

Studijní plán

Název plánu: Bakalářská studijní specializace Informační a komunikační technologie

Součást ČVUT (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

Předepsané 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 předměty 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 jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PBKALP	Algoritmizace a programování Pavel Smrčka, Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Lenka Hanáková Tomáš Funda Pavel Smrčka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7PBKAZC-C	Algoritmy zpracování biosignálů v jazyce C Pavel Smrčka Pavel Smrčka Pavel Smrčka (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKAJ1	Angličtina I. Eva Maxová, Eva Motyčková Eva Motyčková Eva Motyčková (Gar.)	KZ	2	2S	Z	z
F7PBKAJ2	Angličtina II. Eva Motyčková Eva Motyčková (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 Motyčková Eva Motyčková (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 Pavel Smrčka, Tomáš Krajča, Karel Hána, David Jirsa, Radim Krupička, Christiane Malá, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	Z	12	2S	L	z
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc Petr Kudrna Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
F7PBKBPD	Bezpečnost přenosu a zpracování dat Dagmar Brechlerová, Martin Staněk Martin Staněk Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKDDS	Data a datové struktury Jan Kauler, Radim Krupička Radim Krupička Radim Krupička (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKDS	Databázové systémy Tomáš Krajča, Slávka Neťuková Slávka Neťuková Slávka Neťuková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicína	Z,ZK	7	2P+4C	L	z
F7PBKISZ	Informační systémy ve zdravotnictví Tomáš Krajča, David Jirsa, Dagmar Brechlerová, Zoltán Szabó, Anna Horiňáková, Petr Šmíd Anna Horiňáková Zoltán Szabó (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKITP	Integrální počet Jana Urzová, Jiří Neustupa Jana Urzová Jana Urzová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	L	z

F7PBKKT	Komunikační technologie Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vítězník, Markéta Janatová, Aneta Buchtelová, Kateřina Pilátová Tomáš Funda Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	Z	z
F7PBKLAD	Lineární algebra a diferenciální počet Jana Urzová, Jiří Neustupa 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 Černý Jiří Černý Jiří Černý (Gar.)	KZ	1	1P	Z	z
F7PBKML	Matlab Michal Reimer	KZ	3	2C	L	z
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicíně Pavel Smrčka	KZ	5	1P+3C	Z	z
F7PBKNVMA-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací	KZ	5	1P+2C	Z	z
F7PBKOOOP	Objektově orientované programování Tomáš Krajča, Radim Krupička Radim Krupička Radim Krupička (Gar.)	Z,ZK	3	1P+2C	Z	z
F7PBKOS	Operační systémy Jan Mužík Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	1P+2C	L	z
F7PBKPPN-C	Počítačem podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických zařízení Martin Vítězník	KZ	3	2C	L	z
F7PBKPTD-C	Pokročilé technologie v diabetologii Jan Mužík Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	KZ	3	2P	L	z
F7PBKPPP	Práce s programovými prostředky Pavel Smrčka, Tomáš Funda, Radim Kliment, Michaela Gaea Čolakovová Pavel Smrčka Pavel Smrčka (Gar.)	KZ	2	2C	L	z
F7PBKPPN	Právní předpisy ve zdravotnictví a normy Vojtěch Kamenský, Ondřej Gajdoš, Peter Kneppo Vojtěch Kamenský Peter Kneppo (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPN	Prezentační nástroje a dovednosti Anna Horňáková Anna Horňáková Anna Horňáková (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPR1	Projekt I. Pavel Smrčka, Tomáš Veselý, Jan Kauler, Tomáš Krajča, Karel Hána, David Jirsa, Radim Krupička, Christiane Malá, Dagmar Brechlerová, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR2	Projekt II. Pavel Smrčka, Jan Kauler, Tomáš Krajča, Karel Hána, Christiane Malá, Dagmar Brechlerová, Jan Mužík, Radim Kliment, Vít Janovský, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR3	Projekt III. Pavel Smrčka, Tomáš Veselý, Tomáš Krajča, Karel Hána, Radim Krupička, Christiane Malá, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Mužík, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR4	Projekt IV. Pavel Smrčka, Martin Bejtík, Tomáš Krajča, Karel Hána, David Jirsa, Radim Krupička, Christiane Malá, Michal Reimer, Jan Broulím, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR5	Projekt V. Pavel Smrčka, Tomáš Veselý, Martin Bejtík, Tomáš Krajča, Karel Hána, David Jirsa, Radim Krupička, Christiane Malá, Michal Reimer, Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	6	1S	Z	z
F7PBKSBP	Seminář k bakalářské práci Karel Hána, Radim Krupička, Christiane Malá Radim Krupička Radim Krupička (Gar.)	Z	3	2S	L	z
F7PBKSFI	Softwarové inženýrství Jan Mužík, Pavel Trnka Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKTVR	Telemedicína a virtuální realita Pavel Smrčka, Karel Hána, Radim Kliment, Vít Janovský, Markéta Janatová, Jiří Brada Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	3	2C	L	z
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací David Jirsa David Jirsa	Z,ZK	3	1P+2C	L	z
F7PBKUIEA	Umělá inteligence a expertní systémy Radim Krupička Radim Krupička Radim Krupička (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKUSS	Úvod do systémů a signálů Jan Kauler Jan Kauler Jan Kauler (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKZATA-C	Základy analogové techniky Pavel Smrčka, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vítězník, Smrčka Pavel Karel Hána Smrčka Pavel (Gar.)	Z,ZK	3	2P+2C	Z	z
F7PBKZCT-C	Základy číslicové techniky Pavel Smrčka, Karel Hána Karel Hána Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	z
F7PBKZKB1-C	Základy kyberbezpečnosti I. Pavel Smrčka, Karel Hána, Jan Mužík, Radim Kliment Karel Hána Pavel Smrčka (Gar.)	ZK	2	1P+1S	Z	z
F7PBKZKB2-C	Základy kyberbezpečnosti II. Pavel Smrčka, Karel Hána, Jan Mužík, Radim Kliment Karel Hána Pavel Smrčka (Gar.)	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 <i>Martina Dingová Šlíková Martina Dingová Šlíková Martina Dingová Šlíková (Gar.)</i>	Z,ZK	2	2P	Z	z
-----------	---	------	---	----	---	---

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

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 nepoužívanějších algoritmů, bezprostředně využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky předmětu jsou znalost matematiky a logiky na středoškolské úrovni. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: student zvolně 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.			
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 funkční (a časově i paměťově efektivní) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznámeni s konkrétními řešeními základních algoritmických problémů při zpracování biosignálů: se segmentací, analýzou v 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 algoritmů předzpracování 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
Cílem předmětu je seznámit studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. Předmět popisuje kinematické řetězce robotů s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic vůči rámu řetězce. A také konání předepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu řetězce. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických řetězců operačních a manipulačních paží. Především se jedná o nalezení takových silových účinků v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod řetězce 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 způsoby a prostředky zpřístupnění IT technologie (web, psaní emailů, 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 embedded systémů, jejich programování a využití včetně senzorů a aktuátorů pro konstrukci rozhraní, zpřístupňující IT technologie nebo ovládání a řízení podpůrných systémů pro postižené, např. 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 otevřeného robotického řetězce a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu řetězce 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.			
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 před komisí pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifikační stupnice ECTS. Následně jsou hodnoceni a výsledek státní závěrečné zkoušky z tematických okruhů zahrnutých do jednoho výsledného hodnocení			
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
Předmět je zařazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na ČVUT 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 náplni školení a o porozumění. Účast u absolvování školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochraně a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta ČVUT. Školení, resp. přednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, či omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou činnost na ČVUT FBMI a zejména výuku ve cvičnicích. 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, či předchozím školením. Školení platí pouze pro dané započaté studium a při ukončení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci ČVUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivačního a skartačního řádu ČVUT.			
F7PBKBPD	Bezpečnost přenosu a zpracování dat	Z,ZK	4
Cílem předmětu je získat základní přehled 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 či 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 či dalším zdravotnickým personálem, v případě nutnosti i tyto školit.			
F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
Přehled základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typů (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, třídění, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			
F7PBKDS	Databázové systémy	Z,ZK	4
Předmět seznamuje studenty se základy databázových systémů, zahrnuje jejich teorii, architekturu i témata současné praxe. 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.			
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicína	Z,ZK	7
Prakticky zaměřený předmět E-health a telemedicína navazuje na předmět Softwarové inženýrství. Studenti se seznámí s technologiemi a principy používanými při návrhu a realizaci telemedicínských systémů a v oblasti eHealth. V rámci praktické části budou studenti realizovat část jednoduchého telemedicínského systému z celku, který pokrývá řetězec od bezdrátového zařízení přes mobilní zařízení, telemedicínský server a webovou aplikaci až po přenos dat do NIS.			

F7PBKISZ	Informační systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4
Přednášky jsou zaměřeny na definici a objasnění jednotlivých podoborů medicínské informatiky, vazby informačních systémů na organizaci zdravotnictví, úhrady a controlling, definice uživatelů IS a jejich role. Předmět zahrnuje nezbytný přehled 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 přehled informačních technologií a technických a SW prostředků pro budování IS.			
F7PBKITP	Integrální počet	Z,ZK	6
Integrální počet: teoretické poznatky týkající se neurčitého, určitého a nevlastního integrálu včetně výpočetních metod, jednoduché aplikace určitého integrálu pro výpočet obsahu rovinných ploch, objemu a ploch rotačních těles, aplikace integrálu při řešení vybraných typů diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zpětná Laplaceova transformace a jejich užití při řešení diferenciálních rovnic. Lineární algebra: determinanty, vlastní čísla a vlastní vektory, analytická geometrie v E2 a E3.			
F7PBKKT	Komunikační technologie	Z,ZK	3
Význam a praktické příklady nasazení informačních a komunikačních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozdělení počítačů, 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 výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nejčastější sběrnice pro připojování periférií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nejčastější sběrnice pro komunikaci přístrojů a systémů ve zdravotnictví, standardizace, operační systémy, mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a přenos dat, rozhraní Bluetooth, NFC, počítačové sítě, LAN, WAN, vrstvý referenční model OSI, základní technické prostředky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlížeče, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a směrovače, pojem server, architektura klient-server, nejčastěji používané protokoly síťové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.			
F7PBKLD	Lineární algebra a diferenciální počet	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámení se se základními tématy diferenciálního počtu 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 studentů na předmětu jsou: Středoškolská 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 v probraných tématech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatně řešit zadané úlohy a aktivizovat vlastní logického uvažování.			
F7PBKLG	Logika	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámení se základy logiky, které pak budou využity v navazujících IT předmětech. Předpokladem jsou znalosti středoškolské matematiky. Student by měl získat představu o základních pojmech logiky, procvičit své myšlení, naučit se definovat pojmy, naučit se základní důkazy. Výuka je doplňována a zpeřstřována hádankami apod., snahou je studenty motivovat k přemýšlení a úvahám.			
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví	KZ	1
Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahraničí a v České republice, jejich financování. Řízení a kontrola zdravotnických institucí. Řízení lidských zdrojů. Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické činnosti zdravotnických organizací. Základní legislativní normy pro zdravotnictví.			
F7PBKML	Matlab	KZ	3
Cílem předmětu je seznámit studenty s prostředím a jazykem Matlab. Studenti se naučí vytvářet funkce a skripty v jazyku Matlab, seznámí se s datovými strukturami a s prací s daty a jejich zobrazemím. Kromě vytváření funkcí a skriptů, se studenti seznámí se základními toolboxy a s tvorbou uživatelských rozhraní.			
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicině	KZ	5
Cílem předmětu je formou prakticky orientovaného výkladu a demonstračních úloh vysvětlit princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, strukturu mikroprocesoru, připojování základních periférií, programátorský model mikropočítačového systému. Podat základní přehled architektury ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování s ukázkami užití v biomedicině. Vstupní požadavky předmětu jsou základní vědomosti o číslicové technice a zpracování signálů, základy ISO C. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Student se orientuje v oblasti výběru a návrhu řešení mikroprocesorového systému pro použití v biomedicině. Zvládá konfiguraci a programové ovládání těchto stavebních bloků mikroprocesorového systému: digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A převodníky, sériová a paralelní komunikace, čítače a časovače, řadič přerušení. Chápe základy komunikace mikropočítačů 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 přesahem do vývoje embedded zařízení v prostředí operačního systému GNU/Linux. Předmět seznámí studenty se základy tvorby aplikací pro mobilní operační systémy a embedded zařízení na IoT platformě Android Things. V části zaměřené na embedded zařízení si studenti vyzkouší načítání dat z různých typů sběrnice a jejich následné odesílání na klientskou část. Studenti se také naučí základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomocí vysokourovňových skriptovacích jazyků (Python, shell Bash)			
F7PBKOOOP	Objektově orientované programování	Z,ZK	3
Cílem předmětu je osvojení základů objektově orientovaného programování aplikované v jazyku C# se zaměřením na oblast biomedicínského inženýrství. Studenti získají znalosti základů objektového programování - zapouzdření, dědičnost, polymorfismus a základy jazyčka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL, garbage collector, aplikační domény, jmenové prostory. Příklad programu. Základy jazyka C# - předdefinované typy, práce s proměnnými, řízení běhu programu. Práce s řetězci a znaky. Výčty, pole a použití jmenových prostorů. Objektové programování v C# (konstruktory, zapouzdření, polymorfismus, virtuální metody, dědičnost, zastiňování metod). Doporučené 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	Operační systémy	Z,ZK	4
Cílem předmětu je seznámení student se základními principy fungování a strukturou operačních systémů včetně nejnovějších trendů jako je virtualizace OS. V rámci cvičení se student naučí jak nainstalovat a nakonfigurovat nejpoužívanější OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prostředí.			
F7PBKPPN-C	Počítačem podporovaný návrh, 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 třech 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 dílčích obvodových řešení.			
F7PBKPTD-C	Pokročilé technologie v diabetologii	KZ	3
Účelem předmětu 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 nejpoužívanějšími zařízeními a nositelnou elektronikou, které jsou v diabetologii využívány. Rovněž se naučí pracovat s mobilními a desktopovými aplikacemi pro podporu pacientů i lékařů. V neposlední řadě bude prosto věnován pohledu do budoucnosti s ohledem na rapidní vývoj léčebných metod a zdravotnických technologií a studenti v rámci telepřednáškového 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.			
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 jednotlivých programových prostředků jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších předmětech a dále při přípravě kvifikačních prací i při následném profesním uplatnění v oboru. Vstupní požadavky předmětu jsou znalosti ovládání počítače na středoškolské úrovni. Student po absolvování předmětu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání 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.			

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 uváděním softwarů ve zdravotnictví a jiných produktů v oblasti IT na trh. 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 současné 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. 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 měl by vědět, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPNP	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 přizpůsobení prezentace.			
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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR3	Projekt III.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, 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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, 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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je naučit studenta, 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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá 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 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.			
F7PBKSFI	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4
Předmětu 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 studenti 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	Telemedicina a virtuální realita	KZ	3
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostředků virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
Předmět 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). Předmět umožní studentům pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.			
F7PBKUIEA	Umělá inteligence a expertní systémy	Z,ZK	4
Cílem předmětu 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 předmětu budou probírány systémy a modely, zpětná vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda větvi a mezí, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - příznakové 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 řeči. 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 systémů - 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 člen 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 řada, spektrum. Repetiční signály v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvenční spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně.			
F7PBKZATA-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	3
Předmět 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 měřicími prostředky a metodami potřebnými pro analýzu a ladění zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signálů v rámci měřicího řetězce.			
F7PBKZCT-C	Základy číslicové techniky	Z,ZK	6
Předmět seznámí posluchače se základními kombinačními a sekvenčními logickými obvody, způsoby 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. Předmět dále seznamuje studenty se základními funkčními bloky mikro počítače 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 předmětu 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. 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.			
F7PBKZTMS	Základy teoretické medicíny - Somatologie	Z,ZK	2
Předmět zahrnuje základy z oborů teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první části předmětu je seznámit studenta s odbornou terminologií v přednášené oblasti a umožnit mu osvojit si základní znalosti systematické a topografické anatomie orgánů a orgánových systémů. Student by měl získat přehled o morfologii člověka, která je předpokladem pro pochopení funkčních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí.			

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
Předmět je zařazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na ČVUT 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 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 ČVUT. Školení, resp. přednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, či omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou činnost na ČVUT 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, či předchozím školením. Školení platí pouze pro dané započaté studium a při ukončení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci ČVUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivačního a skartačního řádu ČVUT.			
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 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 nejpoužívanějších algoritmů, bezprostředně využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky předmětu jsou znalost matematiky a logiky na středoškolské 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 oladit 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 předmětu je seznámit studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. Předmět popisuje kinematické řetězce robotů s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic vůči rámu řetězce. A také konání předepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu řetězce. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických řetězců operačních a manipulačních paží. Především se jedná o nalezení takových silových účinků v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod řetězce 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 způsoby a prostředky zpřístupnění IT technologie (web, psaní emailů, 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 včetně senzorů a aktuátorů pro konstrukci rozhraní, zpřístupňující IT technologie nebo ovládání a řízení podpůrných systémů pro postižené, např. 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), 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 řetězce a požadovaných zrychlení a rychlostí konečného bodu řetězce navrhnutí jeho konečnou podobu a navrhnutí silové (momentové) řízení robotické struktury. Dále bude schopen na základě analýzy postižení nebo handicapu člověka navrhnutí a realizovat vhodné řešení s využitím rozhraní člověk-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované činnosti člověka.

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 funkční (a časově i paměťově efektivní) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznámeni s konkrétními řešeními základních algoritmických problémů při zpracování biosignálů: se segmentací, analýzou v 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 algoritmů předzpracování 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.			
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 uvedení studijní program. Práci si student povinně zapisuje na začátku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalářskou práci student obhajuje před komisí pro SZ. 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			
F7PBKBPD	Bezpečnost přenosu a zpracování dat	Z,ZK	4
Cílem předmětu je získat základní přehled 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 či možné lidské chybě 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 či dalším zdravotnickým personálem, v případě nutnosti i tyto školit.			
F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
Přehled základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typů (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, třídění, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			
F7PBKDS	Databázové systémy	Z,ZK	4
Předmět seznamuje studenty se základy databázových systémů, zahrnuje jejich teorii, architekturu i témata současné praxe. 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.			
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicína	Z,ZK	7
Prakticky zaměřený předmět E-health a telemedicína navazuje na předmět Softwarové inženýrství. Studenti se seznámí s technologiemi a principy používanými při návrhu a realizaci telemedicínských systémů a v oblasti eHealth. V rámci praktické části budou studenti realizovat část jednoduchého telemedicínského systému z celku, který pokrývá řetězec od bezdrátového zařízení přes mobilní zařízení, telemedicínský server a webovou aplikaci až po přenos dat do NIS.			
F7PBKISZ	Informační systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4
Přednášky jsou zaměřeny na definici a objasnění jednotlivých podoborů medicínské informatiky, vazby informačních systémů na organizaci zdravotnictví, úhrady a controlling, definice uživatelů IS a jejich role. Předmět zahrnuje nezbytný přehled 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 naáskledující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Základní znalost vývoje, implementace a podpory informačních systémů ve zdravotnictví, zahrnující přehled informačních technologií a technických a SW prostředků pro budování IS.			
F7PBKITP	Integrální počet	Z,ZK	6
Integrální počet: teoretické poznatky týkající se neurčitého, určitého a nevlastního integrálu včetně výpočetních metod, jednoduché aplikace určitého integrálu pro výpočet obsahu rovinných ploch, objemů a ploch rotačních těles, aplikace integrálu při řešení vybraných typů diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zpětná Laplaceova transformace a jejich užití při řešení diferenciálních rovnic. Lineární algebra: determinanty, vlastní čísla a vlastní vektory, analytická geometrie v E2 a E3.			
F7PBKKT	Komunikační technologie	Z,ZK	3
Význam a praktické příklady nasazení informačních a komunikačních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozdělení počítačů, 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 vstupně výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nejčastější sběrnice pro připojování periférií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nejčastější sběrnice pro komunikaci přístrojů a systémů ve zdravotnictví, standardizace, operační systémy, mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a přenos dat, rozhraní Bluetooth, NFC, počítačové sítě, LAN, WAN, vrstvý referenční model OSI, základní technické prostředky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlížeče, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a směrovače, pojem server, architektura klient-server, nejčastěji používané protokoly síťové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.			
F7PBKLD	Lineární algebra a diferenciální počet	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámení se se základními tématy diferenciálního počtu 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 studentů na předmětu jsou: Středoškolská 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 v probraných tématech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatně řešit zadané úlohy a aktivizovat vlastní logického uvažování.			
F7PBKLG	Logika	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámení se základy logiky, které pak budou využity v navazujících IT předmětech. Předpokladem jsou znalosti středoškolské matematiky. Student by měl získat představu o základních pojmech logiky, procvičit své myšlení, naučit se definovat pojmy, naučit se základní důkazy. Výuka je doplňována a zpestřována hádankami apod., snahou je studenty motivovat k přemýšlení a úvahám.			
F7PBKMAZ	Management a administrativní ve zdravotnictví	KZ	1
Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahraničí a v České republice, jejich financování. Řízení a kontrola zdravotnických institucí. Řízení lidských zdrojů. Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické činnosti zdravotnických organizací. Základní legislativní normy pro zdravotnictví.			
F7PBKML	Matlab	KZ	3
Cílem předmětu je seznámit studenty s prostředím a jazykem Matlab. Studenti se naučí vytvářet funkce a skripty v jazyce Matlab, seznámí se s datovými strukturami a s prací s daty a jejich zobrazením. Kromě vytváření funkcí a skriptů, se studenti seznámí se základními toolboxy a s tvorbou uživatelských rozhraní.			
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicíně	KZ	5
Cílem předmětu je formou prakticky orientovaného výkladu a demonstračních úloh vysvětlit princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, strukturu mikroprocesoru, připojování základních periférií, programátorský model mikroprocesorového systému. Podat základní přehled architektury ATmega a ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování s ukázkami užití v biomedicíně. Vstupní požadavky předmětu jsou základní vědomosti o číslicové technice a zpracování signálů, základy ISO C. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Student se orientuje v oblasti výběru a návrhu řešení mikroprocesorového systému pro použití v biomedicíně. Zvládá konfiguraci a programové ovládání těchto stavebních bloků mikroprocesorového systému: digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A převodníky, sériová a paralelní komunikace, čítače a časovače, řadič			

přerušení. Chápe základy komunikace mikro počítačů 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 přesahem do vývoje embedded zařízení v prostředí operačního systému GNU/Linux. Předmět seznámí studenty se základy tvorby aplikací pro mobilní operační systémy a embedded zařízení na IoT platformě Android Things. V části zaměřené na embedded zařízení si studenti vyzkouší načítání dat z různých typů sběrnic a jejich následné odesílání na klientskou část. Studenti se také naučí základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomocí vysokoúrovňových skriptovacích jazyků (Python, shell Bash)			
F7PBKOOOP	Objektově orientované programování	Z,ZK	3
Cílem předmětu je osvojení základů objektově orientovaného programování aplikované v jazyku C# se zaměřením na oblast biomedicínského inženýrství. Studenti získají znalosti základů objektového programování - zapouzdření, dědičnost, polymorfismus a základy jazyka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL , garbage collector, aplikační domény, jmenné prostory. Příklad programu. Základy jazyka C# - předdefinované typy, práce s proměnnými, řízení běhu programu. Práce s řetězci a znaky. Výčty, pole a použití jmenových prostorů. Objektově programování v C# (konstruktory, zapouzdření, polymorfismus, virtuální metody, dědičnost, zastiňování metod). Doporučené 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. Data Warehouse a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.			
F7PBKOS	Operační systémy	Z,ZK	4
Cílem předmětu je seznámit student se základními principy fungování a strukturou operačních systémů včetně nejnovějších trendů jako je virtualizace OS. V rámci cvičení se student naučí jak nainstalovat a nakonfigurovat nepoužívanější OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prostředí.			
F7PBKPNPND	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 přizpůsobení 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 uváděním softwarů ve zdravotnictví a jiných produktů v oblasti IT na trh. 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 současné 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. 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 měl by vědět, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPPN-C	Počítačem podporovaný návrh, 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 třech 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 dílčích 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 při přípravě kvalifikačních prací i při následném profesním uplatnění v oboru. Vstupní požadavky předmětu jsou znalosti ovládání počítače na středoškolské úrovni. Student po absolvování předmětu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání běžných uživatelských programů v prostředí MS Windows a GNU/Linux, změřených 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 rešeršů 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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
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 rešeršů 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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR3	Projekt III.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešeršů 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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešeršů 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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešeršů 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 studentů, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá 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. Důraz bude kladen zejména na popis a základní patofyziologii tohoto onemocnění, způsoby léčby jak ze strany lékaře, tak pacienta. Studenti se seznámí s nepoužívanějšími zařízeními a nositelnou elektronikou, které jsou v diabetologii využívány. Rovněž se naučí pracovat s mobilními i desktopovými aplikacemi pro podporu pacientů i lékařů. V neposlední řadě bude prosto věnován pohledu do budoucnosti s ohledem na rapidní vývoj léčebných metod a zdravotnických technologií a studenti v rámci telepřednáškového 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 takové 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.			
F7PBKSF1	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 studenti 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	Telemedicina a virtuální realita	KZ	3
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostředků virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
Předmět 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). Předmět umožní studentům pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.			
F7PBKU1EA	Umělá inteligence a expertní systémy	Z,ZK	4
Cílem předmětu 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 předmětu budou probírány systémy a modely, zpětná vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda větvi a mezi, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - příznakové a strukturální metody, klasifikace, kritérium minimální vzdálenosti a minimální chyby. Strojové učení, rozhodovací stromy. Znalostní a expertní systémy (diagnostické, plánovací, hybridní). Extrakce znalostí pro znalostní systémy. Distribuovaná umělá inteligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evoluční výpočetní techniky, genetické algoritmy, evoluční programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sítě, klasifikátory, aproximátory, vícevrstvá perceptronová síť, metody učení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování řeči. Robotika			
F7PBKU5S	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, diskretně, lineární, nelineární, deterministické, nedeterministické, s pamětí a bez paměti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy vnějšího popisu systémů - 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 člen 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 řada, spektrum. Repetiční signály v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvenční spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně.			
F7PBKZATA-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	3
Předmět 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 měřicími prostředky a metodami potřebnými pro analýzu a ladění zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signálů v rámci měřicího řetězce.			
F7PBKZCT-C	Základy číslicové techniky	Z,ZK	6
Předmět seznámí posluchače se základními kombinačními a sekvencními logickými obvody, způsoby 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. Předmět dále seznamuje studenty se základními funkčními bloky mikro počítače 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 předmětu 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. 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.			
F7PBKZTMS	Základy teoretické medicíny - Somatologie	Z,ZK	2
Předmět zahrnuje základy z oborů teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první části předmětu je seznámit studenta s odbornou terminologií v přednášené oblasti a umožnit mu osvojit si základní znalosti systematické a topografické anatomie orgánů a orgánových systémů. Student by měl získat přehled o morfologii člověka, která je předpokladem pro pochopení funkčních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí.			

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

Generováno: dne 23.05.2026 v 18:39 hod.