Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR3	Projekt III. Pavel Smr ka, Karel Hána, Radim Krupí ka, Christiane Malá, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Tomáš Kraj a, Jiří Millek Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR4	Projekt IV. Pavel Smr ka, Martin Bejtíc, Karel Hána, Radim Krupí ka, Christiane Malá, Michal Reimer, Pavla Suchánková, Dagmar Brechlerová, Jan Broulí m, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR5	Projekt V. Pavel Smr ka, Martin Bejtíc, Karel Hána, Christiane Malá, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Broulí m, Patrik Pluhovský, Jan Mužík, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	6	1S	Z	z
F7PBKSBP	Seminá k bakalá ské práci Karel Hána, Radim Krupí ka, Christiane Malá Radim Krupí ka Radim Krupí ka (Gar.)	Z	3	2S	L	z
F7PBKSF	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, Jiří Bradá 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 intelligence a expertní systémy	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
F7PBKZATA-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	3	2P+2C	Z	z
F7PBKZCT-C	Základy íslicové techniky Karel Hána	Z,ZK	6	2P+2C	L	z
F7PBKZKB1-C	Základy kyberbezpe nosti I.	ZK	2	1P+1S	Z	z
F7PBKZKB2-C	Základy kyberbezpe nosti II.	ZK	2	1P+1S	L	z
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství Jan Mužík Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PBKZTMS	Základy teoretické medicíny - Somatologie Martina Dingová Šlíková Martina Dingová Šlíková Martina Dingová Šlíková (Gar.)	Z,ZK	2	2P	Z	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=F7ICT POV 23 Název=ICT povinné 23

F7PBKALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit s praktickými základy algoritmizace se zaměřením na oblast biomedicínského inženýrství. Osvojení základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnitřního fungování moderních softwarových systémů. Důraz je kladen na praktickou a samostatnou aplikaci nepoužívanějších algoritmů, bezprostředně využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalost matematiky a logiky na střední 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 navrhnout, implementovat a odladit jednoduché řešení v jazyce ISO C resp. C++. Osvojí si základní datové a řídicí struktury, zejména výrazy, operátory, podmínky, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstupů a výstupů. Bude chápat paradigma strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			
F7PBKAZC-C	Algoritmy zpracování biosignálů v jazyce C	Z,ZK	5
Cíl/cíle: Formou prakticky orientovaného výkladu a demonstračních úloh vysvětlit princip a realizaci nepoužívanějších algoritmů pro zpracování biosignálů a jejich konkrétní funkce (ať s nebo bez efektivity) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznámeni s konkrétními řešeními základních algoritmických problémů i zpracování biosignálů: se segmentací, analýzou v časové a frekvenční oblasti, s návrhem lineárních sílicových filtrů (FIR a IIR) a s vizualizací výsledků. Po absolvování p edm tu se bude student orientovat v oblasti algoritmů pro zpracování a inteligentní segmentaci biologických časových řad v C a C++, například: algoritmus FFT, SFFT a wavelet transformace, algoritmus výpočtu autokorelační a vzájemné korelační funkce, konvoluce apod. Zvládá v jazyce C implementovat metodu plovcího časového okna pro extrakci příznaků a základní algoritmy návrhu a realizaci sílicových filtrů FIR a IIR. Chápe a umí realizovat v jazyce C základní programy vizualizace biologických dat a výsledků jejich zpracování.			
F7PBKAJ1	Angličtina I.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti IT angličtiny.			
F7PBKAJ2	Angličtina II.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti gramatiky a IT angličtiny.			
F7PBKAJ3	Angličtina III.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a angličtiny akademické.			
F7PBKAJ4	Angličtina IV.	KZ	2
Cílem p edm tu je dále rozvíjet jazykové kompetence studentů v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a akademické angličtiny obecně.			
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v lékařství	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. P edm tu popisuje kinematické řešení zce 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 rámce řešení. A také konání p edepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu řešení. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických řešení zce operací a manipulačních paží. P edevším se jedná o nalezení takových silových úložek v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod řešení zce konal požadovaný pohyb. Dále p edm tu vysvětluje nejčastěji používaná paradigmatizování těchto paží. Vzhledem k tomu jsou uvedeny nejčastěji používané senzory a pohony, tj. konstrukční provedení a funkce. P edm tu se dále zabývá programy pro prostý přístup k IT technologiím (web, psaní emailů, programování, atd.) zdravotně handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický způsob odepření (pomocí klávesnice, myši apod.). Součástí p edm tu jsou popisy různých možností řešení rozhraní člověk-robot, které zdravotně handicapované stírají. Metodologie návrhu rozhraní člověk-robot dle postižení, návrh software a hardware rozhraní využívající jako řídicí veličiny vhodné projevy lidského těla, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embedded systémů, jejich programování a využití v etní senzory a aktuátory pro konstrukci rozhraní, přístupující IT technologie nebo ovládání řízení podřízených systémů pro postižené, například řízení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného lůžka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky p edm tu jsou matematický pohled, základy mechaniky, zpracování signálů, programování (jazyky C, Matlab), embedded systémy (arduino, teensy, aj.). Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Bude mít schopnost navrhnout kinematickou strukturu podle potřeby úlohy manipulace. Dokáže na základě analýzy dynamiky otevřeného robotického řešení zce a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu řešení zce navrhnout jeho kinematickou podobu a navrhnout silové (momentové) řešení robotické struktury. Dále bude schopen na základě analýzy postižení nebo handicapu člověka navrhnout a realizovat vhodné řešení s využitím rozhraní člověk-robot (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované činnosti člověka.			
F7PBKBP	Bakalářská práce	Z	12
Samostatná práce studenta v závěru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatně a komplexně zpracovat dané téma s využitím poznatků získaných během studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garantuje uvedený studijní program. Práci si student povinně zapisuje na začátku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalářskou práci student obhajuje p edm komisí pro SZS. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifikační stupnice ECTS. Následně jsou hodnocení a výsledky státní závěrečné zkoušky z tematických okruhů zahrnuté do jednoho výsledného hodnocení.			
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví p práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
P edm tu je zařazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Součástí p edm tu je základní školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví p práci, požární ochrana 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 porozumění. Účast a absolvování školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví p práci, požární ochrana 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, ani omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou činnost na VUT FBMI a zejména výkonu cvičení. Jedná se o povinný p edm tu o rozsahu 1+0, zakončený zápočtem, ale s počtem kreditů 0. P edm tu musí mít zapsán každý student 1. ročníku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, ani předchozím školením. Školení platí pouze pro dané zápočtové studium a p ukončení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivačního skartačního řádu VUT.			
F7PBKBDP	Bezpečnost p enosu a zpracování dat	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je získat základní pohled 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 užívání IT vzhledem k možným útokům na technologie i 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 dalším zdravotnickým personálem, v případě nutnosti i tyto školit.			
F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
Pohled 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.			
F7PBKDS	Databázové systémy	Z,ZK	4
P edm tu seznamuje studenty se základy databázových systémů, zahrnuje jejich teorii, architekturu i témata související praxe. V rámci p edm tu je probírána především metodika návrhu relačního datového, realizace databázového systému prostřednictvím standardu SQL92 v relační databázi MySQL. Následuje seznámení s databázovými systémy, které nejsou založeny na relačním datovém modelu.			
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicína	Z,ZK	7
Prakticky zaměřený p edm tu E-health a telemedicína navazuje na p edm tu Softwarové inženýrství. Studenti se seznámí s technologiemi a principy používanými p návrhu a realizaci telemedicínských systémů a v oblasti eHealth. V rámci praktické části budou studenti realizovat část jednoduchého telemedicínského systému z celku, který pokrývá řešení zce od bezdrátového řešení přes mobilní řešení, telemedicínský server a webovou aplikaci až po přenos dat do NIS.			

F7PBKISZ	Informa ní systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4
<p>P ednášky jsou zam eny na definici a objasn ní jednotlivých podobor medicínské informatiky, vazby informa ních systém na organizaci zdravotnictví, úhrady a controlling, 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, nemocní 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 naáskledují 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.</p>			
F7PBKITP	Integrální po et	Z,ZK	6
<p>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 rovinných ploch, objem a ploch rota ních 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.</p>			
F7PBKKT	Komunika ní technologie	Z,ZK	3
<p>Význam a praktické p íklady nasazení informa ních a komunika ních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozd lení po íta , 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 vstupní výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nej ast jší sb rnice pro p ípojování periférií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nej ast jší 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 íta ové síť , LAN, WAN, vrstvý 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.</p>			
F7PBKLAB	Lineární algebra a diferenciální po et	Z,ZK	6
<p>Cílem p edm tu je seznámení se se základními tématy diferenciálního po etu 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 zadané 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, základy geometrie v rovin . Po absolvování p edm tu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatn ešit zadané úlohy a aktivizovat vlastní logického uvažování.</p>			
F7PBKLG	Logika	Z,ZK	5
<p>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.</p>			
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví	KZ	1
<p>Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahrani í a v eské republice, jejich financování. ízení a kontrola zdravotnických institucí. ízení lidských zdroj . Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické ínnosti zdravotnických organizací. Základní legislativní normy pro zdravotnictví.</p>			
F7PBKML	Matlab	KZ	3
<p>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.</p>			
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicín	KZ	5
<p>Cílem p edm tju formou prakticky orientovaného výkladu a demonstra ních úloh vysv tlit princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, strukturu mikroprocesoru, p ípojování základních periférií, programátorský model mikropo íta ového systému. Podat základní p ehled architektury ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování s ukázkami užití v biomedicín . Vstupní požadavky p edm tu jsou základní v domosti o íslicové technice a zpracování signál , základy ISO C. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Student se orientuje v oblasti výb ru a návrhu ešení mikroprocesorového systému pro použití v biomedicín . Zvládá konfiguraci a programové ovládání t chto stavebních blok mikroprocesorového systému: digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A p evodníky, sériová a paralelní komunikace, íta e a asova e, adi p erušení. Chápe základy komunikace mikropo íta s okolím: rozhraní pro LCD displeje, klávesnice, RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS/GLONAS lokalizace.</p>			
F7PBKNVMA-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací	KZ	5
<p>Úvod do vývoje mobilních Android aplikací s pesahem do vývoje embedded za ízení v prost edí opera ního systému GNU/Linux. P edm t seznámí studenty se základy tvorby aplikací pro mobilní opera ní systémy a embedded za ízení na IoT platform Android Things. V ásti zam ené na embedded za ízení si studenti vyzkouší na ítání dat z r zných typ sb rnic a jejich následné odesílání na klientskou ást. Studenti se taktéž nau í základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomocí vysokoúrov ových skriptovacích jazyk (Python, shell Bash)</p>			
F7PBKOOOP	Objektov orientované programování	Z,ZK	3
<p>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# (konstruktory, 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.</p>			
F7PBKOS	Opera ní systémy	Z,ZK	4
<p>Cílem p edm tu je seznámit student se základními principy fungování a strukturou opera ních systém v etn nejnov jších trend jako je virtualizace OS. V rámci cvi ení se student nau í jak nainstalovat a nakonfigurovat nejpoužívan jší OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prost edí.</p>			
F7PBKPPN-C	Po íta em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za ízení	KZ	3
<p>P edm t poskytuje vstup do programového vybavení pro podporu návrhu, vývoje a výroby elektronických za ízení. Probíraná látka je tematicky rozd lena do t ech okruh : A) CAD/CAM systémy pro podporu návrhu a výroby DPS (desek plošných spoj), B) CAD systémy pro obecné použití, C) simula ní nástroje pro usnadn ní návrhu díl ích obvodových ešení.</p>			
F7PBKPTD-C	Pokro ílé technologie v diabetologii	KZ	3
<p>Ú elem p edm tu je seznámit studenty s pokro ílymi technologiemi a lé ebnými postupy v diabetologii. D raz bude kladen zejména na popis a základní patofyziologii tohoto onemocn ní, prac soby lé by jak ze strany lé ka e, tak pacienta. Studenti se seznámí s nejpoužívan jšími za ízeními a nositelnou elektronikou, které jsou v diabetologii využívány. Rovn ž se nau í pracovat s mobilními a desktopovými aplikacemi pro podporu pacient ílé ka . V neposlední ad bude prosto v nován pohledu do budoucnosti s ohledem na rapidní vývoj lé ebných metod a zdravotnických technologií a studenti v rámci telep ednáškového bloku poznají stav diabetologie a eHealth v zahrani í (Norsko). Studenti absolvují dv praktické úlohy: v rámci první si vyzkoušejí self-management z pohledu pacienta, v rámci druhé budou pomocí telemedicínského systému sledovat z pohledu lé ka e v reálném ase reálné pacienty s DM1T.</p>			
F7PBKPPP	Práce s programovými prost edky	KZ	2
<p>Cílem p edm tu je podat p ehled základního aplika ního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a p íklady užití, v etn srovnání 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 kvífkva ních prací i p i následném profesním uplatn ní v oboru. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalosti ovládání po íta 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 sí ová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.</p>			

F7PBKPPN	Právní předpisy ve zdravotnictví a normy	KZ	2
Cílem předpí je seznámit studenty se základními požadavky a regulačními povinnostmi především v oblasti zdravotnických prostředků. V průběhu studia tohoto předpí se studenti seznámí se základy práva, dále se zákony souvisejícími s úředním softwarem ve zdravotnictví a jiných produktech v oblasti IT na trhu. Dále s legislativními předpisy z oblasti klinických hodnocení a zkoušek i z oblasti provozu zdravotnických prostředků. V rámci studia se studenti seznámí s právními souvislostmi poskytování zdravotní péče. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze souhrnné legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. Důraz není kladen na memorování doslovného znění právních předpisů, ale na seznámení studentů s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, nařízeních a normách České republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolováním předpí tu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený pohled v problematice zdravotnické legislativy. Měl by být schopen se v daném problému souvisejícím s legislativou bez problémů zorientovat a měl by vidět, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPNB	Prezentativní nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem předpí tu je připravit studenty na prezentování výsledků jejich práce v průběhu studia i po něm. Studenti se naučí správně používat nástroje pro přípravu různých druhů prezentací a získají dovednosti pro úspěšné prezentování, oživení prezentace, určení typologie účastníků a způsobení prezentace.			
F7PBKPR1	Projekt I.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešeršů a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předpí tu je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předpí tu Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR2	Projekt II.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešeršů a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předpí tu je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předpí tu Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR3	Projekt III.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešeršů a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předpí tu je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předpí tu Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešeršů a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předpí tu je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předpí tu Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešeršů a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předpí tu je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 150-ti 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 takovéto práce. Konkrétně se pak jedná o následující témata, se kterými jsou studenti seznámeni podrobněji a to zejména prostřednictvím 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 využívání užitečné informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.			
F7PBKSFI	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4
Předpí tu navazuje na předpí tu Základy softwarového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti přípravy analýzy a návrhu komplexních softwarových systémů. V druhé polovině předpí tu budou studenti rozděleni do skupin a budou mít za úkol vytvořit analýzu a návrh jednoduchého telemedicínského systému, který bude přenášet data ze zařízení až do NIS. Týmové projekty budou studenti prezentovat na posledním cvičení. Předpí tu je prakticky zaměřen, studenti se všichni probírané technologie probírané v rámci přednášek naučí používat během cvičení. Předpí tu bude proložen příklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			
F7PBKTVR	Telemedicina a virtuální realita	KZ	3
Cílem předpí tu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostředky virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
Předpí tu seznamuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavní důraz je kladen na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (např. PHP, jQuery, Angular JS). Předpí tu umožní studentovi pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.			
F7PBKUIEA	Umělá inteligence a expertní systémy	Z,ZK	4
Cílem předpí tu je seznámit studenty s metodami, které jsou zmiňovány v souvislosti s umělou inteligencí, a jejich aplikace v medicíně, algoritmy umělé inteligence a jejich mírou schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organizmů. V předpí tu budou probírány systémy a modely, zejména vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda vlnění 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 e. i. Robotika			

F7PBKUSS	Úvod do systémů a signálů	Z,ZK	5
Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (vnější a vnitřní stavový popis). Systémy spojitě, 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 transformace, spektrum. Repetitivní signály v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvenční spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně.			
F7PBKZATA-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	3
Praktické seznámení posluchače s pasivními a aktivními součástkami analogové elektroniky, s jejich parametry, charakteristikami a základními obvody. Důraz je kladen na praktickou aplikaci metod a postupů při analýze a syntéze konkrétních, reálně využitelných obvodových sítí. Posluchači jsou rovněž seznámeni s metodami počítačové simulace obvodů a s metodami prostředí a metodami potěbnými pro analýzu a ladění zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signálů v rámci počítačové techniky.			
F7PBKZCT-C	Základy číslicové techniky	Z,ZK	6
Praktické seznámení posluchače se základními kombinacími a sekvenčními logickými obvody, zejména jejich návrhu realizace, s jejich parametry a způsoby propojování do složitějších konstrukčních celků. Důraz je kladen na postupnou a praktickou aplikaci logických obvodů a na znalost charakteristik jednotlivých funkčních bloků. Praktické seznámení se základními funkčními bloky mikroprocesorů a metodami počítačové simulace číslicových obvodů a rovněž s metodami návrhu a využití programovatelných logických obvodů.			
F7PBKZKB1-C	Základy kyberbezpečnosti I.	ZK	2
F7PBKZKB2-C	Základy kyberbezpečnosti II.	ZK	2
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
Cílem praktického seznámení studenty se základními postupy při tvorbě a návrhu software s důrazem na týmovou spolupráci. Studenti se seznámí se základními softwarovými procesy (metodologiemi) a naučí se používat základní nástroje pro týmovou spolupráci. Naučí se základní postupy při tvorbě analýzy a designu software. Seznámí se s nejdůležitějšími technologiemi, systémy a nástroji pro vytváření vícevrstevných a distribuovaných aplikací. Praktické zaměření, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci přednášek naučí používat během cvičení. Praktické bude proložené příklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			
F7PBKZTMS	Základy teoretické medicíny - Somatologie	Z,ZK	2
Praktické zahrnuje základy z oborů teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první části praktického seznámení 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 na morfologii člověka, která je předpokladem pro pochopení funkčních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí.			

Seznam předmetů tohoto předmětu:

Kód	Název předmětu	Zakonění	Kredity
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
Praktické je závažné jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Součástí praktického seznámení je základní školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochraně 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 porozumění. Účast a absolvování školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochraně a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. přednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, ani omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou činnost na VUT FBMI a zejména výuku ve cvičeních. Jedná se o povinný předmět o rozsahu 1+0, zakoněný zápočtem, ale s počtem kreditů 0. Praktické musí mít zapsán každý student 1. ročníku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, ani předchozím školením. Školení platí pouze pro dané zápočetné studium a po ukončení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivačního a skartačního úřadu VUT.			
F7PBKAJ1	Angličtina I. Cílem předmětu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti IT angličtiny.	KZ	2
F7PBKAJ2	Angličtina II. Cílem předmětu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti gramatiky a IT angličtiny.	KZ	2
F7PBKAJ3	Angličtina III. Cílem předmětu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a angličtiny akademické.	KZ	2
F7PBKAJ4	Angličtina IV. Cílem předmětu je dále rozvíjet jazykové kompetence studentů v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a akademické angličtiny obecně.	KZ	2
F7PBKALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	6
Cílem praktického seznámení s praktickými základy algoritmizace se zaměřením na oblast biomedicínského inženýrství. Osvojení základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnitřního fungování moderních softwarových systémů. Důraz je kladen na praktickou a samostatnou aplikaci nepoužívanějších algoritmů, bezprostředně využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky předmětu jsou znalost matematiky a logiky na střední 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 navrhnout, implementovat a odladit jednoduché řešení v jazyce ISO C resp. C++. Osvojí si základní datové a řídicí struktury, zejména výrazy, operátory, přiřazení, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstupů a výstupů. Bude chápat paradigma strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v lékařství	Z,ZK	5
Cílem praktického seznámení studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. Praktické 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 et zce. A také konání předepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu et zce. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických et zce operačních a manipulačních paží. Především se jedná o nalezení takových silových úhynků v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod et zce konal požadovaný pohyb. Dále praktické vysvětluje nejčastěji používaná paradigmatizování et zce paží. Vzhledem k tomu jsou uvedeny nejčastěji používané senzory a pohony, tj. konstrukční provedení a funkce. Praktické se dále zabývá způsoby a prostředky získání IT technologie (web, psaní email, programování, atd.) zdravotně handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický způsob odepření (pomocí klávesnice, myši apod.). Součástí praktického seznámení jsou popisy různých možností řešení rozhraní člověk-stroj, které zdravotní handicap stírají. Metodologie návrhu rozhraní člověk-stroj dle postižení, návrh software a hardware rozhraní využívající jako řídicí veličiny vhodné projevy lidského těla, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embedded systémů, jejich programování a využití v etn senzoru a aktuátoru pro konstrukci rozhraní, způsob užití IT technologie nebo ovládání a řízení podřídných systémů pro postižené, například řízení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného lůžka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky předmětu jsou maticový počet, základy mechaniky, zpracování signálů, programování (jazyky C, Matlab), embedded systémy (arduino, teensy, aj.). Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Bude mít schopnost navrhnout kinematickou strukturu podle potřebné úlohy manipulace. Dokáže na základě analýzy dynamiky			

otev eného robotického et zce a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu et zce navrhnutí jeho kone nou podobu a navrhnutí silové (momentové) ízení robotické struktury. Dále bude schopen na základ analýzy postižení nebo handicapu lov ka navrhnutí a realizovat vhodné ešení s využitím rozhraní lov k-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované innosti lov ka.

F7PBKAZC-C	Algoritmy zpracování biosignál v jazyce C	Z,ZK	5
Cíl/cíle: Formou prakticky orientovaného výkladu a demonstra ních úloh vysv tlit princip a realizaci nepoužívan jších algoritm pro zpracování biosignál a jejich konkrétní funk ní (a asov i pam ov efektivní) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznáni s konkrétními ešeními základních algoritmických problém p i zpracování biosignál : se segmentaci, analýzou v asové a frekven ní oblasti, s návrhem lineárních íslicových filtr (FIR a IIR) a s vizualizací výsledk . Po absolvování p edm tu se bude student orientovat v oblasti algoritm p edzpracování a inteligentní segmentaci biologických asových ad v C a C++, nap .: algoritmus FFT, SFFT a wavelet transformace, algoritmus výpo tu autokorela ní a vzájemné korela ní funkce, konvoluce apod. Zvládá v jazyce C implementovat metodu plovoucího asového okna pro extrakci p íznak a základní algoritmy návrhu a realizaci íslicových filtr FIR a IIR. Chápe a umí realizovat v jazyce C základní zp soby vizualizace biologických dat a výsledek jejich zpracování.			
F7PBKBP	Bakalá ská práce	Z	12
Samostatná práce studenta v záv ru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatk získaných b hem studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garantuje uvedení studijní program. Práci si student povinn zapisuje na za átku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalá skou práci student obhajuje p ed komisí pro SZ. 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			
F7PBKBD	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 chyby ješt významn jší než v jiné oblasti. Absolvent p edm tu by m l být schopen dále se v této oblasti vzd íávat, bez problému komunikovat se specialisty v daném oboru, ale i s léka i i dalším zdravotnickým personálem, v p ípad nutnosti i tyto školit.			
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 íd ní, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			
F7PBKDS	Databázové systémy	Z,ZK	4
P edm t seznamuje studenty se základy databázových systém , zahrnuje jejich teorii, architekturu i témata 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.			
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicína	Z,ZK	7
Prakticky zam ený p edm t E-health a telemedicína navazuje na p edm t Softwarové inženýrství. Studenti se seznámí s technologiemi a principy používanými p i návrhu a realizaci telemedicínských systému a v oblasti eHealth. V rámci praktické ásti budou studenti realizovat ást jednoduchého telemedicínského systému z celku, který pokrývá et zec od bezdrátového za ízení p es mobilní za ízení, telemedicínský server a webovou aplikaci až po p enos dat do NIS.			
F7PBKISZ	Informa ní systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4
P ednášky jsou zam eny na definici a objasn ní jednotlivých podobor medicínské informatiky, vazby informa ních systém na organizaci zdravotnictví, úhrady a controlling, 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, datový standard m a komunikacím. Jsou rozebrány jednotlivé typy a vlastnosti klinických, komplementárních, nemocn ích, 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 naáskledují 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 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, 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 íklady nasazení informa ních a komunika ních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozd lení po íta , 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 vstupní výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nej ast jší sb rnice pro p ípojování periférií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nej ast jší 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 íta ové síť , LAN, WAN, vrstvý 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.			
F7PBKLD	Lineární algebra a diferenciální po et	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámení se se základními tématy diferenciálního po tu 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 zadané 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, základy geometrie v rovin . Po absolvování p edm tu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatn ešit zadané 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 emýšlení a úvahám.			
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví	KZ	1
Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahrani í 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.			
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicín	KZ	5
Cílem p edm t ju formou prakticky orientovaného výkladu a demonstra ních úloh vysv tlit princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, strukturu mikroprocesoru, p ípojování základních periférií, programátorský model mikropo íta ového systému. Podat základní p ehled architektury ATmega a ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování s ukázkami užití v biomedicín . Vstupní požadavky p edm tu jsou základní v domosti o íslicové technice a zpracování signál , základy ISO C. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Student se orientuje v oblasti výb ru a návrhu ešení mikroprocesorového systému pro použití v biomedicín . Zvládá konfiguraci a programové ovládní t chto stavebních blok mikroprocesorového systému: digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A p evodníky, sériová a paralelní komunikace, íta e a asova e, adi			

p erušení. Chápe základy komunikace mikropo íta s okolím: rozhraní pro LCD displeje, klávesnice, RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS/GLONAS lokalizace.

F7PBKNVMA-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací	KZ	5
Úvod do vývoje mobilních Android aplikací s pesahem do vývoje embedded za ízení v prost edí opera ního systému GNU/Linux. P edm t seznámí studenty se základy tvorby aplikací pro mobilní opera ní systémy a embedded za ízení na IoT platform Android Things. V ásti zam ené na embedded za ízení si studenti vyzkouší na ítání dat z r zných typ sb rnic a jejich následné odesílání na klientskou ást. Studenti se také nau í základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomocí vysokoúrov ových skriptovacích jazyk (Python, shell Bash)			
F7PBKOOOP	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# (konstruktory, zapouzd ení, polymorfismus, virtuální metody, d di nost, zastí 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 jších trend jako je virtualizace OS. V rámci cvi ení se student nau í jak nainstalovat a nakonfigurovat nepoužívan jší OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prost edí.			
F7PBKPNPND	Prezenta ní nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem p edm tu je p ípravit studenty na prezentování výsledk jejich práce v pr b hu studia i po n m. Studenti se nau í správn používat nástroje pro p ípravu r zných druh prezentací a získají dovednosti pro úsp šné prezentování, oživení prezentace, ur ení typologie ú astník a p ízp sobení prezentace.			
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 regulačními povinnostmi p edevším 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 uvád ním softwar ve zdravotnictví a jiných produkt v oblasti IT na trh. Dále s legislativními p edpisy z oblasti klinických hodnocení a zkoušek i z oblasti provozu zdravotnických prost edk . V rámci studia se studenti seznámí s právními souvislostmi poskytování zdravotní pé e. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze sou asné legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. D raz není kladen na memorování doslovného zn ní právních p edpis , ale na seznámení student s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, na ízeních a normách eské republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolováním p edm tu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený p ehled v problematice zdravotnické legislativy. M í by být schopen se v daném problému souvisejícímu s legislativou bez problém zorientovat a m í by v d t, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPPN-C	Po íta em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za ízení	KZ	3
P edm t poskytuje vstup do programového vybavení pro podporu návrhu, vývoje a výroby elektronických za ízení. Probíraná látka je tematicky rozd lena do t ech okruh : A) CAD/CAM systémy pro podporu návrhu a výroby DPS (desek plošných spoj), B) CAD systémy pro obecné použití, C) simula ní nástroje pro usnad ní návrhu díl ich obvodových ešení.			
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 íklady užití, v etn srovnání 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 íp íprav kvifika ních prací i p í následném profesním uplat ní v oboru. Vstupním požadavky p edm tu jsou znalosti ovládání po íta 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 sí ová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			
F7PBKPR1	Projekt I.	KZ	5
Hlavním cílem je nau ít studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn 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 pokra ovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po ítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR2	Projekt II.	KZ	5
Hlavním cílem je nau ít studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn 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 pokra ovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po ítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR3	Projekt III.	KZ	5
Hlavním cílem je nau ít studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn 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 pokra ovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po ítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je nau ít studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn 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 pokra ovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po ítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je nau ít studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn 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 pokra ovat v obdobném tématu v rámci bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po ítá se 150-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

F7PBKPTD-C	Pokročilé technologie v diabetologii	KZ	3
<p>Účelem předemtu je seznámit studenty s pokročilými technologiemi a léčebnými postupy v diabetologii. Důraz bude kladen zejména na popis a základní patofyziologii tohoto onemocnění, způsob léčby jak ze strany lékaře, tak pacienta. Studenti se seznámí s nepoužívanými zařízenými a nositelnou elektronikou, které jsou v diabetologii využívány. Rovněž se naučí pracovat s mobilními i desktopovými aplikacemi pro podporu pacientů a lékařů. V neposlední řadě bude prosto v novém pohledu do budoucnosti s ohledem na rapidní vývoj léčebných metod a zdravotnických technologií a studenti v rámci telepednáškového bloku poznají stav diabetologie a eHealth v zahraničí (Norsko). Studenti absolvují dvě praktické úlohy: v rámci první si vyzkoušejí self-management z pohledu pacienta, v rámci druhé budou pomocí telemedicínského systému sledovat z pohledu lékaře v reálném čase reálné pacienty s DM1T.</p>			
F7PBKSBB	Seminář k bakalářské práci	Z	3
<p>Cílem je seznámit studenty s obecnými požadavky na vypracování takové práce. Konkrétně se pak jedná o následující témata, se kterými jsou studenti seznámeni podrobněji a to zejména prostřednictvím 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 využívání, užité informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.</p>			
F7PBKSFI	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4
<p>Předemtu navazuje na předemtu Základy softwarového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti programování analýzy a návrhu komplexních softwarových systémů. V druhé polovině předemtu budou studenti rozděleni do skupin a budou mít za úkol vytvořit analýzu a návrh jednoduchého telemedicínského systému, který bude přenášet data ze zdravotních zařízení až do NIS. Týmové projekty budou studenti prezentovat na posledním cvičení. Předemtu je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci přednášek naučí používat během cvičení. Předemtu bude proložen předklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.</p>			
F7PBKTVR	Telemedicína a virtuální realita	KZ	3
<p>Cílem předemtu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostředky virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.</p>			
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
<p>Předemtu seznamuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavní důraz je kladen na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (např. PHP, jQuery, Angular JS). Předemtu umožní studentům pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.</p>			
F7PBKUIEA	Umělá inteligence a expertní systémy	Z,ZK	4
<p>Cílem předemtu je seznámit studenty s metodami, které jsou zmiňovány v souvislosti s umělou inteligencí, a jejich aplikace v medicíně, algoritmy umělé inteligence a jejich mírou schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organismů. V předemtu budou probírány systémy a modely, zejména vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda vlnění a mezí, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - písmenné 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 e-mailů. Robotika</p>			
F7PBKUSS	Úvod do systémů a signálů	Z,ZK	5
<p>Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (vnější a vnitřní stavový popis). Systémy spojitě, diskontinuálně, 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 předklady v medicíně (proporcionální, integrační a derivativní členy 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.</p>			
F7PBKZATA-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	3
<p>Předemtu seznámí posluchače s pasivními a aktivními součástkami analogové elektroniky, s jejich parametry, charakteristikami a základními obvody. Důraz je kladen na praktickou aplikaci metod a postupů při analýze a syntéze konkrétních, reálně využitelných obvodových sítí. Posluchači jsou rovněž seznámeni s metodami počítačové simulace obvodů a s metodami prostředky a metodami potvrdnými pro analýzu a ladění zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signálů v rámci měřicího zce.</p>			
F7PBKZCT-C	Základy číslicové techniky	Z,ZK	6
<p>Předemtu seznámí posluchače se základními kombinacími a sekvencemi logickými obvody, způsobem jejich návrhu realizace, s jejich parametry a způsobem propojování do složitějších konstrukčních celků. Důraz je kladen na postupnou a praktickou aplikaci logických obvodů a na znalost charakteristik jednotlivých funkčních bloků. Předemtu dále seznamuje studenty se základními funkčními bloky mikropočítače a metodami počítačové simulace číslicových obvodů a rovněž s metodami návrhu a využití programovatelných logických obvodů.</p>			
F7PBKZKB1-C	Základy kyberbezpečnosti I.	ZK	2
F7PBKZKB2-C	Základy kyberbezpečnosti II.	ZK	2
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
<p>Cílem předemtu je seznámit studenty se základními postupy při tvorbě a návrhu software s důrazem na týmovou spolupráci. Studenti se seznámí se základními softwarovými procesy (metodologiemi) a naučí se používat základní nástroje pro týmovou spolupráci. Naučí se základní postupy při tvorbě analýzy a designu software. Seznámí se s nejdůležitějšími technologiemi, systémy a nástroji pro vytváření vícevrstevných a distribuovaných aplikací. Předemtu je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci přednášek naučí používat během cvičení. Předemtu bude proložen předklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.</p>			
F7PBKZTMS	Základy teoretické medicíny - Somatologie	Z,ZK	2
<p>Předemtu zahrnuje základy z oboru teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první části předemtu 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 přehled o morfologii člověka, která je předpokladem pro pochopení funkčních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí.</p>			

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

Generováno: dne 15.04.2025 v 13:40 hod.