

# Studijní plán

## Název plánu: Bakalářská studijní specializace Biomedicínská informatika

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Informatika a kybernetika ve zdravotnictví

Typ studia: Bakalářské prezenční

Předešlé kredity: 180

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 180

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 180

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7BMI POV 20

Název skupiny: BMI povinné 20

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 180 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 47 předmětů

Kredity skupiny: 180

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Využijící, autoři a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PBKALP	<b>Algoritmizace a programování</b> Pavel Smrčka, Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Lenka Hanáková <b>Tomáš Funda</b> Pavel Smrčka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7PBKAJ1	<b>Angličtina I.</b> Eva Maxová, Eva Motyková <b>Eva Motyková</b> Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	Z	z
F7PBKAJ2	<b>Angličtina II.</b> <b>Eva Motyková</b> Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	L	z
F7PBKAJ3	<b>Angličtina III.</b> Eva Maxová <b>Eva Maxová</b> Eva Maxová (Gar.)	KZ	2	2S	Z	z
F7PBKAJ4	<b>Angličtina IV.</b> Eva Maxová <b>Eva Motyková</b> Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	L	z
F7PBKAZI-I	<b>Aplikovaná zdravotnická informatika</b> Christiane Malá <b>Christiane Malá</b> Christiane Malá (Gar.)	Z,ZK	2	1P+1C	L	z
F7PBKATR	<b>Asistivní technologie a robotika v lékařství</b> Jan Kauler <b>Jan Kauler</b> Jan Kauler (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKBP	<b>Bakalářská práce</b> Pavel Smrčka, Christiane Malá, Tomáš Krajča, Karel Hána, Radim Krupička, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Patrik Pluhovský, ..... <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)	Z	12	2S	L	z
17BOZP	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc</b> Petr Kudrna <b>Petr Kudrna</b> Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
F7PBKBPD	<b>Bezpečnost přenosu a zpracování dat</b> Dagmar Brechlerová, Martin Staněk <b>Martin Staněk</b> Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKBI-I	<b>Bioinformatika</b> Ondřej Klempíř <b>Ondřej Klempíř</b> Ondřej Klempíř (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKBS-I	<b>Biologické signály</b>	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKDDS	<b>Data a datové struktury</b> Jan Kauler, Radim Krupička <b>Radim Krupička</b> Radim Krupička (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKDS	<b>Databázové systémy</b> Tomáš Krajča, Slávka Neuková <b>Slávka Neuková</b> Slávka Neuková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKISZ	<b>Informační systémy ve zdravotnictví</b> Tomáš Krajča, Dagmar Brechlerová, David Jirsa, Zoltán Szabó, Anna Horáková, Petr Šmíd <b>Anna Horáková</b> Zoltán Szabó (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKITP	<b>Integrační počet</b> Jana Urzová <b>Jana Urzová</b> Jana Urzová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	L	z

F7PBKKT	<b>Komunika ní technologie</b> Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vít zník, Markéta Janatová, Aneta Buchtelová, Kate ina Pilátová <b>Tomáš Funda</b> Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	Z	z
F7PBKLD	<b>Lineární algebra a diferenciální po et</b> Jana Urzová, Ji í Neustupa <b>Ji í Neustupa</b> Jana Urzová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	Z	z
F7PBKLG	<b>Logika</b> Dagmar Brechlerová <b>Dagmar Brechlerová</b> Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKMAZ	<b>Management a administrativa ve zdravotnictví</b> Ji í erný <b>Ji í erný</b> Ji í erný (Gar.)	KZ	1	1P	Z	z
F7PBKML	<b>Matlab</b> <b>Michal Reimer</b>	KZ	3	2C	L	z
F7PBKMS-I	<b>Modelování a simulace</b> Jan Kauler <b>Jan Kauler</b> Jan Kauler (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKNVM-I	<b>Návrh a vývoj mobilních aplikací</b> <b>Radim Kliment</b>	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKOO	<b>Objektov orientované programování</b> Tomáš Kraj a, Radim Krupi ka <b>Radim Krupi ka</b> Radim Krupi ka (Gar.)	Z,ZK	3	1P+2C	Z	z
F7PBKOS	<b>Opera ní systémy</b> Jan Mužík <b>Jan Mužík</b> Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	1P+2C	L	z
F7PBKPS-I	<b>Po íta ové síť</b> Radim Krupi ka, Michal Reimer <b>Radim Krupi ka</b> Radim Krupi ka (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PBKPPT-I	<b>Pokro ílé programovací techniky</b> Tomáš Kraj a, Radim Krupi ka <b>Radim Krupi ka</b> Radim Krupi ka (Gar.)	KZ	3	2C	L	z
F7PBKPPP	<b>Práce s programovými prost edky</b> Pavel Smr ka, Tomáš Funda, Radim Kliment, Michaela Gaea olakovová <b>Pavel Smr ka</b> Pavel Smr ka (Gar.)	KZ	2	2C	L	z
F7PBKPMMS-I	<b>Pravd podobnost a matematická statistika</b> Jan Štrobl, Marek Piorecký <b>Tomáš Nagy</b> Marek Piorecký (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKPPN	<b>Právní p edpisy ve zdravotnictví a normy</b> Peter Kneppo <b>Peter Kneppo</b> (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPBI-I	<b>Právo a bezpe nost v IT</b> <b>Dagmar Brechlerová</b>	Z,ZK	3	1P+1C	Z	z
F7PBKPN	<b>Prezenta ní nástroje a dovednosti</b> Anna Hor áková <b>Anna Hor áková</b> Anna Hor áková (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPR1	<b>Projekt I.</b> Pavel Smr ka, Christiane Malá, Jan Kauler, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Radim Krupi ka, Jan Mužík, David Jirsa, Radim Kliment, ..... <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR2	<b>Projekt II.</b> Pavel Smr ka, Christiane Malá, Jan Kauler, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Dagmar Brechlerová, Jan Mužík, Ond ej Klempí , Radim Kliment, ..... <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR3	<b>Projekt III.</b> Pavel Smr ka, Christiane Malá, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Radim Krupi ka, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Ji í Millek <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR4	<b>Projekt IV.</b> Pavel Smr ka, Christiane Malá, Martin Bejtíc, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Radim Krupi ka, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, ..... <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR5	<b>Projekt V.</b> Pavel Smr ka, Christiane Malá, Martin Bejtíc, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Patrik Pluhovský, ..... <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)	KZ	6	1S	Z	z
F7PBKSBP	<b>Seminá k bakalá ské práci</b> Christiane Malá, Karel Hána, Radim Krupi ka <b>Radim Krupi ka</b> Radim Krupi ka (Gar.)	Z	3	2S	L	z
F7PBKSF	<b>Softwarové inženýrství</b> Jan Mužík, Pavel Trnka <b>Jan Mužík</b> Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKTVR	<b>Telemedicína a virtuální realita</b> Pavel Smr ka, Karel Hána, Markéta Janatová, Radim Kliment, Vít Janovský, Ji í Brada <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)	KZ	3	2C	L	z
F7PBKTWA	<b>Tvorba webových aplikací</b> David Jirsa <b>David Jirsa</b>	Z,ZK	3	1P+2C	L	z
F7PBKUIE	<b>Um lá inteligence a expertní systémy</b> Radim Krupi ka <b>Radim Krupi ka</b> Radim Krupi ka (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKZSI	<b>Základy softwarového inženýrství</b> Jan Mužík <b>Jan Mužík</b> Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PBKZTM1	<b>Základy teoretické medicíny I.</b>	Z,ZK	2	2P	Z	z
F7PBKZTM2	<b>Základy teoretické medicíny II.</b> Ta ána Jarošíková, Jozef Rosina <b>Ta ána Jarošíková</b> Ta ána Jarošíková (Gar.)	ZK	2	2P	L	z
F7PBKZIZ-I	<b>Zdravotnické informa ní zdroje</b> <b>Anna Hor áková</b>	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKZOD-I	<b>Zpracování obrazových dat</b> <b>Zoltán Szabó</b>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=F7BBI POV 20 Název=BMI povinné 20

<b>F7PBKALP</b>	<b>Algoritmizace a programování</b>	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit s praktickými základy algoritmizace se zaměřením na oblast biomedicínského inženýrství. Osvojení základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnitřního fungování moderních softwarových systémů. Dále je kladen na praktickou a samostatnou aplikaci nepoužívanějších algoritmů, bezprostředně využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalost matematiky a logiky na střední úrovni. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: student zvládne specifikaci algoritmické úlohy, bude schopen provést její analýzu, dekompozici metodou top-down a navrhnout, implementovat a odladit jednoduché řešení v jazyce ISO C++. Osvojí si základní datové a řídicí struktury, zejména výrazy, operátory, podmínky, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstupů a výstupů. Bude chápat paradigma strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			
<b>F7PBKAJ1</b>	<b>Angličtina I.</b>	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti IT angličtiny.			
<b>F7PBKAJ2</b>	<b>Angličtina II.</b>	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti gramatiky a IT angličtiny.			
<b>F7PBKAJ3</b>	<b>Angličtina III.</b>	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a angličtiny akademické.			
<b>F7PBKAJ4</b>	<b>Angličtina IV.</b>	KZ	2
Cílem p edm tu je dále rozvíjet jazykové kompetence studentů v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a akademické angličtiny obecně.			
<b>F7PBKAZI-I</b>	<b>Aplikovaná zdravotnická informatika</b>	Z,ZK	2
Cílem p edm tu aplikovaná zdravotnická informatika je představit studentovi široké spektrum možných oblastí aplikace informatiky ve zdravotnictví. Studenti by měli získat cit pro uživatelsky orientovaný vývoj aplikací a vzhled do nich, kterých konkrétní projekt. P edm t by m l navíc sloužit k prohloubení základních medicínských znalostí studentů. Prezentována jsou témata z následujících oblastí: tvorba elektronické dokumentace, biostatistika, detekce patologií pomocí IT, gerontotechnologie, software pro lékařskou výuku, molekulární biologie a více.			
<b>F7PBKATR</b>	<b>Asistivní technologie a robotika v lékařství</b>	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. P edm t popisuje kinematické řešení robotů s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v rámci et zce. A také konání p edepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu et zce. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických et zce operací a manipulací paží. P edevším se jedná o nalezení takových silových úloh v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod et zce konal požadovaný pohyb. Dále p edm t vysvětluje nejčastěji používaná paradigmatá řešení těchto paží. Vzhledem k řešení jsou uvedeny nejčastěji používané senzory a pohony, tj. konstrukční provedení a funkce. P edm t se dále zabývá zprůsoy a prostředky zprůstupnění IT technologie (web, psaní emailů, programování, atd.) zdravotně handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický způsob odepření (pomocí klávesnice, myši apod). Součástí p edm tu jsou popisy různých možností řešení rozhraní člověk-stroj, které zdravotně handicapované 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 etn senzoru a aktuátoru pro konstrukci rozhraní, zprůstupňující IT technologie nebo ovládání a řešení podpůrných systémů pro postižené, například řešení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného lůžka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky p edm tu jsou 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 potřeby et zce úlohy manipulace. Dokáže na základě analýzy dynamiky otevřeného robotického et zce a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu et zce navrhnout jeho kinematickou podobu a navrhnout silové (momentové) řešení robotické struktury. Dále bude schopen na základě analýzy postižení nebo handicapu člověka navrhnout a realizovat vhodné řešení s využitím rozhraní člověk-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované činnosti člověka.			
<b>F7PBKBP</b>	<b>Bakalářská práce</b>	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 zápisu 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalářskou práci student obhájí p ed 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.			
<b>17BOZP</b>	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc</b>	Z	0
P edm t je zaazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Součástí p edm tu 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 absolování školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochraně a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinnosti 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 p edm t o rozsahu 1+0, zakončený zápočtem, ale s počtem kreditů 0. P edm t musí mít zapsán každý student 1. ročníku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, ani předchozím školením. Školení platí pouze pro dané zápočtové studium a p i ukončení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivačního a skartačního úřadu VUT.			
<b>F7PBKBD</b>	<b>Bezpečnost přenosu a zpracování dat</b>	Z,ZK	4
Cílem p edm tu 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 bezpečnost užívání IT vzhledem k možným útokům na technologie i možné lidské chyby ještě významnější než v jiné oblasti. Absolvent p edm tu by m l 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.			
<b>F7PBKBI-I</b>	<b>Bioinformatika</b>	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s bioinformatikou zaměřenou na práci s DNA a proteinovými et zci. Kromě základních biologických vlastností DNA získají studenti přehledové znalosti o algoritmech pro zpracování proteinových et zce, o metodikách jejich zpracování a jejich ukládání na datové úložiště. Studenti se v rámci výuky naučí pracovat s bioinformatickými databázemi, budou v nich umět vyhledávat a propojit je mezi různými systémy. Součástí výuky budou také pokročilejší metody analýzy a predikce struktur v proteinových et zcích. Předpokládají základní znalosti matematiky, biologie a algoritmizace.			
<b>F7PBKBS-I</b>	<b>Biologické signály</b>	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními pojmy z oboru zpracování biomedicínských dat, s pokročilými moderními metodami analýzy biologických signálů v časové i kmitočtové oblasti, se zásadami snímání biosignálů pro zachování jejich diagnostických vlastností a s jejich zobrazením pro lékařské účely. Student bude schopen využít tyto znalosti pro řešení inženýrských problémů v oblasti zpracování biologických signálů. Studenti se v rámci p edm tu seznámí s vlastnostmi biologických signálů. Zprůsoy vzniku, snímání a základní parametry biosignálů nutné pro specializaci u. Signály srdce, mozku, svalů, nervového systému. Metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejdůležitějších biologických (zejména elektrofyziologických) signálů, předzpracování, filtrace, analýza v časové i frekvenční oblasti. Využití moderních metod spektrální analýzy. Zobrazení výsledků, topografické mapování, metoda zhuštěných spektrálních kulis. Adaptivní segmentace nestacionárních signálů. Aplikace metod umělé inteligence. Metody automatické klasifikace signálů - učení bez učitele, shluková analýza. Neuronové sítě. Praktické aplikace zpracování biosignálů.			
<b>F7PBKDDS</b>	<b>Data a datové struktury</b>	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, řízení, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			

<b>F7PBKDS</b>	<b>Databázové systémy</b>	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.			
<b>F7PBKISZ</b>	<b>Informa ní systémy ve zdravotnictví</b>	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 naáskledující 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.			
<b>F7PBKITP</b>	<b>Integrální po et</b>	Z,ZK	6
Integrální po et: teoretické poznatky týkající se neur itého, ur itého a nevlastního integrálu v etn výpo etních metod, jednoduché aplikace ur itého integrálu pro výpo et obsahu rovinných ploch, objem p ploch rota ních t les, aplikace integrálu p i ešení vybraných typ diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zp tná Laplaceova transformace a jejich užití p i ešení diferenciálních rovnic. Lineární algebra: determinanty, vlastní ísla a vlastní vektory, analytická geometrie v E2 a E3.			
<b>F7PBKKT</b>	<b>Komunika ní technologie</b>	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 síť , LAN, WAN, vrstvy 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.			
<b>F7PBKLD</b>	<b>Lineární algebra a diferenciální po et</b>	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 edošolská 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.			
<b>F7PBKLG</b>	<b>Logika</b>	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 edošolské 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.			
<b>F7PBKMAZ</b>	<b>Management a administrativa ve zdravotnictví</b>	KZ	1
Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahrani í a v eské republice, jejich financování. ízení a kontrola zdravotnických institucí. ízení lidských zdroj . Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické innosti zdravotnických organizací. Základní legislativní normy pro zdravotnictví.			
<b>F7PBKML</b>	<b>Matlab</b>	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.			
<b>F7PBKMS-I</b>	<b>Modelování a simulace</b>	Z,ZK	5
Cílem studia je dosáhnout schopnosti navrhnout jednoduché matematické modely reálných biologických systém a provést teoreticko analýzu jejich chování. Realizovat navrhnuté modely v prost edí MATLAB a SIMULINK, provést základní simula ní experimenty a zhodnotit výsledky experiment . V p edm tu se proberou následující témata: Cíle a d sledky modelování a simulace. Metodika modelování a simulace. Identifikace parametr , Experimenty. Kompartmentové modely. Spojité a diskrétní modely popula ní dynamiky. Epidemiologické modely. Kombinované diskrétn -spojité modely a simulace. Prerekvizity: Integrální po et a integrální transformace. Úvod do systém a signál .			
<b>F7PBKNVM-I</b>	<b>Návrh a vývoj mobilních aplikací</b>	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s návrhem a vývojem aplikací pro mobilní platformu OS Android.			
<b>F7PBKOOOP</b>	<b>Objektov orientované programování</b>	Z,ZK	3
Cílem p edm tu je osvojení základ objektov orientovaného programování aplikované v jazyku C# se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Studenti získají znalosti základ objektového programování - zapouzd ení, d di nost, polymorfismus a základy jazycka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL , garbage collector, aplika ní domény, jmenné prostory. P eklad programu. Základy jazyka C# - p eddefinované typy, práce s prom nnými, ízení b hu programu. Práce s et zci a znaky. Vý ty, pole a použití jmenných prostor . Objektov programování v C# (konstruktory, zapouzd ení, polymorfismus, virtuální metody, d di nost, zasti ování metod). Doporu ené zásady v objektovém programování. Struktury. Události, windows forms , windows presentation forms a tvorba GUI. Genericity, seznamy a slovníky. Chyby a výjimky. Práce se soubory a XML. Delegáty, lambda výrazy a LINQ. Databáze a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.			
<b>F7PBKOS</b>	<b>Opera ní systémy</b>	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.			
<b>F7PBKPS-I</b>	<b>Po íta ové síť</b>	Z,ZK	4
Anotace: Cílem p ednášek je vysv tlení fungování a p ehled technik nutných pro efektivní a spolehlivou komunikaci v p epojovacích, lokálních a bezdrátových sítích. V p edm tu se studenti nau í základy správy po íta ových sítí a jejich nasazení zam ených na biomedicínská data a medicínské prost edí.			
<b>F7PBKPPT-I</b>	<b>Pokro ílé programovací techniky</b>	KZ	3
P edm t navazuje na znalosti základ programování a objektového programování vyu ovaných na FBMI VUT (p edm ty Algoritmizace a programování a Objektov orientované programování). P edm t se soust edí na rozší ení znalostí objektového programování a využití moderních technologií p i tvorb aplikací v jazyce C#. Znalosti objektového programování budou rozší eny o využití návrhových vzor v konkrétních úlohách a využití objektových p ístup pro práci s databází (technologie ADO.NET a Entity framework). V p edm tu bude také probíráno využití jazyka C# a technologie ASP.NET p i tvorb webových aplikací. Pro bezchybnou práci vytvo ených aplikací budou probrány metody testování aplikací a tvorby test .			
<b>F7PBKPPP</b>	<b>Práce s programovými prost edky</b>	KZ	2
Cílem p edm tu je podat p ehled základního aplika ního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a p íklady užití, v etn srovnání parametr jednotlivých program . Okruhy zam ení jednotlivých programových prost edk jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších p edm tech a dále p i p íprav kvlifikací ních prací i p i následném profesním uplatn ní v oboru. Vstupním požadavky p edm tu jsou znalosti ovládání po íta e na st edošolské úrovni. Student po absolvování p edm tu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání b žných uživatelských program v prost edí MS Windows a GNU/Linux, zm ených na tyto oblasti: tvorba technické dokumentace, zpracování 2D grafiky, audia, videa, bezpe né sdílení informací a sí ová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			

F7PBKPM5-I	Pravd podobnost a matematická statistika	Z,ZK	5
Úvod do teorie pravd podobnosti a matematické statistiky. Klasická, geometrická a Kolmogorovova definice pravd podobnosti. Náhodné veli iny, jejich rozd lení, charakteristiky, transformace. Populace a výb rový soubor. Odhady parametr . Testování hypotéz.			
F7PBKPPN	Právní p edpisy ve zdravotnictví a normy	KZ	2
Cílem p edm tu Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavky a regulatorními povinnostmi p edevším v oblasti zdravotnických prost edk . V pr b hu studia tohoto p edm tu se studenti seznámí se základy práva, dále se zákony souvisejícími s uvád ním softwar ve zdravotnictví a jiných produkt v oblasti IT na trh. Dále se legislativními p edpisy z oblasti klinických hodnocení a zkoušek i z oblasti provozu zdravotnických prost edk . V rámci studia se studenti seznámí s právními souvislostmi poskytování zdravotní pé e. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze sou asné legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. D raz není kladen na memorování doslovného zn ní právních p edpis , ale na seznámení student s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, na ízeních a normách eské republiky a direktívách EU pro oblast zdravotnictví. Absolováním p edm tu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený p ehled v problematice zdravotnické legislativy. M I by být schopen se v daném problému souvisejícímu s legislativou bez problém zorientovat a m I by v d t, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPB1-I	Právo a bezpe nost v IT	Z,ZK	3
Cílem p edm tu je seznámit se základními právními problémy použití IT (zejména ve zdravotní pé i) spojené zejména s bezpe ností IT. Vstupní znalosti na úrovni základních IT p edm t . Po absolvování p edm tu je student schopen uv domit si závažnost situace, sledovat a vst ebat nové poznatky v oboru, komunikovat s právníkem v dané oblasti.			
F7PBKPN2	Prezenta ní nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem p edm tu je p ípravit studenty na prezentování výsledk jejich práce v pr b hu studia i po n m. Studenti se nau í správn používat nástroje pro p ípravu r zných druh prezentací a získají dovednosti pro úsp šné prezentování, oživení prezentace, ur ení typologie ú astník a p ízp sobení prezentace.			
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 III, Projekt IV, Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po ítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je nau 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.	KZ	6
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 bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po ítá se 150-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKSBP	Seminá k bakalá ské práci	Z	3
Cílem je seznámit studenty s obecnými požadavky na vypracování takovéto práce. Konkrétn se pak jedná o následující témata, se kterými jsou studenti seznámeni podrobn a to zejména prost ednictvím vytvá ení práce pod vedením vedoucího BP. Jedná se o: strukturu práce, popis komentované bibliografické citace, možná zam ení jednotlivých druh prací, na co nezapomenout p í zpracování BP, vzory desek a titulní stránky, pravidla a ukázky citace, seznam norem pro psaní a citování odborných text , další zásady, návody a triky pro psaní BP, jak napsat abstrakt, jak napsat záv r a úvod, typografické zásady, zásady pro drobné nákupy a vyú tování, užite né informace o zam ení jednotlivých posudk a o požadavcích na prezentaci.			
F7PBKSF1	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4
P edm tu navazuje na p edm t Základy softwarového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti p ípravy analýzy a návrhu komplexních softwarových systém . V druhé polovin p edm tu budou studenti rozd lení do skupin a budou mít za úkol vytvo it analýzu a návrh jednoduchého telemedicínského systému, který bude p enášet data ze za ízení až do NIS. Týmové projekty budou studenti prezentovat na posledním cvi ení. 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.			
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 a 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 probrány systémy a modely, zp tná vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda v tví a mezi, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do ší ky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - p 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 sít , klasifikátory, aproximátory, vícevrstvá peceptronová sí , metody u ení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování e i. Robotika			
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními postupy p i tvorbu 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 i tvorbu analýzy a designu software. Seznámí se s nejd ležit ějšími 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 cví ení. P edm t bude proložen p íklady z praxe i prezentacemi expert z kome ního prost edí.			
F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I.	Z,ZK	2
P edm t zahrnuje základy z oboru teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první ěsti p edm tu je seznámit studenta s odbornou terminologií v p ednášené oblasti a umožnit mu osvojit si základní znalosti systematické a topografické anatomie orgán a orgánových systém . Student by m l získat p ehled o morfologii lov ka, která je p edpokladem pro pochopení funk ních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicinském prost edí.			
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 biomedicinském prost edí. Studenti budou seznámeni se základy p edm tu obecná biologie. Budou probrány 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 di nost. Základy imunogenetiky (imunodeficity primární a sekundární). Mutageneze, teratogeneze a karcinogeneze. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturní). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a poradenství. Obecná ekologie. Dále dostanou základní informace o podstat jednotlivých fyzikálních proces , vlivu fyzikálních sil na organizmus, fyzikální lé ebné metody a fyziologickou podstatu ú inku jednotlivých metod a zásady preskripce.			
F7PBKZIZ-I	Zdravotnické informa ní zdroje	KZ	2
Cílem p edm tu je seznámit studenty s bibliografickými databázemi a dalšími zdravotnickými informa ními zdroji. Studenti si osvojí strategie a taktiky vyhledávání odborných informací na internetu a získají znalosti v oblasti hodnocení kvality zdravotnických informa ních zdroj .			
F7PBKZOD-I	Zpracování obrazových dat	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je podat základní znalosti o principech procesu íslicového zpracování obrazu (algoritmy - implementace a realizace). Tento cíl zahrnuje i problematiku digitalizace a základní metody analýzy obrazových dat. Vstupní požadavky p edm tu: základní znalost práce v programovém prost edí Matlab. Výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Porozum ní metodám zpracování obraz jako zobecn í metod pro zpracování signál . Získání praktických zkušeností s íslicovým zpracováním obraz .			

## Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
P edm t je za azen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ástí p edm tu je základní školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p i práci, požární ochran a první pomoci a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozum ní. Ú ast a absolvování školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p i práci, požární ochran a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, i omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou innost na VUT FBMI a zejména výuku ve cví eních. Jedná se o povinný p edm t o rozsahu 1+0, zakon ený zápo tem, ale s po tem kredit 0. P edm t musí mít zapsán každý student 1. ro níku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, i p edchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p i ukon ení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skarta ního ádu VUT.			
F7PBKAJ1	Angli tina I.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti IT angli tiny.			
F7PBKAJ2	Angli tina II.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti gramatiky a IT angli tiny.			
F7PBKAJ3	Angli tina III.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicinským obsahem a angli tiny akademické.			
F7PBKAJ4	Angli tina IV.	KZ	2
Cílem p edm tu je dále rozvíjet jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicinským obsahem a akademické angli tiny obecn .			
F7PBKALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit s praktickými základy algoritmizace se zam ením na oblast biomedicinského inženýrství. Osvojení základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnit ního fungování moderních softwarových systém . D raz je kladen na praktickou a samostatnou aplikaci nejpoužívan ějších algoritm , bezprost edn využitelných v biomedicinském inženýrství. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalost matematiky a logiky na st edoškolské úrovni. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: student zvládne specifikaci algoritmické úlohy, bude schopen provést její analýzu, dekompozici metodou top-down a navrhnout, implementovat a odladit jednoduché ešení v jazyce ISO C resp. C++. Osvojí si základní datové a ídicí struktury, zejména výrazy, operátory, p íazení, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstup a výstup . Bude chápat paradigma strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v léka ství	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s možnostmi uplatn ní robotických princip v léka ství, tj. v medicín a laboratorní technice. P edm t popisuje kinematické et zce robot s ohledem na jejich použití. Vysv tluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšet ování vztah mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v í rámu et zce. A také konání p edepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu et zce. Seznamuje s metodami vyšet ování dynamiky kinematických et zc opera ních a manipula ních paží. P edevším se jedná o nalezení takových silových ú ink v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod et zce konal požadovaný pohyb. Dále p edm t vysv tluje nej ast ji používaná paradigmat ízení t chto paží. Vzhledem k ízení jsou uvedeny nej ast ji používané senzory a pohony, tj. konstruk ní provedení a funkce. P edm t se dále zabývá zp soby			

a prost edky zp ístupn ní IT technologie (web, psaní email , programování, atd.) zdravotn handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický zp sob odep en (pomocí klávesnice, myši apod). Sou ástí p edm tu jsou popisy r zných možností ešení rozhraní lov k-stroj, které zdravotní handicap stírají. Metodologie návrhu rozhraní lov k stroj dle postižení, návrh software a hardware rozhraní využívající jako ídící veli inu vhodné projevy lidského t la, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embedded systém , jejich programování a využití v etn senzor a aktuátor pro konstrukci rozhraní, zp ístup ující IT technologie nebo ovládání a ízení podp rných systém pro postižené, nap . ízení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného l žka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky p edm tu jsou maticový po et, základy mechaniky, zpracování signál , programování (jazyky C, Matlab), 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 základ analýzy dynamiky otev eného robotického et zce a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu et zce navrhnout jeho kone nou podobu a navrhnout silové (momentové) ízení robotické struktury. Dále bude schopen na základ analýzy postižení nebo handicapu lov ka navrhnout a realizovat vhodné ešení s využitím rozhraní lov k-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované ínnosti lov ka.

F7PBKAZI-I	<b>Aplikovaná zdravotnická informatika</b>	Z,ZK	2
Cílem p edm tu aplikovaná zdravotnická informatika je p edstavit studentovi široké spektrum možných oblastí aplikace informatiky ve zdravotnictví. Studenti by m li získat cit pro uživatelsky orientovaný vývoj aplikací a v hled do n kterých konkrétních projekt . P edm t by m l navíc sloužit k prohloubení základních medicínských znalostí student . Prezentována jsou témata z následujících oblastí: tvorba elektronické dokumentace, biostatistika, detekce patologií pomocí IT, gerontotechnologie, software pro léka skou výuku, molekulární biologie a více.			

F7PBKBI-I	<b>Bioinformatika</b>	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s bioinformatikou zam enou na práci s DNA a proteinovými et zci. Krom základních biologických vlastností DNA získají studenti p ehledové znalosti o algoritmech pro zpracování proteinových et zc , o metodikách jejich zpracování a jejich ukládání na datové úložišt . Studenti se v rámci výuky nau í pracovat s bioinformatickými databázemi, budou v nich um t vyhledávat a propojit je mezi r znými systémy. Sou ástí výuky budou také pokro ilejší metody analýze a predikce struktur v proteinových et zcích. P edpokládají základní znalosti matematiky, biologie a algoritmizace.			

F7PBKBP	<b>Bakalá ská práce</b>	Z	12
Samostatná práce studenta v záv ru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatk získaných b hem studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garantuje uvedený studijní program. Práci si student povinn zapisuje na za átku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalá skou práci student obhájuje p ed komisí pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifika ní stupnice ECTS. Následn jsou hodnocení a výsledek státní záv re né zkoušky z tematických okruh zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení			

F7PBKBPD	<b>Bezpe nost p enosu a zpracování dat</b>	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je získat základní p ehled v problematice bezpe nosti IT zejména z hlediska použití IT v oblasti zdravotnictví. Jde o oblast velmi významnou obecn a v souvislosti s ochranou zdravotnických dat ješt více. Zde je bezpe né užívání IT vzhledem k možným útok m na technologie í možné lidské chyby ješt významn jší než v jiné oblasti. Absolvent p edm tu by m l být schopen dále se v této oblasti vzd lávat, bez problému komunikovat se specialisty v daném oboru, ale í s léka í i dalším zdravotnickým personálem, v p ípad nutnosti í tyto školit.			

F7PBKBS-I	<b>Biologické signály</b>	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními pojmy z oboru zpracování biomedicínských dat, s pokro ílymi moderními metodami analýzy biologických signál v asové í kmito tové oblasti, se zásadami snímání biosignál pro zachování jejich diagnostických vlastností a s jejich zobrazením pro léka ské ú ely. Student bude schopen využít t chto znalostí pro ešení inženýrských problém v oblasti zpracování biologických signál . Studenti se v rámci p edm tu seznámí s vlastnosti biologických signál . Zp soby vzniku, snímání a základní parametry biosignál nutné pro specializace u. Signály srdce, mozku, sval , nervového systému. Metody a algoritmy zpracování a vyhodnocování nejd ležit jších biologických (zejména elektrofyziologických) signál , p edzpracování, filtrace, analýza v asové í frekven ní oblasti. Využití moderních metod spektrální analýzy. Zobrazení výsledk , topografické mapování, metoda zhušt ných spektrálních kulis. Adaptivní segmentace nestacionárních signál . Aplikace metod um lé inteligence. Metody automatické klasifikace signál - u ení bez u ítele, shluková analýza. Neuronové síť . Praktické aplikace zpracování biosignál .			

F7PBKDDS	<b>Data a datové struktury</b>	Z,ZK	5
P ehled základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typ (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, t íd ní, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			

F7PBKDS	<b>Databázové systémy</b>	Z,ZK	4
P edm t seznamuje studenty se základy databázových systém , zahrnuje jejich teorii, architekturu í témata sou asné praxe. V rámci p edm tu je probírána p edevším metodika návrhu rela ního datového, realizace databázového systému prost ednictvím standardu SQL92 v rela ní databázi MySQL. Následuje seznámení s databázovými systémy, které nejsou založeny na rela ním datovém modelu.			

F7PBKISZ	<b>Informa ní systémy ve zdravotnictví</b>	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, nemocn ích, regionálních a manažerských zdravotnických a medicínských IS. P edm t dává dále zevrubnou informaci o metodologii vývoje, implementace a podpory rozsáhlých informa ních systém ve zdravotnictví. Po absolvování p edm tu student získá náaskledující 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	<b>Integrální po et</b>	Z,ZK	6
Integrální po et: teoretické poznatky týkající se neur ítého, ur ítého a nevlastního integrálu v etn výpo etních metod, jednoduché aplikace ur ítého integrálu pro výpo et obsahu rovinných ploch, objem a ploch rota ních t les, aplikace integrálu p í ešení vybraných typ diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zp tná Laplaceova transformace a jejich užití p í ešení diferenciálních rovnic. Lineární algebra: determinanty, vlastní ísla a vlastní vektory, analytická geometrie v E2 a E3.			

F7PBKKT	<b>Komunika ní technologie</b>	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 vstupn výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modem, nej ast jší sb rnice pro p ípojování periférií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nej ast jší sb rnice pro komunikaci p ístroj a systém ve zdravotnictví, standardizace, opera ní systémy, mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a p enos dat, rozhraní Bluetooth, NFC, po íta ové síť , LAN, WAN, vrstvosv ý referen ní model OSI, základní technické prost edky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlíže e, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a sm rova e, pojem server, architektura klient-server, nej ast ji používané protokoly sí ové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.			

F7PBKLD	<b>Lineární algebra a diferenciální po et</b>	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 í ešení jak cv íných, tak í aplika ních úloh technické praxe. Zlepšení schopnosti samostatn ešit zadané úlohy. Vstupní požadavky student na p edm tu jsou: St edoškolská matematika algebraické výrazy, jejich úprava, zlomky, mocniny odmocniny, elementární funkce, goniometrické funkce, základní vzorce a pravidla, základy geometrie v rovin . Po absolvování p edm tu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatn ešit zadané úlohy a aktivizovat vlastní logického uvažování.			

F7PBKLG	Logika	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámení se základy logiky, které pak budou využity v navazujících IT p edm tech. P edpokladem jsou znalosti st edoškolské matematiky. Student by m l získat p edstavu o základních pojmech logiky, procvít 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
Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahranií a v eské republice, jejich financování. ízení a kontrola zdravotnických institucí. ízení lidských zdroj . Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické innosti zdravotnických organizací. Základní legislativní normy pro zdravotnictví.			
F7PBKML	Matlab	KZ	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty s prost edím a jazykem Matlab. Studenti se nau í vytvá et funkce a skripty v jazyku Matlab, seznámí se s datovými strukturami a s prací s daty a jejich zobrazením. Krom vytvá ení funkcí a skript , se studenti seznámí se základními toolboxy a s tvorbou uživatelských rozhraní.			
F7PBKMS-I	Modelování a simulace	Z,ZK	5
Cílem studia je dosáhnout schopnosti navrhout jednoduché matematické modely reálných biologických systém a provést teoretickou analýzu jejich chování. Realizovat navrhnuté modely v prost edí MATLAB a SIMULINK, provést základní simula ní experimenty a zhodnotit výsledky experiment . V p edm tu se proberou následující témata: Cíle a d sledky modelování a simulace. Metodika modelování a simulace. Identifikace parametr . Experimenty. Kompartmentové modely. Spojité a diskrétní modely popula ní dynamiky. Epidemiologické modely. Kombinované diskrétn -spojité modely a simulace. Prerokvizity: Integrovní po et a integrovní transformace. Úvod do systém a signál .			
F7PBKNVM-I	Návrh a vývoj mobilních aplikací	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s návrhem a vývojem aplikací pro mobilní platformu OS Android.			
F7PBKOOOP	Objektov orientované programování	Z,ZK	3
Cílem p edm tu je osvojení základ objektov orientovaného programování aplikované v jazyku C# se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Studenti získají znalosti základ objektového programování - zapouzd ení, d di nost, polymorfismus a základy jazycka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL , garbage collector, aplika ní domény, jmenné prostory. P eklad programu. Základy jazyka C# - p eddefinované typy, práce s prom nnými, ízení b hu programu. Práce s et zci a znaky. Vý ty, pole a použití jmenných prostor . Objektové programování v C# (konstruktory, zapouzd ení, polymorfismus, virtuální metody, d di nost, zastí ování metod). Doporu ené zásady v objektovém programování. Struktury. Události, windows forms , windows presentation forms a tvorba GUI. Genericity, seznamy a slovníky. Chyby a výjimky. Práce se soubory a XML. Delegáty, lambda výrazy a LINQ. Databáze a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.			
F7PBKOS	Opera ní systémy	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit student se základními principy fungování a strukturou opera ních systém v etn nejnov jších trend jako je virtualizace OS. V rámci cví ení se student nau í jak nainstalovat a nakonfigurovat nepoužívan jší OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prost edí.			
F7PBKPI-I	Právo a bezpe nost v IT	Z,ZK	3
Cílem p edm tu je seznámit se základními právními problémy použití IT (zejména ve zdravotní pé i) spojené zejména s bezpe ností IT. Vstupní znalosti na úrovni základních IT p edm t . Po absolvování p edm tu je student schopen uv domít si závažnost situace, sledovat a vst ebat nové poznatky v oboru, komunikovat s právníkem v dané oblasti.			
F7PBKPMIS-I	Pravd podobnost a matematická statistika	Z,ZK	5
Úvod do teorie pravd podobnosti a matematické statistiky. Klasická, geometrická a Kolmogorova definice pravd podobnosti. Náhodné veli iny, jejich rozd lení, charakteristiky, transformace. Populace a výb rový soubor. Odhady parametr . Testování hypotéz.			
F7PBKPN	Prezenta ní nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem p edm tu je p ípravit studenty na prezentování výsledk jejich práce v pr b hu studia i po n m. Studenti se nau í správn používat nástroje pro p ípravu r zných druh prezentací a získají dovednosti pro úsp šné prezentování, oživení prezentace, ur ení typologie ú astník a p íz sobení prezentace.			
F7PBKPPN	Právní p edpisy ve zdravotnictví a normy	KZ	2
Cílem p edm tu Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavky a regulatorními povinnostmi p edevším v oblasti zdravotnických prost edk . V pr b hu studia tohoto p edm tu se studenti seznámí se základy práva, dále se zákony souvisejícími s uvád ním softwar ve zdravotnictví a jiných produkt v oblasti IT na trh. Dále se legislativními p edpisy z oblastí klinických hodnocení a zkoušek i z oblasti provozu zdravotnických prost edk . V rámci studia se studenti seznámí s právními souvislostmi poskytování zdravotní pé e. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze sou asné legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. D raz není kladen na memorování doslovného zn ní právních p edpis , ale na seznámení student s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, na ízeních a normách eské republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolováním p edm tu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený p ehled v problematice zdravotnické legislativy. M l by být schopen se v daném problému souvisejícímu s legislativou bez problém zorientovat a m l by v d t, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPPP	Práce s programovými prost edky	KZ	2
Cílem p edm tu je podat p ehled základního aplika ního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a p íklady užití, v etn srovnání parametr jednotlivých program . Okruhy zam ení jednotlivých programových prost edk jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších p edm tech a dále p í p íprav kvlifikací ních prací i p í následném profesním uplat ní v oboru. Vstupním požadavky p edm tu jsou znalosti ovládání po íta e na st edoškolské úrovni. Student po absolvování p edm tu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání b žných uživatelských program v prost edí MS Windows a GNU/Linux, zm ených na tyto oblasti: tvorba technické dokumentace, zpracování 2D grafiky, audia, videa, bezpe né sdílení informací a sí ová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			
F7PBKPPT-I	Pokro ílé programovací techniky	KZ	3
P edm t navazuje na znalosti základ programování a objektového programování vyu ovaných na FBMI VUT (p edm ty Algoritmizace a programování a Objektov orientované programování). P edm t se soust edí na rozší ení znalostí objektového programování a využití moderních technologií p í tvorbu aplikací v jazyce C#. Znalosti objektového programování budou rozší eny o využití návrhových vzor v konkrétních úlohách a využití objektových p ístup pro práci s databází (technologie ADO.NET a Entity framework). V p edm tu bude také probíráno využití jazyka C# a technologie ASP.NET p í tvorbu webových aplikací. Pro bezchybnou práci vytvo ených aplikací budou probírány metody testování aplikací a tvorby test .			
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 možně. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psané 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 možně. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psané 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 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. Předem 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 předem t. Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové 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. Předem 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 předem t. Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové 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. Předem 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 poítá se 150-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPS-I	Poítačové sítě	Z,ZK	4
Anotace: Cílem přednášek je vysvětlit fungování a pohled techniků nutných pro efektivní a spolehlivou komunikaci v počítačových, lokálních a bezdrátových sítích. V předem tu se studenti naučí základy správy počítačových sítí a jejich nasazení zaměřených na biomedicínská data a medicínské prostředí.			
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 využívání, užitečné informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.			
F7PBKSF1	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4
Předem tu navazuje na předem t. Základy softwarového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti řízení analýzy a návrhu komplexních softwarových systémů. V druhé polovině předem tu budou studenti rozděleni do skupin a budou mít za úkol vytvořit analýzu a návrh jednoduchého telemedicínského systému, který bude přenášet data ze zařízení až do NIS. Týmové projekty budou studenti prezentovat na posledním cvičení. Předem t. je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci přednášek naučí používat během cvičení. Předem t. bude proložen předklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			
F7PBKTVR	Telemedicína a virtuální realita	KZ	3
Cílem předem tu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostředí virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
Předem t. 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). Předem t. umožní studentům pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.			
F7PBKUIE	Umělá inteligence a expertní systémy	Z,ZK	5
Cílem předem tu je seznámit studenty s metodami, které jsou zmiňovány v souvislosti s umělou inteligencí, a jejich aplikace v medicíně, algoritmy umělé inteligence a jejich mírou schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organizmů. V předem tu budou probírány systémy a modely, zejména vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda vlnění a mezí, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - píznakové a strukturální metody, klasifikace, kritérium minimální vzdálenosti a minimální chyby. Strojové učení, rozhodovací stromy. Znalostní a expertní systémy (diagnostické, plánovací, hybridní). Extrakce znalostí pro znalostní systémy. Distribuovaná umělá inteligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evoluční výpočetní techniky, genetické algoritmy, evoluční programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sítě, klasifikátory, aproximátory, vícevrstvá perceptronová síť, metody učení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování řeči. Robotika			
F7PBKZIZ-I	Zdravotnické informační zdroje	KZ	2
Cílem předem tu je seznámit studenty s bibliografickými databázemi a dalšími zdravotnickými informačními zdroji. Studenti si osvojí strategie a taktiky vyhledávání odborných informací na internetu a získají znalosti v oblasti hodnocení kvality zdravotnických informačních zdrojů.			
F7PBKZOD-I	Zpracování obrazových dat	Z,ZK	4
Cílem předem tu je podat základní znalosti o principech procesu číslicového zpracování obrazu (algoritmy - implementace a realizace). Tento cíl zahrnuje i problematiku digitalizace a základní metody analýzy obrazových dat. Vstupní požadavky předem tu: základní znalost práce v programovém prostředí Matlab. Výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Porozumění metodám zpracování obrazu jako zobecnění metod pro zpracování signálů. Získání praktických zkušeností s číslicovým zpracováním obrazu.			
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
Cílem předem tu 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. Předem t. je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci přednášek naučí používat během cvičení. Předem t. bude proložen předklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			
F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I.	Z,ZK	2
Předem t. zahrnuje základy z oboru teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první části předem tu je seznámit studenta s odbornou terminologií v přednášené oblasti a umožnit mu osvojit si základní znalosti systematické a topografické anatomie orgánů a orgánových systémů. Student by měl získat pohled o morfologii člověka, která je předpokladem pro pochopení funkcí souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí.			
F7PBKZTM2	Základy teoretické medicíny II.	ZK	2
Cílem předem tu je, aby student získal pohled o morfologii člověka, která je předpokladem pro pochopení funkcí souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí. Studenti budou seznámeni se základy předem tu obecné biologie. Budou probírány kapitoly týkající se buněčné a subbuněčné úrovně. Kapitoly budou směřovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkci buněk. Cytologie - prokaryotická buňka, eukaryotická buňka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie buňky. Molekulární a buněčná biologie buňky (genetická informace, transkripce, translace, posttranslační úpravy). Buněčný cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace buněk. Apoptóza, nekróza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gonosomální dědičnosti. Základy imunogenetiky (imunodeficiency primární a sekundární). Mutagenese, teratogenese a karcinogenese. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturální). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a			

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

Generováno: dne 10.08.2025 v 21:35 hod.