

Studijní plán

Název plánu: Bakalářská studijní specializace Informa ní a komunika ní technologie

Sou ást VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra: katedra informa ní a komunika ní technologií v léka ství

Obor studia, garantovaný katedrou:

Garant oboru studia.: doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.

Program studia: Informatika a kybernetika ve zdravotnictví

Typ studia: Bakalářské prezen ní

P edepsané kredity: 180

Kredity z volitelných p edm t : 0

Kredity v rámci plánu celkem: 180

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 180

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7ICT POV 20

Název skupiny: ICT povinné 20

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 180 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 45 p edm t

Kredity skupiny: 180

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PBKALP	Algoritmizace a programování Pavel Smr ka Pavel Smr ka Pavel Smr ka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7PBKAZC-C	Algoritmy zpracování biosignál v jazyce C Pavel Smr ka	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKAJ1	Angli tina I. Eva Maxová, Eva Moty ková Eva Moty ková Eva Moty ková (Gar.)	KZ	2	2S	Z	z
F7PBKAJ2	Angli tina II. Eva Moty ková	KZ	2	2S	L	z
F7PBKAJ3	Angli tina III. Eva Moty ková	KZ	2	2S	Z	z
F7PBKAJ4	Angli tina IV. Eva Moty ková	KZ	2	2S	L	z
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v léka ství	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKBP	Bakalářská práce	Z	12	2S	L	z
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc Petr Kudrna Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
F7PBKBPD	Bezpe nost p enosu a zpracování dat Dagmar Brechlerová	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKDS	Databázové systémy	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicína	Z,ZK	7	2P+4C	L	z
F7PBKISZ	Informa ní systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKITP	Integrální po et Eva Feuerstein	Z,ZK	6	2P+4C	L	z
F7PBKKT	Komunika ní technologie Karel Hána Karel Hána Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	Z	z
F7PBKLAD	Lineární algebra a diferenciální po et Eva Feuerstein, Tomáš Parkman Eva Feuerstein Eva Feuerstein (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	Z	z
F7PBKLG	Logika 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	KZ	3	2C	L	Z
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicíně <i>Pavel Smrka</i>	KZ	5	1P+3C	Z	Z
F7PBKNVM-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací <i>Radim Klíment</i>	KZ	4	1P+2C	Z	Z
F7PBKOOOP	Objektově orientované programování	Z,ZK	3	1P+2C	Z	Z
F7PBKOS	Operační systémy	Z,ZK	4	1P+2C	L	Z
F7PBKPTD-C	Pokročilé technologie v diabetologii	KZ	3	2P	L	Z
F7PBKPPN-C	Podpora návrhu, vývoje a výroby elektronických zařízení	KZ	3	2C	L	Z
F7PBKPNP	Prezentace nástroje a dovednosti <i>Anna Schlenker Anna Schlenker Anna Schlenker (Gar.)</i>	KZ	2	1P+1C	Z	Z
F7PBKPR1	Projekt I. <i>Karel Hána Karel Hána Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	5	1S	Z	Z
F7PBKPR2	Projekt II. <i>Karel Hána</i>	KZ	5	1S	L	Z
F7PBKPR3	Projekt III. <i>Karel Hána</i>	KZ	5	1S	Z	Z
F7PBKPR4	Projekt IV. <i>Karel Hána</i>	KZ	5	1S	L	Z
F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6	1S	Z	Z
F7PBKPPP	Práce s programovými prostředky <i>Pavel Smrka</i>	KZ	2	2C	L	Z
F7PBKPPN	Právní předpisy ve zdravotnictví a normy	KZ	2	1P+1C	Z	Z
F7PBKSBP	Seminář k bakalářské práci	Z	3	2S	L	Z
F7PBKSF1	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4	2P+2C	Z	Z
F7PBKTVR	Telemedicína a virtuální realita <i>Karel Hána</i>	KZ	3	2C	L	Z
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3	1P+2C	L	Z
F7PBKUIE	Umělá inteligence a expertní systémy	Z,ZK	5	2P+2C	Z	Z
F7PBKZAT-C	Základy analogové techniky <i>Pavel Smrka</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	Z
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4	2P+2C	L	Z
F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I.	Z,ZK	2	2P	Z	Z
F7PBKZTM2	Základy teoretické medicíny II.	ZK	2	2P	L	Z
F7PBKZCT-C	Základy číslicové techniky <i>Pavel Smrka</i>	Z,ZK	6	2P+2C	L	Z
F7PBKUSS-C	Úvod do systémů a signálů	Z,ZK	5	2P+2C	Z	Z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=F7ICT POV 20 Název=ICT povinné 20

F7PBKALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	6
Cílem předmětu 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 nepoužívaných algoritmů, bezprostředně využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky předmětu jsou znalost matematiky a logiky na středněškolské 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, podmíněný a smyčkový operátor, 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 nepoužívaných algoritmů pro zpracování biosignálů a jejich konkrétní funkce (ať časové i paměťové efektivní) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznámeni s konkrétními řešeními základních algoritmických problémů při zpracování biosignálů: se segmentací, analýzou časové a frekvenční oblasti, s návrhem lineárních číslicových filtrů (FIR a IIR) a s vizualizací výsledků. Po absolvování předmětu se bude student orientovat v oblasti algoritmického zpracování a inteligentní segmentaci biologických časových řad v C a C++, např.: algoritmus FFT, SFFT a wavelet transformace, algoritmus výpočtu autokorelační a vzájemné korelační funkce, konvoluce apod. Zvládá v jazyce C implementovat metodu plovoucího časového okna pro extrakci příznaků a základní algoritmy návrhu a realizaci číslicových filtrů FIR a IIR. Chápe a umí realizovat v jazyce C základní způsoby vizualizace biologických dat a výsledků jejich zpracování.			
F7PBKAJ1	Angličtina I.	KZ	2
Cílem předmětu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti IT angličtiny.			
F7PBKAJ2	Angličtina II.	KZ	2
Cílem předmětu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti gramatiky a IT angličtiny.			
F7PBKAJ3	Angličtina III.	KZ	2
Cílem předmětu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a angličtiny akademické.			
F7PBKAJ4	Angličtina IV.	KZ	2
Cílem předmětu 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
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. Předmět popisuje kinematické a zce robot s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v rámci a zce. A také konání předsuněného pohybu (trajektorie) koncového bodu a zce. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických a zce operací a manipulací paží. Především se jedná o nalezení takových silových úhlních v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod a zce konal požadovaný pohyb. Dále předmět vysvětluje nejastji používaná paradigma řízení těchto paží. Vzhledem k řízení jsou uvedeny nejastji používané senzory a pohony, tj. konstrukční provedení a funkce. Předmět se dále zabývá zpřesnění a prostředky zprůstupnění IT technologie (web, psaní email, programování, atd.) zdravotně handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický způsob odepření (pomocí klávesnice, myši apod). Součástí předmětu jsou popisy různých možností řešení rozhraní člověk-stroj, které zdravotně handicapují. 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 etně senzor a aktuátor pro konstrukci rozhraní, zprůstupnění IT technologie nebo ovládání a řízení podřídných systémů pro postižené, například řízení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného žlka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky předmětu jsou matcové po et, základní 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 pot ebné úlohy manipulace. Dokáže na základě analýzy dynamiky otevřeného robotického a zce a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu a zce navrhnout jeho konečnou podobu a navrhnout silové (momentové) řízení robotické struktury. Dále bude schopen na základě analýzy postižení nebo handicapu člověka navrhnout a realizovat vhodné řešení s využitím rozhraní člověk-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované činnosti člověka.</p>			
F7PBKBP	Bakalářská práce	Z	12
<p>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 zápisnici 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalářskou práci student obhájí před komisí pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifikační stupnice ECTS. Následně jsou hodnocení a výsledek státní závěrečné zkoušky z tematických okruhů zahrnuty do jednoho výsledného hodnocení.</p>			
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
<p>Předmět je zařazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Součástí předmětu 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 náhlí školení a o porozumění. Účast absolování 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, zakončený zápočtem, ale s počtem kreditů 0. Předmět 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 Archivování a skartování údajů VUT.</p>			
F7PBKBDP	Bezpečnost přenosu a zpracování dat	Z,ZK	4
<p>Cílem předmětu 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 bezpečné užívání IT vzhledem k možným útokům na technologie i možné lidské chyby ještě významnější než v jiné oblasti. Absolvent předmětu 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.</p>			
F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty se základními datovými strukturami a jejich použitím. Před popisem datových struktur studenti získají základní znalosti diskrétní matematiky, složitosti, automatů a grafových algoritmů, které následně využijí k popisu datových struktur a algoritmů pro práce s nimi. Z datových struktur budou probírány: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, třídění, hašování, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury, jejich kódování komprese a ukládání.</p>			
F7PBKDS	Databázové systémy	Z,ZK	4
<p>Předmět seznamuje studenty se základy databázových systémů, zahrnuje jejich teorii, architekturu i témata související s praxí. V rámci předmětu 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.</p>			
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicina	Z,ZK	7
<p>Prakticky zaměřený předmět E-health a telemedicina navazuje na předmět Softwarové inženýrství. Studenti se seznámí s technologiemi a principy používanými při návrhu a realizaci telemedicinských systémů a v oblasti eHealth. V rámci praktické části budou studenti realizovat část jednoduchého telemedicinského systému z celku, který pokrývá a zec od bezdrátového zařízení přes mobilní zařízení, telemedicinský server a webovou aplikaci až po přenos dat do NIS.</p>			
F7PBKISZ	Informační systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4
<p>Přednášky jsou zaměřeny na definici a objasnění jednotlivých podoborů medicínské informatiky, vazby informačních systémů na organizaci zdravotnictví, úhrady a controlling, definice uživatelů a jejich role. Předmět zahrnuje nezbytný pohled informačních technologií a technických a SW prostředků pro budování IS. Pozornost je dále věnována principům kódování a interpretace medicínských dat, datovým standardům a komunikacím. Jsou rozebrány jednotlivé typy a vlastnosti klinických, komplementárních, nemocničních, regionálních a manažerských zdravotnických a medicínských IS. Předmět dává dále zevrubnou informaci o metodologii vývoje, implementace a podpory rozsáhlých informačních systémů ve zdravotnictví. Po absolvování předmětu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Základní znalost vývoje, implementace a podpory informačních systémů ve zdravotnictví, zahrnující pohled informačních technologií a technických a SW prostředků pro budování IS.</p>			
F7PBKITP	Integrované počítače	Z,ZK	6
<p>Cílem předmětu je seznámení se se základními tématy integrovaného počítače, oboustranných diferenciálních rovnic a integrovaných transformací, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání početních dovedností při řešení jak cvičných, tak i aplikačních úloh technické praxe. Vstupní požadavky předmětu jsou dovednosti z diferenciálního počítače a lineární algebry. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: schopnost orientovat se ve vybraných tématech, a souvislostech, schopnost samostatně řešit zadané úlohy jak cvičné povahy, tak i orientované na řešení úloh technické praxe.</p>			
F7PBKKT	Komunikační technologie	Z,ZK	3
<p>Význam a praktické příklady nasazení informačních a komunikačních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozdělení počítače, 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 vstupní a výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nejastji šifrování pro připojování periférií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nejastji šifrování pro komunikaci počítačů a systémů ve zdravotnictví, standardizace, operační systémy, mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a přenos dat, rozhraní Bluetooth, NFC, počítačové sítě LAN, WAN, vrstevný referenční model OSI, základní technické prostředky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlížeč, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a směrovače, pojem „server“, architektura klient-server, nejastji používané protokoly síťové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.</p>			
F7PBKLAD	Lineární algebra a diferenciální počítač	Z,ZK	6
<p>Cílem předmětu je seznámení se se základními tématy diferenciálního počítače a se základy lineární algebry, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání početních dovedností při řešení jak cvičných, tak i aplikačních úloh technické praxe. Zlepšení schopnosti samostatně řešit zadané úlohy. Vstupní požadavky studenta na předmět jsou: Středněškolská matematika – algebraické výrazy, jejich úprava, zlomky, mocniny odmocniny, elementární funkce, goniometrické funkce, základní vzorce a pravidla, základy geometrie v rovině. Po absolvování předmětu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se ve vybraných tématech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatně řešit zadané úlohy a aktivizovat vlastní logické uvažování.</p>			

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 administrativní ve zdravotnictví	KZ	1
P edm t seznamuje studenty se základními principy fungování zdravotnických systém v zahrani í a v eské republice, jejich financování. ízení zdravotnických institucí. Kvalita zdravotních služeb a jejich vyhodnocování. Ekonomické ínnosti zdravotnických organizací.			
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 ipojování základních periférií, programátorský model mikropro íta ového systému. Podat základní p ehled architektur ATMege 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 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, adí p erušení. Chápe základy komunikace mikropro íta s okolím: rozhraní pro LCD displeje, klávesnice, RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS/GLONAS lokalizace.			
F7PBKNVM-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací	KZ	4
Úvod do vývoje mobilních Android aplikací s p esahem 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 taktž nau í základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomoci vysokourov 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 í 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 í 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 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.			
F7PBKPTD-C	Pokro ílé technologie v diabetologii	KZ	3
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, p soby lé by jak ze strany léka 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 i desktopovými aplikacemi pro podporu pacient í léka . V neposlední ad bude prsto 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 pomoci telemedicínského systému sledovat z pohledu léka e v reálném ase reálné pacienty s DM1T.			
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 usnadn ní návrhu díl ích obvodových ešení.			
F7PBKPN	Prezenta ní nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem p edm tu je p ipravit 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.			
F7PBKPR1	Projekt I.	KZ	5
Hlavním cílem je nau it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatně 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 pokrač 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 it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatně 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 pokrač 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 it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatně 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 pokrač ovat v obdobném tématu v rámci p edm t 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 it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatně 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 pokrač 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. Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací 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. Především 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 bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poříká se 150-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).	KZ	6
F7PBKPPP	Práce s programovými prostedy Cílem předemtu je podat přehled základního aplikačního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a příklady užití, včetně srovnání parametrů jednotlivých programů. Okruhy zaměřené jednotlivých programových prostředí jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších předemtech a dále pro přípravu kvilifikací prací i v následném profesním uplatnění v oboru. Vstupní požadavky předemtu jsou znalosti ovládání počítače na střední úrovni. Student po absolvování předemtu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání běžných uživatelských programů v prostředí MS Windows a GNU/Linux, zaměřených na tyto oblasti: tvorba technické dokumentace, zpracování 2D grafiky, audia, videa, bezpečné sdílení informací a síťová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.	KZ	2
F7PBKPPN	Právní předpisy ve zdravotnictví a normy Cílem předemtu Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavky a regulačními povinnostmi především v oblasti zdravotnických prostředí. V průběhu studia tohoto předemtu se studenti seznámí se základy práva, dále se zákony souvisejícími s úředním softwarem ve zdravotnictví a jiných produktů v oblasti IT na trhu. Dále se legislativními předpisy z oblastí klinických hodnocení a zkoušek i z oblastí provozu zdravotnických prostředí. V rámci studia se studenti seznámí s právními souvislostmi poskytování zdravotní péče. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze současně 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, na úřadních a normách České republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolvováním předemtu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený přehled o problematice zdravotnické legislativy. Měl by být schopen se v daném problému souvisejícím s legislativou bez problémů zorientovat a měl by v případě, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.	KZ	2
F7PBKSBP	Seminář k bakalářské práci Cílem je seznámit studenty s obecnými požadavky na vypracování takovéto práce. Konkrétně se pak jedná o následující témata, se kterými jsou studenti seznámeni podrobně 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 využití, užité informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.	Z	3
F7PBKSFI	Softwarové inženýrství Předemtu navazuje na předemtu Základy softwarového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti přípravy 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 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 proloženo příklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.	Z,ZK	4
F7PBKTVR	Telemedicina a virtuální realita Cílem předemtu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemediciny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostředí virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.	KZ	3
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací 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 studentovi pochopit a vytvářet a pokračovat webové aplikace.	Z,ZK	3
F7PBKUIE	Umělá inteligence a expertní systémy 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 organizmů. 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 peceptronová síť, metody učení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování e. Robotika	Z,ZK	5
F7PBKZAT-C	Základy analogové techniky 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 prostředí a metodami potěbnými pro analýzu a ladění zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signálů v rámci měřicího et zce.	Z,ZK	5
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství Cílem předemtu je seznámit studenty se základními postupy při tvorbě 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 distribuovaných aplikací. Předemtu je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci přednášek naučí používat během cvičení. Předemtu bude proloženo příklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.	Z,ZK	4
F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I. Předemtu zahrnuje základy z oboru teoretické medicíny, jako je anatomie, bioetika a lékařská etika, biochemie, biostatistika, demografie, farmakologie, fyziologie, lékařská chemie, lékařská biofyzika, lékařská geografie, mikrobiologie, patologická fyziologie, lékařská informatika, patologie. Cílem první části předemtu je seznámit studenta s odbornou terminologií v oblasti teoretické medicíny a základní znalostí 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.	Z,ZK	2
F7PBKZTM2	Základy teoretické medicíny II. Cílem předemtu je, aby student získal přehled o morfologii člověka, která je předpokladem pro pochopení funkčních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí. Studenti budou seznámeni se základy předemtu obecné biologie. Budou probírány kapitoly týkající se buněčné a subbuněčné úrovně. Kapitoly budou shrnovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkcím buněk. Cytologie - prokaryotická buňka, eukaryotická buňka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie buňky. Molekulární a buněčná biologie buňky (genetická informace, transkripce, translace, postranslační úpravy). Buněčný cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace buněk. Apoptóza, nekroza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gonosomální dědičnost. Základy imunogenetiky (imunodeficity primární a sekundární). Mutagenese, teratogenese a karcinogenese. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturní). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a poradenství. Obecná ekologie. Dále dostanou základní informace o podstatě jednotlivých fyzikálních procesů, vlivu fyzikálních sil na organizmus, fyzikální léčebné metody a fyziologickou podstatu úinku jednotlivých metod a zásady preskripce.	ZK	2
F7PBKZCT-C	Základy číslicové techniky Předemtu seznámí posluchače se základními kombinacími a sekvencemi logickými obvody, zejména jejich návrhu realizace, s jejich parametry a zejména 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 mikroprocesorů a metodami počítačové simulace číslicových obvodů a rovněž s metodami návrhu a využití programovatelných logických obvodů.	Z,ZK	6

F7PBKUSS-C	Úvod do systém a signál	Z,ZK	5
<p>Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (vnější a vnitřní stavový popis). Systémy spojité, diskrétní, lineární, nelineární, deterministické, nedeterministické, s pamětí a bez paměti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy vnějšího popisu systému - nelineární a lineární systémy - a vztahy mezi nimi. Stavový popis lineárních systémů. Vztah mezi vnějším a stavovým popisem. Základní typy dynamických systémů a jejich příklady v medicíně (proporcionální, integrační a derivační a jejich kombinace). Stabilita, homeostáze. Adaptivita. Vazba mezi systémy. Systémy se vzájemnou vazbou, biologická vzájemná vazba. Signály. Základní operace se signály. Periodické signály. Harmonický signál. Fourierova sada, spektrum. Repetitivní signály v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvenční spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně.</p>			

Seznam předmětů tohoto přechodu:

Kód	Název předmětu	Začetí	Kredity
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
<p>Předmět je zařazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Součástí předmětu 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 úspěšném 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, zakončený zápočtem, ale s počtem kreditů 0. Předmět 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 Archivu školy a skartačního řádu VUT.</p>			
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
<p>Cílem předmětu 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 nepoužívaných 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, podmíněné a azenné, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstupů a výstupů. Bude chápat paradigma strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.</p>			
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v lékařství	Z,ZK	5
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. Předmět popisuje kinematické a zrcadlové roboty s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v rámci zrcadlové a také konání předepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu zrcadlové. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických zrcadlových operací a manipulací s pažemi. Především se jedná o nalezení takových silových úhynků v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod zrcadlové konal požadovaný pohyb. Dále předmět vysvětluje nejčastěji používaná paradigmatu řízení těchto paží. Vzhledem k řízení jsou uvedeny nejčastěji používané senzory a pohony, tj. konstrukční provedení a funkce. Předmět se dále zabývá zrcadlovými a prostými způsoby řízení IT technologie (web, psaní email, programování, atd.) zdravotně handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický způsob odepření (pomocí klávesnice, myši apod.). Součástí předmětu 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 veličinu vhodné projevy lidského těla, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embeded systémů, jejich programování a využití v elektronickém senzoru a aktuátoru pro konstrukci rozhraní, způsob řízení 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 matematické, základy mechaniky, zpracování signálů, programování (jazyky C, Matlab), embeded 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 otevřeného robotického zrcadlového a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu zrcadlové navrhnout jeho konečnou podobu a navrhnout silové (momentové) řízení robotické struktury. Dále bude schopen na základě analýzy postižení nebo handicapu člověka navrhnout a realizovat vhodné řešení s využitím rozhraní člověk-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované činnosti člověka.</p>			
F7PBKAZC-C	Algoritmy zpracování biosignálů v jazyce C	Z,ZK	5
<p>Cíl/cíle: Formou prakticky orientovaného výkladu a demonstračních úloh vysvětlit princip realizace nepoužívaných algoritmů pro zpracování biosignálů a jejich konkrétní funkce (časové a paměťové efektivní) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznámeni s konkrétními řešeními základních algoritmických problémů při zpracování biosignálů: segmentací, analýzou časové a frekvenční oblasti, návrhem lineárních řídicích filtrů (FIR a IIR) a s vizualizací výsledků. Po absolvování předmětu se bude student orientovat v oblasti algoritmického 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 plovoucího časového okna pro extrakci příznaků a základní algoritmy návrhu a realizaci řídicích filtrů FIR a IIR. Chápe a umí realizovat v jazyce C základní způsoby vizualizace biologických dat a výsledků jejich zpracování.</p>			
F7PBKBP	Bakalářská práce	Z	12
<p>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 zápisu 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalářskou práci student obhájí před komisí pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifikační stupnice ECTS. Následně jsou hodnoceni a výsledkem státní závěrečné zkoušky z tematických okruhů zahrnutých do jednoho výsledného hodnocení.</p>			
F7PBKBD	Bezpečnost prostředí a zpracování dat	Z,ZK	4
<p>Cílem předmětu 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 bezpečné užívání IT vzhledem k možným útokům na technologie i možné lidské chyby ještě významnější než v jiné oblasti. Absolvent předmětu 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.</p>			

F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními datovými strukturami a jejich použití. P ed popisem datových struktur studenti získají základní znalosti diskrétní matematiky, složitosti, automat a grafových algoritm , které následn využijí k popisu datových struktur a algoritm pro práce s nimi. Z datových struktur budou probány: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, t id ní, hašování, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury, jejich kódování komprese a ukládání.			
F7PBKDS	Databázové systémy	Z,ZK	4
P edm t seznamuje studenty se základy databázových systém , zahrnuje jejich teorii, architekturu i témata sou asně 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, 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 náskledující 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
Cílem p edm tu je seznámení se se základními tématy integrálního po tu, oby ejných diferenciálních rovnic a integrálních transformací, 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. Vstupní požadavky p edm tu jsou dovednosti z diferenciálního po tu a lineární algebry. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvislostech, schopnost samostatn ešit zadané úlohy jak cvi né povahy, tak i orientované na ešení úloh technické praxe.			
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 ipojování 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 sit , 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.			
F7PBKLAB	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. Studenty b 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 administrativní zdravotnictví	KZ	1
P edm t seznamuje studenty se základními principy fungování zdravotnických systém v zahrani í a v eské republice, jejich financování. ízení zdravotnických institucí. Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické ínnosti zdravotnických organizací.			
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 u jsou prakticky orientovaného výkladu a demonstra ních úloh vysv tlit princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, strukturu mikroprocesoru, p ipojování základních periférií, programátorský model mikrop 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 domostí 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 evodníky, sériová a paralelní komunikace, íta e a asova e, adí p erušení. Chápe základy komunikace mikrop íta s okolím: rozhraní pro LCD displeje, klávesnice, RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS/GLONAS lokalizace.			
F7PBKNVM-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací	KZ	4
Úvod do vývoje mobilních Android aplikací s p esahem 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 taktž nau í základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomocí vysokourov ových skriptovacích jazyk (Python, shell Bash)			
F7PBKOOB	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 jazyka 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.			

F7PBKPN	Prezentační nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem předmětu 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 přípravu sobě odpovídající prezentace.			
F7PBKPPN	Právní předpisy ve zdravotnictví a normy	KZ	2
Cílem předmětu Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavky a regulačními povinnostmi především v oblasti zdravotnických prostředků. V průběhu studia tohoto předmětu se studenti seznámí se základy práva, dále se zákony souvisejícími s úředním softwarem ve zdravotnictví a jiných produktů 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 současných legislativ, které se týkají problematiky zdravotnictví. Důležitá není kladená 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. Absolvováním předmětu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený přehled v problematice zdravotnické legislativy. Měl by být schopen se v daném problému souvisejícím s legislativou bez problémů zorientovat a mohl by v případě potřeby, kde dohlédá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPPN-C	Pořizování podporovaného návrhu, vývoj a výroba elektronických zařízení	KZ	3
Předmět poskytuje vstup do programového vybavení pro podporu návrhu, vývoje a výroby elektronických zařízení. Probíraná látka je tematicky rozdělena do těchto okruhů: A) CAD/CAM systémy pro podporu návrhu a výroby DPS (desek plošných spojů), B) CAD systémy pro obecné použití, C) simulační nástroje pro usnadnění návrhu dílů jejich obvodových řešení.			
F7PBKPPP	Práce s programovými prostředky	KZ	2
Cílem předmětu je podat přehled základního aplikačního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a příklady užití, včetně srovnání parametrů jednotlivých programů. Okruhy zaměřené na jednotlivé programové prostředky jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších předmětech a dále s přihlédnutím k kvalifikačním pracím i v následném profesním uplatnění v oboru. Vstupní požadavky předmětu jsou znalosti ovládnání počítače na střední úrovni. Student po absolvování předmětu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládnání běžných uživatelských programů v prostředí MS Windows a GNU/Linux, změnách na tyto oblasti: tvorba technické dokumentace, zpracování 2D grafiky, audia, videa, bezpečné sdílení informací a síťová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			
F7PBKPR1	Projekt I.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentačních 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. Předmět 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 předmětů Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poříká 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 práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentačních 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. Předmět 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 předmětů Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poříká 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 práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentačních 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. Předmět 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 předmětů Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poříká 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 práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentačních 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. Předmět 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 předmětů Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poříká 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 práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentačních 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. Předmět 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 poříká se 150-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPTD-C	Pokročilé technologie v diabetologii	KZ	3
Účelem předmětu je seznámit studenty s pokročilými technologiemi a léčebnými postupy v diabetologii. Důležitá bude kladená zejména na popis a základní patofyziologii tohoto onemocnění, způsob léčby jak ze strany lékaře, tak pacienta. Studenti se seznámí s nepoužívanými zařízeními a nositelnou elektronikou, které jsou v diabetologii využívány. Rovněž se naučí pracovat s mobilními i desktopovými aplikacemi pro podporu pacientů i lékaře. V neposlední řadě bude prosto v novém pohledu do budoucnosti s ohledem na rapidní vývoj léčebných metod a zdravotnických technologií a studenti v rámci telepednážského 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.			
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 podrobně 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 vyúčtování, užitečné informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.			
F7PBKSF	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4
Předmět navazuje na předmět 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 ze zařízení až do NIS. Týmové projekty budou studenty prezentovat na posledním cvičení. Předmět je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci přednášek naučí používat během cvičení. Předmět bude proložen příklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			

F7PBKTVR	Telemedicína a virtuální realita	KZ	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systém (personal health systems) a virtuální a prost edk virtuální a rozší ené reality v rozsahu níže uvedených cvi ení.			
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
P edm t seznamuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavní d raz je kladen na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (nap . PHP, jQuery, Angular JS). P edm t umožní student m pochopit a vytvá et pokro ilé webové aplikace.			
F7PBKUIE	Um lá inteligence a expertní systémy	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s metodami, které jsou zmi ovány v souvislosti s um lou inteligencí, a jejich aplikace v medicín , algoritmy um lé inteligence a jejich mírou schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organizm . V p edm tu budou probány systémy a modely, zp tná vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda v tví a mezí, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do ší ky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - p íznakové 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 inteligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evolu ní výpo etní techniky, genetické algoritmy, evolu ní programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové síť , klasifikátory, aproximátory, vícevrstvá peceptronová síť , metody u ení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování e i. Robotika			
F7PBKUSS-C	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 spojité, 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 jším a stavovým popisem. Základní typy dynamických systém a jejich p íklady v medicín (proporcionální, 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. Repetí ní signály v medicín . Neperiodické signály a jejich frekven ní spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicín .			
F7PBKZAT-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	5
P edm t seznamuje poslucha e s pasivními a aktivními sou ástkami analogové elektroniky, s jejich parametry, charakteristikami a základními obvody. D raz je kladen na praktickou aplikaci metod a postup p í analýze a syntéze konkrétních, reáln využitelných obvodových sítí. Poslucha í jsou rovn ž seznámeni s metodami po íta ové simulace obvod a s m ícími prost edky a metodami pot ebnými pro analýzu a lad ní zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signál v rámci m ícího et zce.			
F7PBKZCT-C	Základy íslicové techniky	Z,ZK	6
P edm t seznámí poslucha e se základními kombinací a sekvencí logickými obvody, zp soby jejich návrhu realizace, s jejich parametry a zp soby propojování do složit jších konstrukcí celk . D raz je kladen na postupnou a praktickou aplikaci logických obvod a na znalost charakteristik jednotlivých funk ních blok . P edm t dále seznamuje studenty se základními funk ními bloky mikropo íta e a metodami po íta ové simulace íslicových obvod a rovn ž s metodami návrhu a využití programovatelných logických obvod .			
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními postupy p í tvorbu a návrhu software s d razem na týmovou spolupráci. Studenti se seznámí se základními softwarovými procesy (metodologiemi) a nau í se používat základní nástroje pro týmovou spolupráci. Nau í se základní postupy p í tvorbu analýzy a designu software. Seznámí se s nejd ležit jšími technologiemi, systémy a nástroji pro vytvá ení vícevrstvých a distribuovaných aplikací. P edm t je prakticky zam en, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci p ednášek nau í používat b hem cvi ení. P edm t bude proložen p íklady z praxe i prezentacemi expert z komer ního prost edí.			
F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I.	Z,ZK	2
P edm t zahrnuje základy z obor teoretické medicíny, jako je anatomie, bioetika a léka ská etika, biochemie, biostatistika, demografie, farmakologie, fyziologie, léka ská chemie, léka ská biofyzika, léka ská geografie, mikrobiologie, patologická fyziologie, léka ská informatika, patologie. Cílem první ásti p edm tu je seznámit studenta s odbornou terminologií v oblasti teoretické medicíny a základní znalostí systematické a topografické anatomie orgán a orgánových systém . Student by m í získat p ehled o morfologii lov ka, která je p edpokladem pro pochopení funk ních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prost edí.			
F7PBKZTM2	Základy teoretické medicíny II.	ZK	2
Cílem p edm tu je, aby student získal p ehled o morfologii lov ka, která je p edpokladem pro pochopení funk ních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prost edí. Studenti budou seznámeni se základy p edm tu obecná biologie. Budou probány kapitoly týkající se bun né a subbun né úrovn . Kapitoly budou sm rovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkci bun k. Cytologie - prokaryotická bu ka, eukaryotická bu ka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie bu ky. Molekulární a bun ná biologie bu ky (genetická informace, transkripce, translace, postransla ní úpravy). Bun ný cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace bun k. Apoptóza, nekróza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gonosomální d ídi nost. Základy imunogenetiky (imunodeficity primární a sekundární). Mutagenese, teratogenese a karcinogenese. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturální). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a poradenství. Obecná ekologie. Dále dostanou základní informace o podstat jednotlivých fyzikálních proces , vlivu fyzikálních sil na organismus, fyzikální lé ebné metody a fyziologickou podstatu ú inku jednotlivých metod a zásady preskripce.			

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

Generováno: dne 30. 11. 2020 v 05:01 hod.