

Studijní plán

Název plánu: Navazující magisterská studijní specializace Nanotechnologie

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Biomedicínská a klinická informatika

Typ studia: Navazující magisterské předání

Přepsané kredity: 120

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 120

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7NNT POV 21

Název skupiny: NNT povinné 21

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 120 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 29 předmětů

Kredity skupiny: 120

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Využijí, autoři a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMIARVD	Analýza a rozpoznávání vícerozměrných dat Olga Štáňková Olga Štáňková Olga Štáňková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PMIAS1	Analýza signálu I. Jan Hejda, Michal Huptych, Václav Gerla, Jan Kauler Jan Kauler Václav Gerla (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PMIAS2	Analýza signálu II. Jan Hejda, Michal Huptych, Václav Gerla, Kamila Lepková Jan Hejda	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PMIANM-N	Aplikace nanomateriálů v medicíně Vladimíra Petránková, Václav Petrák Vladimíra Petránková Vladimíra Petránková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	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
F7PMIBD	Big data Lenka Lhotská, Bohuslav Dvorský Lenka Lhotská Lenka Lhotská (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PMIBSB	Biologické signály a biometrie Jan Kauler, Lenka Lhotská, Vladimír Kraj a Jan Kauler Vladimír Kraj a (Gar.)	Z,ZK	2	1P+1C	L	z
F7PMIBAB-N	Biomateriály a biokompatibilita Martin Otáhal, Petr Písařík, Jan Mikšovský, Jan Remsa Petr Písařík Petr Písařík (Gar.)	KZ	3	2P	L	z
F7PMIBST	Biostatistika Vojtěch Kamenský, Aleš Tichopád Vojtěch Kamenský Aleš Tichopád (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PMIBMD-N	Buněná a molekulární diagnostika Veronika Vymtalová Veronika Vymtalová Veronika Vymtalová (Gar.)	Z,ZK	3	2P+2L	L	z
F7PMIDWT	Databáze a webové technologie Jan Hejda, Bohuslav Dvorský Bohuslav Dvorský Bohuslav Dvorský (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PMIDP1	Diplomová práce I. Vladimíra Petránková, Zoltán Szabó, Jaroslav Tintera, Radim Krupička, Jan Broulík Radim Krupička Radim Krupička (Gar.)	KZ	8	2S	Z	z
F7PMIDP2	Diplomová práce II. Vladimíra Petránková, Zoltán Szabó, Jaroslav Tintera, Radim Krupička, Jan Broulík Zoltán Szabó Zoltán Szabó (Gar.)	Z	14	2S	L	z
F7PMIFS-N	Fluorescenční spektroskopie Eva Urbánková Eva Urbánková Eva Urbánková (Gar.)	KZ	2	3P	L	z
F7PMILAM-N	Lasery a jejich aplikace v medicíně Marie Pospíšilová Marie Pospíšilová Marie Pospíšilová (Gar.)	KZ	2	2P+2C	L	z

F7PMILEG	Legislativa a bezpečnost biomedicínského software a dat Lenka Lhotská, Dagmar Brechlerová Dagmar Brechlerová Dagmar Brechlerová (Gar.)	ZK	2	2P	Z	z
F7PMIMLB-N	Molekulární biologie Veronika Vym talová Veronika Vym talová Veronika Vym talová (Gar.)	ZK	2	2C	Z	z
F7PMINNI-N	Nanoinformatics Lenka Lhotská Lenka Lhotská Lenka Lhotská (Gar.)	KZ	4	2P+2C	L	z
F7PMINAN-N	Nanotechnologie a nanomateriály Vladimíra Petráková, Václav Petrák Vladimíra Petráková Vladimíra Petráková (Gar.)	Z,ZK	5	4P+2C	L	z
F7PMINUR	Návrh uživatelských rozhraní Zdeněk Mikovec Zdeněk Mikovec Zdeněk Mikovec (Gar.)	Z,ZK	2	1P+1C	Z	z
F7PMIOOP	Objektově orientované programování Bohuslav Dvorský, Radim Krupíka, Tomáš Kraj Radim Krupíka Radim Krupíka (Gar.)	Z,ZK	3	1P+2C	Z	z
F7PMIPLB-N	Pevné látky pro biomedicínu Milan Šiřina Milan Šiřina Milan Šiřina (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	Z	z
F7PMIPAZ	Pokročilé algoritmy Jan Broulík, Pavel Šmíd Pavel Šmíd Pavel Šmíd (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PMIPBF-N	Pokročilé biofotonika Petr Písařík, Jan Mikšovský, Jan Remsa Petr Písařík Jan Mikšovský (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PMIRAST	Robotika a asistivní technologie Jan Kauler, Václav Hlaváček Jan Kauler	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PMIRPJ1	Robotický projekt I. Václav Gerla, Vladimíra Petráková, Aleš Tichopád, Veronika Vym talová, Zoltán Szabó, Radim Krupíka, Pavel Šmíd, Ondřej Klempíř, Hana Kalábová, Radim Krupíka Radim Krupíka (Gar.)	KZ	8	2S	Z	z
F7PMIRPJ2	Robotický projekt II. Václav Gerla, Vladimíra Petráková, Václav Petrák, Aleš Tichopád, Veronika Vym talová, Zoltán Szabó, Radim Krupíka, Pavel Šmíd, Ondřej Klempíř, Zoltán Szabó	KZ	8	2S	L	z
F7PMISKJ	Skriptovací jazyky Ondřej Klempíř Radim Krupíka Radim Krupíka (Gar.)	KZ	2	2C	Z	z
F7PMIUMIT	Umělé inteligence Olga Štávková, Martin Macaš Martin Macaš Olga Štávková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=F7NNT POV 21 Název=NNT povinné 21

F7PMIARVD	Analyza a rozpoznávání vícerozměrných dat	Z,ZK	4
Předmět nabízí pohled nástroj pro dobývání znalostí z dat a demonstruje jejich využití na praktických úlohách s využitím open source nástroje projektu R. Zvláštní pozornost v něm je věnována prezentaci postupně získávaných výsledků, která výrazně usnadní komunikaci s vlastníkem dat (např. lékařem), který pak může lépe spolupracovat a volbu dalších směrů hledání. Shlukování. Zvyšování kvality modelu kombinací více základních modelů - bagging, boosting, AdaBoost. Redukce dimenze dat a selekce příznaků (třeba PCA, ICA, faktorová analýza). Detekce anomálií.			
F7PMIAS1	Analyza signálu I.	Z,ZK	4
Předmět je zaměřen na vysvětlení principů a metod digitálního zpracování jednorozměrných biologických signálů. Aktuální informace k obsahu předmětu: http://neuro.ciirc.cvut.cz/vyuka/asi/			
F7PMIAS2	Analyza signálu II.	Z,ZK	4
Korelační, spektrální a koherenční analýza. Lineární predikce a autoregresní (vyhlazená) spektra. Segmentace signálu. Extrakce popisných příznaků. Mnohakanálové signály. Detekce artefaktů a významných vzorů. Spektrální výkonová hustota, spektrální kulisy. Vizualizace v časové a frekvenční oblasti. Cvičení jsou zaměřena na praktické zvládnutí moderních metod analýzy a zpracování biologických signálů. Aktuální informace k obsahu předmětu: http://neuro.ciirc.cvut.cz/vyuka/asi/			
F7PMIANM-N	Aplikace nanomateriálů v medicíně	Z,ZK	5
Předmětový cyklus se zaměřuje na možnosti využití nanomateriálů a nanočástic v medicíně, jejich definici a výskyt nanomateriálů v přírodě. Hlavním námětem budou témata cíleného doručování léčiv, využití nanomateriálů v diagnostice a zobrazování a bezpečnost nanomateriálů. Předmětové přednášky budou odrážet současné trendy v tomto dynamicky se rozvíjejícím oboru.			
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
Předmět je záležitostí povinná součástí studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Součástí předmětu je základní školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochrana a první pomoci a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozumění. Účast a absolvování školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochrana 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 výkon ve cvičeních. Jedná se o povinný předmět o rozsahu 1+0, zakončený zápočtem, ale s počtem kreditů 0. Předmět musí mít zapsán každý student 1. ročníku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, ani předchozím školením. Školení platí pouze pro dané zápočtové studium a po ukončení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivace a skartace dokumentů VUT.			
F7PMIBD	Big data	Z,ZK	4
Cílem předmětu je seznámit studenty s novými trendy a technologiemi pro uchování, správu a zpracování velmi rozsáhlých dat (big data). Předmět se zaměřuje na metody extrakce, analýzy a výstavby infrastruktury pro zpracování perzistentních dat, ale i dat, která jsou průběžně vytvářena a stále se mění (stream), například data ze sociálních sítí. V rámci předmětu bude prezentováno využití tradičních metod umělé inteligence a strojového učení pro problematiku analýzy rozsáhlých dat.			
F7PMIBSB	Biologické signály a biometrie	Z,ZK	2
Cílem předmětu je seznámit studenty s metodami získávání biologických signálů a aktuálními biometrickými technologiemi (otisk prstu, sítnice, duhovka, DNA atd.) a s jejich využitím v IT, naučit metody pro hodnocení spolehlivosti a kvality biometrických systémů.			
F7PMIBAB-N	Biomateriály a biokompatibilita	KZ	3
Jsou představeny základní metody pro přípravu nanomateriálů - nanokompozitů, nanoprášek, nanovrstev, nanovláken a nanokrystalických materiálů. Pozornost je soustředěna na rozdíl mezi PVD (physical vapor deposition-fyzikální metody) a CVD (chemical vapor deposition- chemické metody) metodami. Jsou diskutovány principy metod, jejich výhody a nevýhody, omezení a oblast použití. Jsou diskutovány fyzikální a chemické principy metod pro přípravu nanovláken, nanovrstev, nanokompozitů a nanoprášek. Pozornost je zaměřena zejména na metody termicky indukovaných reakcí, srážecí postupy, sol-gel, laserové metody, napařování (tepelným ohřevem, elektronovým svazkem, molekulární epitaxie - MBE, pulsní laserová depozice- PLD), naprašování (katodové, magnetronové, iontové plátování, plazmový nástřik), rzt z roztoku, chemický rozklad kapalin nebo plynů, hybridní systémy, lektrospinning. Soudobé teoretické, experimentální a klinické poznatky o funkcích, tvarech, strukturách a vlastnostech umělých náhrad v humánní a veterinární medicíně. Struktury a vlastnosti některých vybraných tkání. Umělé náhrady částí diafýz, náhrady plochých kostí, kostí obličejového skeletu, chrupavek, obratlů (včetně plotének) a některých cév.			
F7PMIBST	Biostatistika	Z,ZK	4

F7PMIBMD-N	Bun n á a molekulární diagnostika P edm t seznamuje studenty se základními vyšet ovacími metodami bun né biologie a klade d raz na získání praktických dovedností.	Z,ZK	3
F7PMIDWT	Databáze a webové technologie P edm t seznamuje studenty se základy informa ních a databázových systém a to z hlediska jejich architektury, teorie a sou asné praxe. Návrh webových a mobilních aplikací bude demonstrován na praktických p íkladech, budou objasn ny výhody a nevýhody programování na Internetu. V p edm tu se bude pracovat jak s webovými technologiemi, tak s nativními aplikacemi.	Z,ZK	4
F7PMIDP1	Diplomová práce I. Diplomová práce I je st žejním povinným p edm tem v daném studijním oboru a semestru. Jedná se o samostatnou tv r í práci studenta, jejíž téma vypisuje katedra na základ návrhu akademického pracovníka FBMI nebo pracovníka ze spolupracující instituce. Diplomová práce se zadává jako jednoro ní úkol, zpravidla navazující na Ro níkový projekt I a II. Pracovník, který téma navrhl (vedoucí diplomové práce) vede práci studenta po celý akademický rok. V zimním semestru (v etap ozna ované jako Diplomová práce I) se práce soust e uje na vlastní originální ešení zadaného projektu a na vypracovávání úvodní ásti písemného dokumentu. O svém postupu ešení diplomové práce student pravideln informuje pracovní skupinu na seminá ích. Ke konci semestru p ípraví základní variantu abstraktu diplomové práce v eštin i v angli tin , návrh struktury (obsahu) Diplomové práce a 10 vypracovaných vybraných stran diplomové práce v p edepsaném formátu. P edpokládá p íbližn 180 hodin samostatné práce.	KZ	8
F7PMIDP2	Diplomová práce II. Samostatná záv re ná práce inženýrského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra i katedry. B hem semestru prezentuje student sv j pokrok na společ ných seminá ích a konzultuje sv j postup s vedoucím. Práce bude obhajována p ed komisí pro státní záv re né zkoušky. P edpokládá se až 360 hodin samostatné práce studenta.	Z	14
F7PMIFS-N	Fluorescen ní spektroskopie Kurz seznamuje poslucha e s fluorescen ní spektroskopií a mikroskopií od základních fyzikálních princip fluorescence p es experimentální techniky jejího studia v etn princip fungování základní instrumentace po konkrétní biomedicínské aplikace ilustrované na vybraných studiích p evzatých z literatury. Krom tradi ních postup fluorescence ní spektroskopie jsou probírány i sou asné trendy ve fluorescen ní mikroskopii a fotodynamická terapie coby p íklad klinického využití fluorescen ních jev .	KZ	2
F7PMILAM-N	Lasery a jejich aplikace v medicín V kurzu se student seznámí s využitím laserového zá ení v medicínských aplikacích pro diagnózu a lé bu. V úvodních p ednáškách se seznámí s principem laseru, jeho hlavními ástmi a parametry. Bude uveden p ehled laserových systém a jejich využití v medicín . Získá základní znalosti o interakci laserového zá ení s tkán í, jejich rozd lení na primární a sekundární faktory. V záv ru pak budou seznámeni s konkrétními aplikacemi laser v medicín . Klí ová slova: laser, laser diagnostic, laser treatment, interaction laser beam with tissue	KZ	2
F7PMILEG	Legislativa a bezpe nost biomedicínského software a dat Cílem p edm tu je seznámit studenty s problematikou právního kontextu ICT aplikací ve zdravotnictví a sociální pé i v R. Dále budou diskutovány právní aspekty spojené s vývojem, implementací a používáním informa ních systém a s vývojem, výrobou a distribucí zdravotnických prost edk a asistivních technologií. Pozornost bude v nována bezpe nostním aspekt m uchovávání a p enosu citlivých dat, p ístupu k nim, apod.	ZK	2
F7PMIMLB-N	Molekulární biologie Struktura a funkce nukleových kyselin DNA, RNA. Replikace, transkripce, translace. Proteosyntéza, prokaryotická a eukaryotická genová exprese. Struktura a funkce protein . Enzymy. Reprodukce bun k, bun ný cyklus, bun né d lení. Biotechnologie, hybridomové technologie. Rekombinantní DNA, vektory, restrik ní enzymy. Zm ny genetické informace, mutace. Metody molekulární biologie - izolace DNA, centrifugace, ELFO, PCR. Pr toková cytometrie. Genové manipulace - genové inženýrství, modifikace gen , sest ih gen .	ZK	2
F7PMINNI-N	Nanoinformatics Cílem p edm tu Nanoinformatika je seznámit studenty s problematikou nanomateriál a nanostruktur a sb ru dat v tomto prost edí. Navazující p ednášky uvedou studenty do problematiky reprezentace dat a informací o materiálech, strukturách a vlastnostech, zdrojích dat, složit jších formách reprezentace v podob ontologií. Další p ednášky budou zam eny na metody strojového u ení použitelné pro data z nanosv ta. Na záv r se studenti seznámí s nejnov jšími trendy v nanoinformaticce.	KZ	4
F7PMINAN-N	Nanotechnologie a nanomateriály P edm tu je koncipován pro úvodní ale d kladné seznámení s problematikou nanotechnologií a nano ástic. V p edm tu se studenti dozví o základních metodách p ípravy a charakterizace nanomateriál a jejich aplikace. Velká pozorovnost bude v nována jev m charakteristickým pro nanomateriály a vlastnostem které jsou specifické pro nano-rozm r. Dále budou rozebrány typické charakteriza ní metody, jejich principy, interpretace výsledk a limitace. Studenti se nau í samostatn pracovat s odbornou literaturou, získávat a kriticky interpretovat informace z r zných zdroj . P í laboratorních cví eních získají názornou p edstavu jak vypadá výzkumná práce. Zároveň si osvojí klí ové laboratorní dovednosti.	Z,ZK	5
F7PMINUR	Návrh uživatelských rozhraní Studenti se v rámci p edm tu seznámí hloub ji s teoretickými základy návrhu a vyhodnocování uživatelských rozhraní. Bude prezentováno široké spektrum formálních metod popisu uživatelských rozhraní a model uživatele. Zvládnutím t chto prost edk získají studenti základ jak pro praktické ínnosti p í návrhu a vyhodnocování uživatelských rozhraní tak i pro samostatnou výzkumnou ínnost v daném oboru.	Z,ZK	2
F7PMIOOP	Objektov orientované programování Objektov orientované programování (OOP) je v sou asné nejpoužívan jší programovací paradigma. Cílem p edm tu je seznámit studenty s používanými metodami a principy objektového programování. Studenti se seznámí s konkrétními implementacemi OOP v jazycích C#, JAVA, C++, a MATLAB a osvojí si objektové myšlení.	Z,ZK	3
F7PMIPLB-N	Pevné látky pro biomedicínu Fyzika pevných látek (FPL) je nejrozší en jším oborem fyziky s nejrozsáhlejšími aplikacemi. Tematické okruhy p ednášek: typy vazeb, struktura PL, metody ur ování struktury, elektrické vlastnosti kov , kmity m ížky a tepelné kapacity, pásová teorie PL, luminescence a vybrané optické vlastnosti PL, fyzika polovodi , dielektrika a magnetika, mechanické vlastnosti kov , supravodivost, kapalně krystal, materiály v medicín .	Z,ZK	3
F7PMIPAZ	Pokro ilá algoritmizace Cíl p edm tu je seznámit studenty s problematikou algoritmizace a základ teoretické informatiky. Studenti se seznámí s metodami návrh algoritm , ur ení jejich složitosti, s grafovými a optimaliza ními algoritmy. V p edm tu budou popsány b žné využívané datové struktury a zp soby jejich implementace. P ednášky budou také v nované formálním jazyk m a automat m. D ležitou sou ástí cví ení je samostatná implementace datových typ a algoritm p ednášky.	Z,ZK	5
F7PMIPBF-N	Pokro ilá biofotonika P ehled o principech a aplikacích v interdisciplinární oblasti spojující poznatky fyziky, optiky a biologie. Interakce zá ení s látkou, interakce zá ení s tkán í, základy biologie, fotobiologie, biozobrazování, základy laser + bezpe nost, optické biosenzory, fotodynamická terapie, optická manipulace s bu kami, nanotechnologie pro biofotoniku, biomateriály pro fotoniku.	Z,ZK	4
F7PMIRAST	Robotika a asistivní technologie P edm t seznámí studenty s robotikou integrující n kolik disciplín a vytvá ející stroje schopné manipulovat objekty (manipulátory) a/nebo jim zajistit mobilitu (robotická vozítka). Za neme od základ , geometrie pro vyjád ení polohy a orientace objektu ve 3D sv t . Nau íme se kinematice otev ených et zc , p ímé a inverzní kinematické úloze. Zmíníme se o staticce i dynamice robot . Vysv ílíme senzory a aktuátory používané v robotice, použití zp ných vazeb pro ízení a ešení úloh (silová, taktilní, obrazová, atd. zp tná vazba). Zmíníme se o nástrojích dovolujících stav t autonomní roboty. Aplikace zam íme í na využití robot v biomedicín a asistivních technologiích v etn rehabilitace.	Z,ZK	5
F7PMIRPJ1	Ro níkový projekt I. Ro níkový projekt je jistým typem individuální práce student , který s výhodou m že souviset s tématem budoucí diplomové práce. Proto téma je dáno touto návazností a je možné si vybrat z nabídky v systému http://projects.fbmi.cvut.cz (uživatel: ucitel, heslo: ucitelfbmi). V rámci konzultací ze soust ed ní je v nována jedna trojhodina na za átku a jedna na konci semestru z d vodu zadání a kontroly spln ní (prezentace výsledk). Vlastní odborná práce pak probíhá min. 16 hodin za semestr jako setkání s vedoucím projektu. Ten ídí postup prací z hlediska odborného.	KZ	8

F7PMIRPJ2	Ro níkový projekt II.	KZ	8
<p>Ro níkový projekt II voln navazuje na ro níkový projekt I, kde studenti mohou pokračovat na již ešeném tématu nebo nalézt si nový. Výstupem projektu je jeho dokumentace v rozsahu max. 20 stran A4. V práci by mohli studenti uplatnit poznatky a v domostí z předchozích předm t . Student bude též vybaven pat i nými v domostní s teoretických předm t a n kterých právných, tj. rozvíjejících základ studia. Na tento předm t navazuje diplomová práce I, kde mohou studenti pokračovat ve svém tématu. Témata projekt vypisuje oborová katedra na konci semestru, který předchází semestru, ve kterém si student tento předm t zapíše a student si vybírá z nabídky dostatečného po tu témat. Ro níkový projekt II je jistým typem individuální práce student , který s výhodou může souviset s tématem budoucí diplomové práce. Proto téma je dáno touto návazností a je možné si vybrat z nabídky v systému http://projects.fbmi.cvut.cz (uzivatel: ucitel, heslo: ucitelfbmi). V rámci konzultací ze soust ed ní je v nována jedna trojhodina na začátku a jedna na konci semestru z d vodu zadání a kontroly splnění (prezentace výsledk). Vlastní odborná práce pak probíhá jako setkání s vedoucím projektu. Ten idí postup prací z hlediska odborného. Předpokládá se až 180 hodin samostatné práce studenta.</p>			
F7PMISKJ	Skriptovací jazyky	KZ	2
<p>Cílem předm tu je porozum t tématu skriptovacích jazyk a jejich aplikací, pochopit jejich výhody a nevýhody a jejich komplementaritu k systémovým jazyk m. Studenti se seznámí s regulárními výrazy a nástroji pro zpracování textu. Předm t se soust edí na skriptovací jazyky v opera ním systému Unix a skriptovací jazyk Python.</p>			
F7PMIUMIT	Um lá inteligence	Z,ZK	4
<p>Předm t seznámí studenty se základními cíli um lé inteligence, jejími klí ovými metodami a p íklady nej ast jších praktických aplikací. Student získá p ehled o základních technických tvorbách obecných inteligentních systém a otestuje si vlastnosti vybraných konkrétních zástupc . Probrány budou metody prohledávání stavového prostoru, znalostí a jejich reprezentace, automatizované logické uvažování s p ípadnou nejistotou, strojové u ení, distribuovaná um lá inteligence a evolu ní algoritmy. V praktické ásti se studenti seznámí s aplikacemi znalostních, multiagentních i robotických systém .</p>			

Seznam předm t tohoto pr chodu:

Kód	Název předm tu	Zakon ení	Kredity
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p í práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
<p>Předm t je za azen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ástí předm tu je základní školení o bezpečnosti práce a ochran zdraví p í 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 absolvoování školení o bezpečnosti práce a ochran zdraví p í práci, požární ochran a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. přednáška 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 předm t o rozsahu 1+0, zakon ený zápo tem, ale s po tem kredit 0. Předm 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 předchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p í 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.</p>			
F7PMIANM-N	Aplikace nanomateriál v medicín	Z,ZK	5
<p>Přednáškový cyklus se zam í na možnosti využití nanomateriál a nano ástic v medicín , jejich definici a výskyt nanomateriál v p írod . Hlavním nám tem budou témata cíleného doru ování lé iv, využití nanomateriál v diagnostice a zobrazování a bezpečnosti nanomateriál . Přednášky budou odrážet sou asné trendy v tomto dynamicky se rozvíjejícím oboru.</p>			
F7PMIARVD	Analýza a rozpoznávání vícerozm rných dat	Z,ZK	4
<p>Předm t nabízí p ehled nástroj pro dobývání znalostí z dat a demonstruje jejich využití na praktických úlohách s využitím open source nástroje projektu R. Zvláštní pozornost v nuje názorné prezentaci postupn získávaných výsledk , která výrazn usnadní komunikaci s vlastníkem dat (nap . léka em), který pak může lépe spolupracovat p í volb dalších sm r hledání. Shlukování. Zvyšování kvality modelu kombinací více základních model - bagging, boosting, AdaBoost. Redukce dimenze dat a selekce p íznak (t eba PCA, ICA, faktorová analýza). Detekce anomálií.</p>			
F7PMIAS1	Analýza signálu I.	Z,ZK	4
<p>Předm t je zam en na vysvětlení princip a metod íslicového zpracování jednorozm rných biologických signál . Aktuální informace k obsahu předm tu: http://neuro.ciirc.cvut.cz/vyuka/asi/</p>			
F7PMIAS2	Analýza signálu II.	Z,ZK	4
<p>Korela ní, spektrální a koheren ní analýza. Lineární predikce a autoregresní (vyhlazená) spektra. Segmentace signálu. Extrakce popisných p íznak . Mnohakanálové signály. Detekce artefakt a významných vzor . Spektrální výkonová hustota, spektrální kulisy. Vizualizace v asové a frekven ní oblasti. Cví ení jsou zam ena na praktické zvládnutí moderních metod analýzy a zpracování biologických signál . Aktuální informace k obsahu předm tu: http://neuro.ciirc.cvut.cz/vyuka/asi/</p>			
F7PMIBAB-N	Biomateriály a biokompatibilita	KZ	3
<p>Jsou představeny základní metody pro p ípravu nanomateriál - nanokompozit , nanoprášek , nanovrstev, nanovláken a nanokrytalických materiál . Pozornost je soust ed na rozdíl mezi PVD (physical vapor deposition/fyzikální metody) a CVD (chemical vapor deposition- chemické metody) metodami. Jsou diskutovány principy metod, jejich výhody a nevýhody, omezení a oblast použití. Jsou diskutovány fyzikální a chemické principy metod pro p ípravu nanovláken, nanovrstev, nanokompozit a nanoprášek . Pozornost je zam ena zejména na metody termicky indukovaných reakcí, srážecí postupy, sol- gel, laserové metody, napa ování (tepelným oh evem, elektronovým svazkem, molekulární epitaxe - MBE, pulsní laserová depozice- PLD), naprašování (katodové, magnetonové, iontové plátování, plazmový nást ik), r st z roztoku, chemický rozklad kapalin nebo plyn , hybridní systémy, lektrospinning. Soudobé teoretické, experimentální a klinické poznatky o funkcích, tvarech, strukturách a vlastnostech um lých náhrad v humánní a veterinární medicín . Struktury a vlastnosti n kterých vybraných tkání. Um lé náhrady ástí diafýz, na náhrady plochých kostí, kostí obli ejového skeletu, chrupavek, obratl (v etn plotének) a n kterých cév.</p>			
F7PMIBD	Big data	Z,ZK	4
<p>Cílem předm tu je seznámit studenty s novými trendy a technologiemi pro uchování, správu a zpracování velmi rozsáhlých dat (big data). Předm t se zam í na metody extrakce, analýzy a výb r infrastruktury pro zpracování perzistentních dat, ale i dat, která jsou pr b žn vytvářena a stále se m ní (stream), nap . data ze sociálních sítí. V rámci předm tu bude prezentováno užití tradi ních metod um lé inteligence a strojového u ení pro problematiku analýzy rozsáhlých dat.</p>			
F7PMIBMD-N	Bun ná a molekulární diagnostika	Z,ZK	3
<p>Předm t seznamuje studenty se základními vyšet ovacími metodami bun né biologie a klade d raz na získání praktických dovedností.</p>			
F7PMIBSB	Biologické signály a biometrie	Z,ZK	2
<p>Cílem předm tu je seznámit studenty s metodami získávání biologických signál a aktuálními biometrickými technologiemi (otisk prstu, sítnice, duhovka, DNA atd.) a s jejich využitím v IT, nau it metody pro hodnocení spolehlivosti a kvality biometrických systém .</p>			
F7PMIBST	Biostatistika	Z,ZK	4
F7PMIDP1	Diplomová práce I.	KZ	8
<p>Diplomová práce I je st žejním povinným předm tem v daném studijním oboru a semestru. Jedná se o samostatnou tv r í práci studenta, jejíž téma vypisuje katedra na základ návrhu akademického pracovníka FBMI nebo pracovníka ze spolupracující instituce. Diplomová práce se zadává jako jednorozm rný úkol, zpravidla navazující na Ro níkový projekt I a II. Pracovník, který téma navrhl (vedoucí diplomové práce) vede práci studenta po celý akademický rok. V zimním semestru (v etap ozna ované jako Diplomová práce I) se práce soust e uje na vlastní originální ešení zadaného projektu a na vypracovávání úvodní ásti písemného dokumentu. O svém postupu ešení diplomové práce student pravideln informuje pracovní</p>			

skupinu na seminářích. Ke konci semestru připraví základní variantu abstraktu diplomové práce v češtině i v angličtině, návrh struktury (obsahu) Diplomové práce a 10 vypracovaných vybraných stran diplomové práce v předepsaném formátu. Předpokládá se až 180 hodin samostatné práce.			
F7PMIDP2	Diplomová práce II.	Z	14
Samostatná závěrečná práce inženýrského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra i katedry. Během semestru prezentuje student svůj pokrok na společných seminářích a konzultuje svůj postup s vedoucím. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky. Předpokládá se až 360 hodin samostatné práce studenta.			
F7PMIDWT	Databáze a webové technologie	Z,ZK	4
Předem seznámí studenty se základy informačních a databázových systémů a to z hlediska jejich architektury, teorie a současné praxe. Návrh webových a mobilních aplikací bude demonstrován na praktických příkladech, budou objasněny výhody a nevýhody programování na Internetu. V předem tu se bude pracovat jak s webovými technologiemi, tak s nativními aplikacemi.			
F7PMIFS-N	Fluorescenční spektroskopie	KZ	2
Kurz seznamuje posluchače s fluorescenční spektroskopií a mikroskopií od základních fyzikálních principů fluorescence přes experimentální techniky jejího studia v etn princip fungování základní instrumentace po konkrétní biomedicínské aplikace ilustrované na vybraných studiích převzatých z literatury. Kromě tradičních postupů fluorescenční spektroskopie jsou probírány i současné trendy ve fluorescenční mikroskopií a fotodynamická terapie coby příklad klinického využití fluorescenčních jevů.			
F7PMILAM-N	Lasery a jejich aplikace v medicíně	KZ	2
V kurzu se student seznámí s využitím laserového záření v medicínských aplikacích pro diagnostiku a léčbu. V úvodních přednáškách se seznámí s principem laseru, jeho hlavními částmi a parametry. Bude uveden přehled laserových systémů a jejich využití v medicíně. Získá základní znalosti o interakci laserového záření s tkání, jejich rozdělení na primární a sekundární faktory. V závěru pak budou seznámeni s konkrétními aplikacemi laserů v medicíně. Klíčová slova: laser, laser diagnostic, laser treatment, interaction laser beam with tissue			
F7PMILEG	Legislativa a bezpečnost biomedicínského software a dat	ZK	2
Cílem předem tu je seznámit studenty s problematikou právního kontextu ICT aplikací ve zdravotnictví a sociální péči v ČR. Dále budou diskutovány právní aspekty spojené s vývojem, implementací a používáním informačních systémů a s vývojem, výrobou a distribucí zdravotnických prostředků a asistivních technologií. Pozornost bude věnována bezpečnostním aspektům uchování a přenosu citlivých dat, přístupu k nim, apod.			
F7PMIMLB-N	Molekulární biologie	ZK	2
Struktura a funkce nukleových kyselin DNA, RNA. Replikace, transkripce, translace. Proteosyntéza, prokaryotická a eukaryotická genová exprese. Struktura a funkce proteinů. Enzymy. Reprodukce buněk, buněčný cyklus, buněčné dělení. Biotechnologie, hybridomové technologie. Rekombinantní DNA, vektory, restrikční enzymy. Změny genetické informace, mutace. Metody molekulární biologie - izolace DNA, centrifugace, ELFO, PCR. Průtoková cytometrie. Genové manipulace - genové inženýrství, modifikace genů, sestih genů.			
F7PMINAN-N	Nanotechnologie a nanomateriály	Z,ZK	5
Předem tu je koncipován průvodní ale důležitý seznámení s problematikou nanotechnologií a nanočástic. V předem tu se studenti dozví o základních metodách pro přípravu a charakterizaci nanomateriálů a jejich aplikace. Velká pozornost bude věnována jevům charakteristickým pro nanomateriály a vlastnostem které jsou specifické pro nano-rozměry. Dále budou rozebrány typické charakterizační metody, jejich principy, interpretace výsledků a limitace. Studenti se naučí samostatně pracovat s odbornou literaturou, získávat a kriticky interpretovat informace z různých zdrojů. Při laboratorních cvičeních získají názorovou představu jak vypadá výzkumná práce. Zároveň si osvojí klíčové laboratorní dovednosti.			
F7PMINNI-N	Nanoinformatics	KZ	4
Cílem předem tu Nanoinformatika je seznámit studenty s problematikou nanomateriálů a nanostruktur a sbrat data v tomto prostředí. Navazující přednášky uvedou studenty do problematiky reprezentace dat a informací o materiálech, strukturách a vlastnostech, zdrojích dat, složitějších formách reprezentace v podobě ontologií. Další přednášky budou zaměřeny na metody strojového učení použitelné pro data z nanosvětla. Na závěr se studenti seznámí s nejnovějšími trendy v nanoinformatické.			
F7PMINUR	Návrh uživatelských rozhraní	Z,ZK	2
Studenti se v rámci předem tu seznámí hlouběji s teoretickými základy návrhu a vyhodnocování uživatelských rozhraní. Bude prezentováno široké spektrum formálních metod popisu uživatelských rozhraní a modelů uživatele. Zvládnutím těchto prostředků získají studenti základ jak pro praktické inženýrství a návrhu a vyhodnocování uživatelských rozhraní tak i pro samostatnou výzkumnou činnost v daném oboru.			
F7PMIOOP	Objektově orientované programování	Z,ZK	3
Objektově orientované programování (OOP) je v současné době nejpoužívanější programovací paradigma. Cílem předem tu je seznámit studenty s používanými metodami a principy objektového programování. Studenti se seznámí s konkrétními implementacemi OOP v jazycích C#, JAVA, C++, a MATLAB a osvojí si objektové myšlení.			
F7PMIPAZ	Pokročilá algoritmicizace	Z,ZK	5
Cíl předem tu je seznámit studenty s problematikou algoritmicizace a základní teoretické informatiky. Studenti se seznámí s metodami návrhu algoritmu, určení jejich složitosti, s grafovými a optimalizačními algoritmy. V předem tu budou popsány běžně využívané datové struktury a způsoby jejich implementace. Přednášky budou také věnované formálním jazykům a automatům. Důležitou součástí cvičení je samostatná implementace datových typů a algoritmu přednášky.			
F7MIPBF-N	Pokročilá biofotonika	Z,ZK	4
Přehled o principech a aplikacích v interdisciplinární oblasti spojující poznatky fyziky, optiky a biologie. Interakce záření s látkou, interakce záření s tkáněmi, základy biologie, fotobiologie, bioobrazování, základy laserů + bezpečnost, optické biosensory, fotodynamická terapie, optická manipulace s buňkami, nanotechnologie pro biofotoniku, biomateriály pro fotoniku.			
F7MIPLB-N	Pevné látky pro biomedicínu	Z,ZK	3
Fyzika pevných látek (FPL) je nejrozšířenějším oborem fyziky s nejrozsažlejšími aplikacemi. Tematické okruhy přednášek: typy vazeb, struktura PL, metody určení struktury, elektrické vlastnosti kovů, kmitání mřížky a tepelné kapacity, pásová teorie PL, luminescence a vybrané optické vlastnosti PL, fyzika polovodičů, dielektrika a magnetika, mechanické vlastnosti kovů, supravodivost, kapalné krystaly, materiály v medicíně.			
F7PMIRAST	Robotika a asistivní technologie	Z,ZK	5
Předem seznámí studenty s robotikou integrující několik disciplín a vytvářející stroje schopné manipulovat objekty (manipulátory) a/nebo jim zajistit mobilitu (robotická vozítka). Zaujmou od základů, geometrie pro vyjádření polohy a orientace objektu ve 3D světě. Naučíme se kinematiku otevřených a uzavřených kinematik, přímé a inverzní kinematice úlože. Zmíníme se o statické a dynamice robotů. Vysvětlíme senzory a aktuátory používané v robotice, použití různých vazeb pro řízení a řešení úloh (silová, taktická, obrazová, atd. způsob vazby). Zmíníme se o nástrojích dovolujících stavět autonomní roboty. Aplikace zaměřené na využití robotů v biomedicíně a asistivních technologiích v etn rehabilitace.			
F7PMIRPJ1	Ročníkový projekt I.	KZ	8
Ročníkový projekt je jistým typem individuální práce studenta, který s výhodou může souviset s tématem budoucí diplomové práce. Proto téma je dáno touto návazností a je možné si vybrat z nabídky v systému http://projects.fbmi.cvut.cz (uživatel: ucitel, heslo: ucitelfbmi). V rámci konzultací ze soustředění je věnována jedna trojhodina na začátku a jedna na konci semestru z důvodu zadání a kontroly splnění (prezentace výsledků). Vlastní odborná práce pak probíhá minimálně 16 hodin za semestr jako setkání s vedoucím projektu. Ten řídí postup prací z hlediska odborného.			
F7PMIRPJ2	Ročníkový projekt II.	KZ	8
Ročníkový projekt II volně navazuje na ročníkový projekt I, kde studenti mohou pokračovat na již řešeném tématu nebo nalézt si nový. Výstupem projektu je jeho dokumentace v rozsahu max. 20 stran A4. V práci by měli studenti uplatnit poznatky a v domosní předchozích předem. Student bude též vybaven patřičnými v domosní s teoretických předem a n kterých právních, tj. rozvíjejících základ studia. Na tento předem navazuje diplomová práce I, kde budou studenti pokračovat ve svém tématu. Témata projekt vypisuje oborová katedra na konci semestru, který předchází semestru, ve kterém si student tento předem zapíše a student si vybírá z nabídky dostatečného počtu témat. Ročníkový projekt II je jistým typem individuální práce studenta, který s výhodou může souviset s tématem budoucí diplomové práce. Proto téma je dáno touto návazností a je možné si vybrat z nabídky v systému http://projects.fbmi.cvut.cz (uživatel: ucitel, heslo: ucitelfbmi). V rámci konzultací ze soustředění je věnována jedna trojhodina na začátku a jedna na konci semestru z důvodu zadání a kontroly splnění (prezentace výsledků). Vlastní odborná práce pak probíhá jako setkání s vedoucím projektu. Ten řídí postup prací z hlediska odborného. Předpokládá se až 180 hodin samostatné práce studenta.			

F7PMISKJ	Skriptovací jazyky	KZ	2
Cílem předmětu je porozumět tématu skriptovacích jazyků a jejich aplikací, pochopit jejich výhody a nevýhody a jejich komplementaritu k systémovým jazykům. Studenti se seznámí s regulárními výrazy a nástroji pro zpracování textu. Předmět se soustředí na skriptovací jazyky v operačním systému Unix a skriptovací jazyk Python.			
F7PMIUMIT	Umělá inteligence	Z,ZK	4
Předmět seznámí studenty se základními cíli umělé inteligence, jejími klíčovými metodami a příklady nejzákladnějších praktických aplikací. Student získá přehled o základních technikách tvorby obecných inteligentních systémů a otestuje si vlastnosti vybraných konkrétních zástupců. Probrány budou metody prohledávání stavového prostoru, znalosti a jejich reprezentace, automatizované logické uvažování s případnou nejistotou, strojové učení, distribuovaná umělá inteligence a evoluční algoritmy. V praktické části se studenti seznámí s aplikacemi znalostních, multiagentních i robotických systémů.			

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

Generováno: dne 14.08.2024 v 18:16 hod.