

Studijní plán

Název plánu: Léka ská elektronika a bioinformatika - Specializace Bioinformatika

Sou ást VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta elektrotechnická

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Léka ská elektronika a bioinformatika

Typ studia: Navazující magisterské prezen ní

P edepsané kredity: 114

Kredity z volitelných p edm t : 6

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu: Specializace Bioinformatika

Název bloku: Povinné p edm ty programu

Minimální po et kredit bloku: 60

Role bloku: P

Kód skupiny: 2018_MBIODIP

Název skupiny: Diplomová práce

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 30 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 1 p edm t

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BDIP30	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	30	22s	L	P

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2018_MBIODIP Název=Diplomová práce

BDIP30	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	30
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. Práce bude obhajována p ed komisi pro státní záv re ně zkoušky.			

Kód skupiny: 2018_MBIOP

Název skupiny: Povinné p edm ty programu

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 30 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 5 p edm t

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BAM31BSG	Biologické signály Roman mejla Roman mejla Roman mejla (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
BMPROJ6	Diplomový projekt Roman mejla, Jan Kybic, Vratislav Fabián, Petr Pošík Petr Pošík Roman mejla (Gar.)	Z	6	0p+6s	Z,L	P
BAM31LET	Léka ská technika Jan Havlík Jan Havlík Jan Havlík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B4M36SAN	Statistická analýza dat Ji í Kléma Ji í Kléma Ji í Kléma (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
BAM33ZSL	Zobrazovací systémy v léka ství Jan Kybic, Robert Holaj, André Sopczak, Jan Petr, André Sopczak Jan Kybic Jan Kybic (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	P

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2018_MBIOP Název=Povinné p edm ty programu

BAM31BSG	Biologické signály	Z,ZK	6
Náplní p edm tu jsou nativní a evokované biosignály používané v rzných klinických borech souasně medicíny a metody jejich snímání, zpracování, záznamu a vyhodnocování v asové a frekvenní oblasti. U významných biosignálů jsou studenti seznámeni s jejich genézí, fyziologickou podstatou, charakteristikami signálů nutných pro konstrukci p ístrojů a p ípadn. s fyzikálními a matematickými modely. V laboratorních úlohách mají studenti p íležitost ke snímání vlastních biologických signálů a k jejich následnému zpracování v programovém prostředí MATLAB. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31BSG			

BMPROJ6	Diplomový projekt	Z	6
Zpracování individuální práce související se studovaným programem Lékařská elektronika a bioinformatika pod vedením školitele. V rámci tohoto p edm tu je obvyklé ešít díl i problém budoucí diplomové práce (odborná rešerše, HW realizace, SW realizace, aj.). Student se zpravidla s vedoucím projektu dohodne, že na tématu bude pokračovat v rámci diplomové práce, nicméně je možné zvolit i jiného vedoucího a téma diplomové práce.			

BAM31LET	Lékařská technika	Z,ZK	6
Dílraz je kladen na principy aplikované lékařské elektroniky používané v moderních p ístrojích. Struktury a funkce bloky jednotlivých diagnostických a terapeutických lékařských p ístrojů. Elektrokardiografy, elektroencefalografy, elektromyografy, lékařské monitory, p ístroje pro měření krevního tlaku a průtoku krve, pulsní oxymetry, anestesiologické a resuscitační p ístroje, p ístroje pro klinickou laboratoř, elektrostimulátory, kardiostimulátory, defibrilátory, sluchové pomůcky, kochlearní implantáty, terapeutické aplikace ultrazvuku, základy ultrazvukových diagnostických systémů, radioterapie a stereotaktická radiochirurgie. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM31LET			

B4M36SAN	Statistická analýza dat	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit se se statistickými p ístupy k analýze dat nad rámec tradiční výuky statistiky a pravděpodobnosti. Kurz se soustředí na vícepísmennou explorativní statistickou analýzu, prohloubí ale i znalosti konfirmacií nížších p ístupů.			

BAM33ZSL	Zobrazovací systémy v lékařství	Z,ZK	6
Obsahem p edm tu je koncepce, vlastnosti a struktura zobrazovacích systémů užívaných v současné době v lékařství. Jedná se o 2D mikroskopické, rentgenové a ultrazvukové zobrazovací systémy v etiologickém ultrazvuku. Dále se budeme zabývat tomografickými (3D) systémy: počítačovou tomografií (CT), magnetickou rezonancí (MRI) a etiologickou funkcií MR a nukleárními zobrazovacími metodami (PET,SPECT). Další informace naleznete na stránce https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/zsl . Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM33ZSL			

Název bloku: Povinné p edm ty specializace

Minimální počet kreditů bloku: 30

Role bloku: PS

Kód skupiny: 2018_MBIOPS1

Název skupiny: Povinné p edm ty specializace - specializace Bioinformatika

Podmínka kreditů skupiny: V této skupině musíte získat 30 kreditů

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 5 p edm t

Kreditů skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t je seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákon ení	Kredit	Rozsah	Semestr	Role
BAM36BIN	Bioinformatika Jiří Kléma Jiří Kléma Jiří Kléma (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PS
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace Zdeněk Hanzálek Zdeněk Hanzálek Zdeněk Hanzálek (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	L	PS
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika Martin Pospíšek Martin Pospíšek Martin Pospíšek (Gar.)	Z,ZK	6	3P+1C	L	PS
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace Marko Geryk-Berezovskyj, Daniel Práša Daniel Práša Daniel Práša (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
BE4M33SSU	Statistical Machine Learning Jan Drchal, Vojtěch Franc, Boris Flach Vojtěch Franc, Boris Flach (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2018_MBIOPS1 Název=Povinné p edm ty specializace - specializace Bioinformatika

BAM36BIN	Bioinformatika	Z,ZK	6
The goal of the course is to explain the principles used in algorithms for processing molecular data. The course contains algorithms for sequence assembly, sequence alignment, sequence probabilistic and grammatical modelling, algorithms used for finding connections between primary and secondary/tertiary structure of proteins and their functions and interactions, algorithms for analysis of data from highly parallel measurements (especially gene expression), and algorithms for modelling processes as metabolism and regulation of gene expression.			

B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (asto se nazývá diskrétní optimalizace, významné se p edm t ekrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na p edm ty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní matematiky a základní optimalizace jsou ukázány techniky založené na grafech, celočíselném lineárním programování, heuristikách, approximačních algoritmech a metodách prohledávání prostoru řešení. P edm t je zaměřen na aplikace optimalizace ve skladech, pozemní a letecké dopravy, logistice, plánování lidských zdrojů, rozvrhování výrobních linek, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			

B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	Z,ZK	6
P edm t si klade za cíl vysvětlit základy molekulární biologie v historickém kontextu vývoje molekulární genetiky. Dílraz je kromě nezbytné faktografie kladen na vysvětlení experimentů, které vedly k zásadním objevům v molekulární biologii. Veškeré vysvětlené biologické procesy jsou paralelně vysvětlovány na zástupcích všech tří hlavních forem života - bakteriích, archaea a eukaryotech. Existují rozdíly na úrovni replikace a projevu genetické informace mezi jednobuněčnými a mnohobuněčnými, jsou porovnáni i zástupci různých tříd. P edm tka obsahuje i praktické odkazy zejména do medicínské praxe. Budou probírány základy genomiky a proteomiky a základy genového inženýrství. Roli cvičení naplní doprovodné blokové praktikum, které sestává z teoretické, demonstrační a praktické části.			

B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			

BE4M33SSU	Statistical Machine Learning	Z,ZK	6
The aim of statistical machine learning is to develop systems (models and algorithms) for learning to solve tasks given a set of examples and some prior knowledge about the task. This includes typical tasks in speech and image recognition. The course has the following two main objectives 1. to present fundamental learning concepts such as risk minimisation, maximum likelihood estimation and Bayesian learning including their theoretical aspects, 2. to consider important state-of-the-art models for classification and regression and to show how they can be learned by those concepts.			

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 24

Role bloku: PV

Kód skupiny: 2018_MBIOPPV1

Název skupiny: Povinn volitelné p edm ty

Podmínka kreditu skupiny: V této skupin musíte získat 24 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 4 p edm ty

Kreditu skupiny: 24

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signál Radoslav Bortel, Pavel Sovka Radoslav Bortel Radoslav Bortel (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat Jan Rusz Jan Rusz Jan Rusz (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicín Jan Vrba, Ladislav Oppl Jan Vrba Jan Vrba (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v léka ství Jan Havlík Jan Havlík Jan Havlík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
BAM02BIO	Biosenzory Bohuslav Rezek Bohuslav Rezek Bohuslav Rezek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii Vratislav Fabián, Jan Vrba, Ladislav Oppl Vratislav Fabián Vratislav Fabián (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L		PV
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení a vid ní Milos Klíma, Václav Vencovský, Petr Maršílek, Karel Fliegel Karel Fliegel Václav Vencovský (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C+4D	Z	PV
B3M33HRO	Humanoidní roboti Mat j Hoffmann Mat j Hoffmann Mat j Hoffmann (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
B4B01JAG	Jazyky, automaty a gramatiky Marie Demlová, Ji í Demel Marie Demlová Marie Demlová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2S	Z	PV
B2M37KASA	Komprese obraz a signál Václav Vencovský, Karel Fliegel, František Rund, Stanislav Vítěk Karel Fliegel Stanislav Vítěk (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
BAM38KLS	Konstrukce léka ských systém Jan Holub Jan Holub Jan Holub (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
B4M33MPV	Metody po íta ového vid ní Ond ej Drbohlav, Georgios Tolias, Ji í Matas, Jan ech, Dmytro Mishkin Ond ej Drbohlav Ji í Matas (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
B2M37MAM	Mikroprocesory Stanislav Vítěk, Petr Skalický Stanislav Vítěk Stanislav Vítěk (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
BAM31MOA	Modelování a analýza mozkové aktivity Jaroslav Hlinka Jaroslav Hlinka Jaroslav Hlinka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
B2M37MOTA	Moderní oblasti obrazové techniky a videotechniky Karel Fliegel Karel Fliegel Karel Fliegel (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
B3M38MSE	Moderní senzory Michal Janošek, Antonín Platil Antonín Platil Antonín Platil (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky Vít Záhlava Vít Záhlava Vít Záhlava (Gar.)	KZ	6	2P+2L	Z	PV
BAM31NPG	Neurofyziologie P emysl Jiruška, Helena Pivo ková P emysl Jiruška P emysl Jiruška (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BAM33NIN	Neuroinformatika Ji í Hammer, Daniel Novák, Eduard Bakštein, Karla Št pánová, Ján Antolík, David Kala, Pavel Filip Daniel Novák Daniel Novák (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
B2M17OPM	Optická m ení Stanislav Vítěk, Mat j Komanec, Stanislav Zvárnovec Mat j Komanec Stanislav Zvárnovec (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
B2M31DSP	Pokro ilé metody DSP Pavel Sovka, Petr Pollák Pavel Sovka Pavel Sovka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	PV
B2M37SSPA	Statistické zpracování signál Pavel Sovka, Jan Sýkora Jan Sýkora Jan Sýkora (Gar.)	Z,ZK	6	4P+0C	L	PV
B4M36SMU	Symbolické strojové u ení Filip Železný, Ond ej Kuželka, Gustav Šír Ond ej Kuželka Ond ej Kuželka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV

BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompatibility Tomáš Kořínek Tomáš Kořínek Tomáš Kořínek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
BAM31ZAS	Zpracování analogových signál Jiří Hospodka Jiří Hospodka Jiří Hospodka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
BAM33ZMO	Zpracování medicínských obraz Jan Kybic Jan Kybic Jan Kybic (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2018_MBIOPPV1 Název=Povinn volitelné p edm ty

BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signál	Z,ZK	6
Tento p edm t prezentuje základní principy adaptivních algoritm pro filtraci, estimaci, predikci, dekoraci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrh a analýzy adaptivních systém .			
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
V rámci p edm tu "Analýza experimentálních dat" se studenti nau i aplikovat základní metody statistických analýz a strojového u ení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat díl i úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signál v neurov dách. V rámci semestrální práce budou studenti ešít komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem p edm tu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také nau it je kriticky myslit a získat dovednosti p i samostatném ešení praktických úkol .			
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicín	Z,ZK	6
Cílem je seznámit studenta s p ohledem biofyzikálních aspekt elektromagnetických polí v různých biologických systémech, v etn p ohledu aplikací mikrovlnné techniky v medicín . Hygienické normy, klinické využití p řešení elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovlnná hypertermie, m ení dielektrických parametr biologických tkání, interakce optického záření s biologickou tkání.			
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lékařství	Z,ZK	6
P edm t se zabývá cíli a perspektivami neinvazivních m řicích metod v rámci biomedicínského inženýrství (BMI), p ředevším optoelektronickými senzory pro lékařskou diagnostiku, základy ekologické a fyziologické optiky, definicí a spektroskopickými m řením optických parametr tkání , modelováním rozptylu foton v živé tkáni a dalšími metodami uplat ujízdicí se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicín .			
BAM02BIO	Biosenzory	Z,ZK	6
Tento kurz seznámuje s fyzikálními, elektronickými a biologickými principy a mechanismy biosenzoru a poskytne informace o minulých, současných a budoucích technologiích. Budou vysvětleny různé mechanismy a koncepce senzoru na konkrétních aplikacích, jako je detekce glukózy, močoviny, proteinů, buněk, bakterií, apod. Kromě toho kurz seznámuje s využitím moderních nanostruktur a nanomateriálů v biosensorech pro dosažení spolehlivých a citlivých zařízení pro diagnostiku v místě kontaktu s pacientem, potravinami nebo v daném prostředí. Nakonec bude tento p edm diskutovat současné výzvy a budoucí perspektivy v různých aplikacích biosenzor .			
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii	Z,ZK	6
V rámci tohoto p edm tu se studenti v prvních sedmi p ohlednáškách seznámí s problematikou civilizací níčí chorob pohybového ústrojí a léčby bolesti pohybového aparátu. Velký prostor je věnován elektroterapeutickým metodám, terapeutickému ultrazvuku a fototerapii. Dále jsou probírány pokročilé neurorehabilitační metody, zejména metody transkraniální stimulace mozku (repetitivní transkraniální magnetická stimulace mozku - rTMS, transkraniální elektrická stimulace mozku - tDCS a elektrokonvulzivní terapie - ECT). Ve druhé polovině semestru je věnována pozornost možnostem využití ionizujícího elektromagnetického pole v lékařské diagnostice a terapii (např. RTG, protonová terapie, radioterapie atd.).			
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení a vidění	Z,ZK	6
Základní náplň p edm tu je studium fyziologie senzoru a procesu vnímání zvukové a obrazové informace lidským subjektem jako dvou hlavních a nejdůležitějších komunikací níčí kanál, tj. lidský sluchový systém (HAS - Human Auditory System) a lidský zrakový systém (HVS - Human Visual System). P edm t shrnuje současné poznatky v oblasti fyziologie zraku a sluchu a současně prezentuje jejich popis pomocí matematických modelů s využitím moderních výpočetních prostředků a postupu v etně metod strojového učení ML (Machine Learning), hlubokého učení (Deep Learning) a umělé inteligence AI (Artificial Intelligence). Díky je také kladen na současné a perspektivní aplikace zmíněných poznatků. Hlavní aplikace v oblasti je audiovizuální technika související se subjektivním vjemem lidského pozorovatele, ale p říme využití získaných poznatků zahrnuje i oblasti multimediální techniky, řídící techniky, automatizace, robotiky, bezpečnosti a zabezpečovací techniky, bioinspired systémy atd. Student zároveň získá základní obecný pohled o procesech zpracování informace v biologických systémech. Samostatnou částí je objektivizace hodnocení výše uvedené kvality audiovizuální informace, tzv. kvalita zážitku QoE (Quality of Experience). Výklad je určen pro studenty magisterské etapy technických oborů. Cílem bude v nové základní experimentaci pro stanovení nejdůležitějších charakteristik slyšení a vidění, v etně seznámení s počítacími modely a simulacemi procesu vidění a slyšení.			
B3M33HRO	Humanoidní roboti	Z,ZK	6
P edm t se zaměřuje na "robotiku orientovanou na učení": humanoidní roboty a interakce učení s robotem. Motivací je vize robotu jako asistenta i společníka v domácích prostředích. Kurz uvádí do technologie humanoidních robotů se specifickými výzvami a přiležitostmi: (i) design, p říma a inverzní kinematika, (ii) vnímání více smyslů - zrak, hmat, sluch, propriocepce, inerční senzory, apod., (iii) chůze a udržení rovnováhy, (iv) uchopování. Druhá část p edm tu se soustředí na interakci učení s robotem (human-robot interaction, HRI), což zahrnuje jak fyzickou interakci (bezpečnost, kolaborativní robotika), tak kognitivní/sociální interakci - jak navrhnut roboty a jejich chování tak, aby bylo pro lidi přijatelné a p řirozené.			
B4B01JAG	Jazyky, automaty a gramatiky	Z,ZK	6
Základní pojmy teorie konečných automatů a gramatik: deterministické a nedeterministické konečné automaty, charakterizace různých jazyků p říjímaných konečným automatem a jejich popisu regulárním výrazem. Gramatiky a jazyky generované danými gramatikami souběžně s druhou částí na bezkontextové gramatiky. Pojem zásobníkového automatu a jeho vztah k bezkontextovým gramatikám. Na závěr se studenti seznámí s pojmem Turingova stroje a s tím, že existují algoritmicky nerozlišitelné problémy.			
B2M37KASA	Komprese obrazu a signálů	Z,ZK	6
P edm t se zabývá problematikou kompresních metod, které jsou nedílnou součástí současných komunikací níčí systémů. Cílem je seznámit studenty s koncepcí a významy algoritmů pro ztrátovou a bezeztrátovou komprezi obrazu, zvukových signálů a videa (entropie, redundance a relevance informace). V rámci laboratorních úloh se studenti setkají s počítací implementací jednotlivých algoritmů, v etně subjektivních a objektivních metrikách hodnocení kvality.			
BAM38KLS	Konstrukce lékařských systémů	Z,ZK	6
Obecné principy a zásady návrhu a konstrukce lékařských p řístrojů a systémů. Technické normy a jejich požadavky pro návrh, konstrukci a provoz zdravotnických elektrických p řístrojů. Klasifikace různých typů p řístrojů. Elektromagnetická kompatibilita lékařských p řístrojů. Moderní součástková základna. Návrh a konstrukce základních bloků lékařských p řístrojů. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS .			
B4M33MPV	Metody počítání vidění	Z,ZK	6
P edm t se zabývá vybranými problémy počítání vidění: hledáním korespondencí mezi obrazy pomocí nalezení významných bodů a oblastí, jejich invariantního a robustního popisu a matchingu, dále slepování obrazu, detekce, rozpoznávání objektu v obrazech a ve videu, vyhledávání obrázků ve velkých databázích a sledování objektu ve video-sekvenciích. Tento p edm t je také součástí meziuniverzitního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší vhled do oboru umělé inteligence. Více informací je k dispozici na webu https://prg.ai/minor .			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, nau it je používat interní periferie procesoru, p řipojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměti vidění nebo vstupu/výstupního prostoru. Naučit studenty vytváření jednoduchých programů v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování p edm tu by měl student mít umělost navrhnut a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém v etně p řipojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			

BAM31MOA	Modelování a analýza mozkové aktivity	Z,ZK	6
Tento p edm t pokrývá základní metody modelování a analýzy mozkové aktivity. Po zavedení/zopakování základních pojmu dynamických systém budou studovány p íkly generativních model mozkové aktivity, nap í úrovní od modelu dynamiky na membrán neuronu po aktivu neurálních populací a jejich interakci. V druhé ásti kurzu se budeme v novat metodám analýzy a statistického modelování mozkové aktivity od základních metod analýzy funk ní a efektivní konektivity mozku až po pokro ilé partie grafové analýzy struktury mozkových sítí.			
B2M37MOTA	Moderní oblasti obrazové techniky a videotekniki	Z,ZK	6
Výklad je zam en na nejnov jší oblasti obrazové techniky a videotekniki, které aplikují prostupují téma všechny oblasti technické praxe související s interakcí s lidským pozorovatelem. Významná ást látky je v nována metodám zpracování obrazového signálu a hlavním hardwarovým i softwarovým funk ním blok m souvisejících systém . Cílem laboratorních úloh je praktické procvi ení pokro ilých metod snímání, zpracování a reprodukce obrazové informace. Vzhledem k mimo ádn rychlému rozvoji této oblasti je obsah p ednášek pr b žn inovován.			
B3M38MSE	Moderní senzory	Z,ZK	6
Pohled senzor fyzikálních veli in používaných v pr myslu a výzkumu a metod zpracování signálu.			
B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	KZ	6
P edm t se zabývá metodikou pokro ilého návrhu zakázkové elektroniky. Cílem p edm tu je p evést teoretické znalosti p edchozího studia do návrhu konkrétních praktických aplikací. Na modelových p íklaitech seznámuje studenty s problémy, které se p i návrhu a profesionální výrob asto objevují a eší. P edm t vychází z reálných zkušeností p i vývoji a výrob , ukazuje moderní technologické trendy a sou ástkovou základnu.			
BAM31NPG	Neurofyziologie	Z,ZK	6
P edm t pokrývá základy funkce nervového systému. Propojuje znalosti z oboru elektrofyziologie, neurobiologie, neuroanatomie, psychologie, neurologie, psychiatrie a biofyziky. Absolvent p edm tu by m l získat detailní znalosti o funkci lidského mozku od molekulární úrovni , p es bun nou až po úrove fungování celého mozku. Znalost funkce mozku ve zdraví p edstavuje základní p edpoklad pro pochopení onemocn í mozku a pro vývoj nových lé ebných a diagnostických postup . D raz bude kláden na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.			
BAM33NIN	Neuroinformatika	Z,ZK	6
P edm t je zam en na modelování neuron , metody u ení na celulární úrovni, zpracování signál neuron , kódování a dekódování informace v mozku. P ednášky aplikují získané poznatky na p íkly z neurofyziologické praxe. Cvi ení jsou zam eny na analýzu záznam signál neuron získaných ze zví echó i lidského mozku. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33NIN			
B2M17OPM	Optická m ení	Z,ZK	6
B2M31DSP	Pokro ilé metody DSP	Z,ZK	6
P edm t navazuje na základní kurs zpracování signál a seznámuje s pokro ilými metodami analýzy a zpracování řídicových signál . Absolvent bude znát principy metod analýzy řídicových signál a um t je prakticky používat. Nau í se znát podmínky použití korela ní, spektrální a koheren ní analýzy náhodných signál , metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, asov -frekven ních transformací a metod pro ur ování vazby mezi náhodnými signály. D raz bude kláden na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signál .			
B2M37SSPA	Statistické zpracování signál	Z,ZK	6
P edm t poskytuje teoretické základy ve t ech hlavních oblastech zpracování stochastických signál : 1) teorie odhadu parametr , 2) teorie detekce, 3) optimální a adaptivní filtrace. Zpracování stochastických signál tuo i klí ový teoretický základ pro adu aplikací - digitální komunikace, zpracování audio a video signál , radar, rádiovou navigaci, m ení a vyhodnocování experiment , atd.			
B4M36SMU	Symbolické strojové u ení	Z,ZK	6
This course consists of four parts. The first part of the course will explain methods through which an intelligent agent can learn by interacting with its environment, also known as reinforcement learning. This will include deep reinforcement learning. The second part focuses on Bayesian networks, specifically methods for inference. The third part will cover fundamental topics from natural language learning, starting from the basics and ending with state-of-the-art architectures such as transformer. Finally, the last part will provide an introduction to several topics from the computational learning theory, including the online and batch learning settings.			
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompatibility	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC), které jsou dány do souvislosti s požadavky kladenými na moderní p enosové systémy. P edm t dává komplexní pohled o jednotlivých problémech v rámci elektromagnetické kompatibility jak z pohledu teoretických znalostí, tak zejména z pohledu praktických m ení v jednotlivých oblastech jako jsou rušivé signály a jejich omezování, elektromagnetické stín ní, odolnost proti vn jímu poli i biologické aspekty. Daná téma jsou uvedena i v souvislosti s evropskou normativou. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC			
BAM31ZAS	Zpracování analogových signál	Z,ZK	6
P edm t se zabývá analogovými vstup -výstupními bloky pro p enos a zpracování signál . Jsou diskutována obvodové ešení zesilova a filtr , v etn jejich návrhu, simulace a m ení. Studenti se seznámí s obvodovou koncepcí a možnostmi ešení soudobých analogových struktur. V druhé ásti jsou uvedeny návrhové postupy a možnosti realizace analogových kmitotových filtr , v etn diskrétn pracujících obvod . Záv r je v novan možnostem po ita ové optimalizace elektronických obvod a filtr .			
BAM33ZMO	Zpracování medicínských obraz	Z,ZK	6
P edm t se zabývá nejast ji používanými pokro ilými metodami analýzy obrazu se zam ením na obrazy z léka ských a biologických modalit, od mikroskopie, p es ultrazvuk, až po MRI a CT, v etn asových sekvencí.			

Název bloku: Volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: 2018_MBIOH

Název skupiny: Humanitní p edm ty

Podmínka kreditu skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kreditu skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznám kód jejich len) Vyu ujíci, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kreditu	Rozsah	Semestr	Role
B0M16FIL	Filozofie 2 Peter Zamarovský Peter Zamarovský Peter Zamarovský (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	V
B0M16HVT	Historie v dy a techniky 2 Marcela Efmertová, Jan Mikeš Marcela Efmertová Marcela Efmertová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	V

B0M16HSD1	Hospodá ské a sociální d jiny <i>Marcela Efémertová</i>	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v
B0M16PSM	Manažerská psychologie <i>Jan Fiala Jan Fiala Jan Fiala (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v
A003TV	T lesná výchova	Z	2	0+2	L,Z	v
B0M16TEO	Teologie <i>Vladimír Sláme ka Vladimír Sláme ka Vladimír Sláme ka (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2018_MBIOH Název=Humanitní p edm ty

B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5
B0M16HVT	Historie v dy a techniky 2	Z,ZK	5
P edm t se zam uje na vystízení historického vývoje elektrotechnických obor ve sv t a v eských zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s p ihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování v deckého a technického života v eských zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování spole nosti.			
B0M16HSD1	Hospodá ské a sociální d jiny	Z,ZK	5
P edm t se zabývá vývojem eské spole nosti v 19. - 21. století. Sleduje formování eské politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, sociální a kulturní rozvoj a soužití r zných etnik v eských zemích i emancipaci technických a funk ních elit a jejich vliv na eskou spole nost. P edm t umožní komparovat pozici eské spole nosti ve sv t koncem 19. a 20. století a na po átku 21. století.			
B0M16PSM	Manažerská psychologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální ízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního p ístupu, d ležitost osobnosti manažera, jeho vnit ních postoj , chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvi í p i praktických cvičeních. V domosti získané v rámci p edm tu lze uplatnit v budoucím zam stnání i v b įném život . Podkladem kurzu je psychologie jako moderní v da, nikoli jako soubor povrchních klišé, indoktrinací a pseudo-v deckých záv r , kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradi n siln zaplevelena. Kurz je sestaven a vyu ován z pozice lov ka, který se dané problematice 20 let intenzivn vnuje a v třinu asu se jí i žíví. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno za adit mezi hv zdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybabrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám p ednásejícího. Po absolvování p edm tu budete snad informovan jí, snad zkušen jí, ale ur it ne š astn jí. Tento kurz nechvalí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte n kolik kredit , ale studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychology. Každý semestr ada student skon í se zbyte n neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento p edm t není automatická dáva ka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje pln níady povinností. Na tento p edm t se nep ipravíte tením banálních láne k o vnit ní motivaci a lidech, kte í jsou ve firm to nejcenn jí, ani poslechem povrchních školení ek "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje p ednásky a studovat z chatrných materiál , v podstat stejn , jako n kdy v p edminulém tisíciletí. Kolegové, op t jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V te, nemohu s kapacitou p edm tu nic d lat. Tento p edm t není tak p īnosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste p emluvit n koho mén zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zav šena ada soubor ur ených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi v d t. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden p edm t, je to ve skute nosti asi deset p edm t pro více fakult a m že se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy n kterých p ednásek. P ipadné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou ur eny výhradn jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném p ipad nepovoluj jejich šíení.			
A003TV	T lesná výchova	Z	2
B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5
P edm t poskytne poslucha m základní orientaci v teologii, p i emž se nevyžaduje žádné zvláštní p edchozí vzd láni. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým zp sobem probírány základní teologické disciplíny. P edm t je ur en nejen v ícím student m, kte í cht jí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale p edevším t m, kte í cht jí poznat k es anství, náboženství, ze kterého vyr stá naše civilizace. Dv p ednásky jsou v novány jak velkým sv tovým náboženstvím, tak novým náboženským proud m a zárove i sektám a nebezpe ným projev m náboženství ve spole nosti.			

Kód skupiny: 2018_MBIOVOL

Název skupiny: Volitelné odborné p edm ty

Podmínka kreditu skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kreditu skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

~Nabídku volitelných předmětů uspořádaných podle kateder najdete na webových stránkách <http://www.fel.cvut.cz/cz/education/volitelne-predmety.html>\

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kreditu
A003TV	T lesná výchova	Z	2
B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5
B0M16HSD1	Hospodá ské a sociální d jiny	Z,ZK	5
P edm t se zabývá vývojem eské spole nosti v 19. - 21. století. Sleduje formování eské politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, sociální a kulturní rozvoj a soužití r zných etnik v eských zemích i emancipaci technických a funk ních elit a jejich vliv na eskou spole nost. P edm t umožní komparovat pozici eské spole nosti ve sv t koncem 19. a 20. století a na po átku 21. století.			
B0M16HVT	Historie v dy a techniky 2	Z,ZK	5
P edm t se zam uje na vystízení historického vývoje elektrotechnických obor ve sv t a v eských zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s p ihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování v deckého a technického života v eských zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování spole nosti.			
B0M16PSM	Manažerská psychologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální ízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního p ístupu, d ležitost osobnosti manažera, jeho vnit ních postoj , chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvi í p i praktických cvičeních. V domosti získané v rámci p edm tu lze uplatnit v budoucím zam stnání i v b įném život . Podkladem kurzu je psychologie jako moderní v da,			

nikoli jako soubor povrchovních klišé, indoctrinaci a pseudo-v deckých záv , kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradi n siln zaplevelena. Kurz je sestaven a vyu ován z pozice lov ka, který se dané problematice 20 let intenzivn vnuje a v tšinu asu se jí i žíví. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno za adit mezi hv zdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybabrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám p ednášejícího. Po absolvování p edm tu budele snad informovan jší, snad zkušen jší, ale ur t ne š astn jší. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte kolik kredit , ale studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychology. Každý semestr ada student skon í se zbyte n neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento p edm t není automatická dáva ka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje pln ní ady povinnosti. Na tento p edm t se nep ipravíte tením banálních láne k o vnit n motivaci a lidech, kte í jsou ve firm to nejčenn jší, ani poslechem povrchních školení ek "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje p ednášky a studovat z chatrných materiál , v podstat stejn , jako n kdy v p edminulém tisíciletí. Kolegové, op t jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V te, nemohu s kapacitou p edm tu nic d lat. Tento p edm t není tak p inosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste p emluvit n koho mén zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zav šena ada soubor ur ených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi v d t. I když Manažerská psychology vypadá jako jeden p edm t, je to ve skute nosti asi deset p edm t pro více fakult a m že se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy n kterých p ednášek.

P ípadné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou ur eny výhradn jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném p ípad nepovoluj jejich ší ení.

B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5
P edm t poskytne poslucha m základní orientaci v teologii, p i emž se nevyžaduje žádné zvláštní p edchozí vzd láni. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým zp sobem probírány základní teologické disciplíny. P edm t je ur en nejen v ícím student m, kte í cht jí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale p evedším t m, kte í cht jí poznat k es anství, náboženství, ze kterého vyr stá naše civilizace. Dv p ednášky jsou v novány jak velkým sv tovým náboženstvím, tak novým náboženským proud m a zárove i sektám a nebezpe ným projev m náboženství ve spole nosti.			
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení a vid ní	Z,ZK	6
Základní náplní p edm tu je studium fyziologie senzor a proces vnímání zvukové a obrazové informace lidským subjektem jako dvou hlavních a nejd leží jich komunika ních kanál , tj. lidský sluchový systém (HAS - Human Auditory System) a lidský zrakový systém (HVS - Human Visual System). P edm t shrnuje sou asné poznatky v oblasti fyziologie zraku a sluchu a sou asn prezentuje jejich popis pomocí matematických model s využitím moderních výpo etních prost edk a postup v etn metod strojového u ení ML (Machine Learning), hlubokého u ení (Deep Learning) a umlé intelligence AI (Artificial Intelligence). D raz je také kladen na sou asné a perspektivní aplikace zmín ných poznatk . Hlavní aplika ní oblastí je audiovizuální technika související se subjektivním vjemem lidského pozorovatele, ale p ímé využití získaných poznatk zahrnuje i oblasti multimediální techniky, idící techniky, automatizace, robotiky, bezpe nostní a zabezpe ovací techniky, bioinspired systémy atd. Student zárove získá základní obecný p ehled o procesech zpracování informace v biologických systémech. Samostatnou ástí je objektivizace hodnocení vnímané kvality audiovizuální informace, tzv. kvalita zážitku QoE (Quality of Experience). Výklad je ur en pro studenty magisterské etapy technických obor . Cvi ení budou v nována základní experiment m pro stanovení nejd leží jich charakteristik slyšení a vid ní, v etn seznámení s po ita ovými modely a simulací proces vid ní a slyšení.			
B2M17OPM	Optická m ení	Z,ZK	6
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
V rámci p edm tu "Analýza experimentálních dat" se studenti nau í aplikovat základní metody statistických analýz a strojového u ení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cví ení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat díl úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signál v neurov dách. V rámci semestrální práce budou studenti ešít komplexní úlohu a na záv r prezentovat výsledky jejich práce. Cílem p edm tu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také nau it je kriticky myslit a získat dovednosti p i samostatnému ešení praktických úkol .			
B2M31DSP	Pokro ilé metody DSP	Z,ZK	6
P edm t navazuje na základní kurs zpracování signál a seznámuje s pokro ilými metodami analýzy a zpracování islicových signál . Absolvent bude znát principy metod analýzy islicových signál a um t je prakticky používat. Nau í se znát podmínky použití korela ní, spektrální a koheren ní analýzy náhodných signál , metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, asov frekven ních transformací a metod pro ur ování vazby mezi náhodnými signály. D raz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signál .			
B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	KZ	6
P edm t se zabývá metodikou pokro ilého návrhu zakázkové elektroniky. Cílem p edm tu je p evést teoretické znalosti p edchozího studia do návrh konkrétních praktických aplikací. Na modelových p ikadech seznámuje studenty s problémy, které se p i návrhu a profesionální výrob asto objevují a eší. P edm t vychází z reálných zkušeností p i vývoji a výrob , ukazuje moderní technologické trendy a sou ástkovou základnu.			
B2M37KASA	Komprese obraz a signál	Z,ZK	6
P edm t se zabývá problematikou kompresních metod, které jsou nedílnou sou ásti sou asných komunika ních systém . Cílem je seznámit studenty s koncepcí a východisky algoritmu pro ztrátovou a bezeztrátovou kompresi obrazu, zvukových signál a e i (entropie, redundancy a irrelevance informace). V rámci laboratorních úloh se studenti setkají s p ímou implementací jednotlivých algoritm , v etn subjektivních a objektivních metrik hodnocení kvality.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systém , nau it je používat interní periferie procesoru, p ipoit externí obvody ke sb rnicí procesoru a realizovat rozší ení pam ového nebo vstupn /výstupního prostoru. Nau it studenty vytvo it jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyk . Po absolvování p edm tu by m I student m I um t navrhnut a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém v etn p ipojetí nezbytných periferií a realizace pot ebného programového vybavení.			
B2M37MOTA	Moderní oblasti obrazové techniky a videotekniki	Z,ZK	6
Výklad je zam en na nejnov jší oblasti obrazové techniky a videotekniki, které aplika n prostupují tém všechny oblasti technické praxe související s interakcí s lidským pozorovatelem. Významná ást látky je v nována metodám zpracování obrazového signálu a hlavním hardwarovým i softwarovým funk ním blok m souvisejících systém . Cílem laboratorních úloh je praktické procvi ení pokro ilých metod snímání, zpracování a reprodukce obrazové informace. Vzhledem k mimo adn rychlému rozvoji této oblasti je obsah p ednášek pr b žn inovován.			
B2M37SSPA	Statistické zpracování signál	Z,ZK	6
P edm t poskytuje teoretické základy ve t ech hlavních oblastech zpracování stochastických signál : 1) teorie odhadu parametr , 2) teorie detekce, 3) optimální a adaptivní filtrace. Zpracování stochastických signál tvo í klí ový teoretický základ pro adu aplikací - digitální komunikace, zpracování audio a video signál , radar, rádiovou navigaci, m ení a vyhodnocování experiment , atd.			
B3M33HRO	Humanoidní roboti	Z,ZK	6
P edm t se zam uje na "robotiku orientovanou na lov ka": humanoidní roboty a interakci lov ka s robotem. Motivací je vize robot jako asistent i spole ník v domácnostech. Kurz uvádí do technologie humanoidních robot se specifickými výzvami a p íležitostmi: (i) design, p ímá a inverzní kinematika, (ii) vnímání více smysl - zrak, hmat, sluch, propriocepce, inerciální senzory, apod., (iii) ch ze a udržení rovnováhy, (iv) uchopování. Druhá ást p edm tu se soust edí na interakci lov ka s robotem (human-robot interaction, HRI), což zahrnuje jak fyzickou interakci (bezpe nost, kolaborativní robotika), tak kognitivní/sociální interakci - jak navrhnut roboty a jejich chování tak, aby bylo pro lidi p ijatelné a p irozené.			
B3M38MSE	Moderní senzory	Z,ZK	6
P ehled senzor fyzikálních veli v používaných v pr myslu a výzkumu a metod zpracování signálu.			
B4B01JAG	Jazyky, automaty a gramatiky	Z,ZK	6
Základní pojmy teorie kone ných automat a gramatik: deterministické a nedeterministické kone né automaty, charakterizace t idy jazyk p ijímaných kone ným automatem a jejich popis regulárním výrazem. Gramatiky a jazyky generované danými gramatikami s d razem na bezkontextové gramatiky. Pojem zásobníkového automatu a jeho vztah k bezkontextovým gramatikám. Na záv r se studenti seznámí s pojmem Turingova stroje a s tím, že existují algoritmicky nerozhodnutelné problémy.			
B4M33MPV	Metody po ita ového vid ní	Z,ZK	6
P edm t se zabývá vybranými problémy po ita ového vid ní: hledáním korespondencí mezi obrazy pomocí nalezení významných bod a oblastí, jejich invariantního a robustního popisu a matchingu, dále slepováním obraz , detekcí, rozpoznáváním objekt v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázk ve velkých databázích a sledováním objekt ve			

video-sekvencích. Tento program je také součástí mezinárodního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší vhled do oboru umělé inteligence. Více informací je k dispozici na webu <https://prg.ai/minor>.

B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety p. edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL	Z,ZK	6
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace Cílem p. edm tu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (asto se nazývá diskrétní optimalizace, významně se p. ekvívaluje s pojmem operační výzkum). V návaznosti na p. edm ty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní matematiky a základní optimalizace jsou ukázány techniky založené na grafech, celoúčelném lineárním programování, heuristikách, aproximacích a metodách prohledávání prostoru řešení. P. edm t je zaměřen na aplikace optimalizace ve skladech, pozemní a letecké dopravě, logistice, plánování lidských zdrojů, rozvrhování výrobních linek, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety p. edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO	Z,ZK	6
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika P. edm t si klade za cíl vysvětlit základy molekulární biologie v historickém kontextu vývoje molekulární genetiky. Díky je kromě nezbytné faktografie kladen na vysvětlení experimentů, které vedly k zásadním objevům molekulární biologie. Veškeré vysvětlované biologické procesy jsou paralelně vysvětlovány na zástupcích všech třech hlavních forem života - bakteriích, archaea a eukaryotech. Existují-li rozdíly na úrovni replikace a projevu genetické informace mezi jednobuněčnými a mnohobuněčnými, jsou porovnáni s zástupci třího. P. ednáška obsahuje i praktické odkazy zejména do medicínské praxe. Budou probírány i základy genomiky a proteomiky a základy genového inženýrství. Roli cvičení naplní doprovodné blokové praktikum, které sestává z teoretického, demonstrativního a praktického části.	Z,ZK	6
B4M36SAN	Statistická analýza dat Cílem p. edm tu je seznámit se s statistickými postupy k analýze dat nad rámec tradiční výuky statistiky a pravděpodobnosti. Kurz se soustředí na vícepříznakovou explorativní statistickou analýzu, prohloubí ale i znalosti konfirmace některých postupů.	Z,ZK	6
B4M36SMU	Symbolické strojové učení This course consists of four parts. The first part of the course will explain methods through which an intelligent agent can learn by interacting with its environment, also known as reinforcement learning. This will include deep reinforcement learning. The second part focuses on Bayesian networks, specifically methods for inference. The third part will cover fundamental topics from natural language learning, starting from the basics and ending with state-of-the-art architectures such as transformer. Finally, the last part will provide an introduction to several topics from the computational learning theory, including the online and batch learning settings.	Z,ZK	6
BAM02BIO	Biosenzory Tento kurz seznámuje s fyzikálními, elektronickými a biologickými principy a mechanismy biosenzorů a poskytuje informace o minulých, současných a budoucích technologiích. Budou vysvětleny různé mechanismy a koncepce senzorů na konkrétních aplikacích, jako je detekce glukózy, močoviny, proteinů, buněk, bakterií, atd. Kromě toho kurz seznámuje s využitím moderních nanostruktur a nanomateriálů v biosensorech pro dosažení spolehlivých a citlivých zařízení pro diagnostiku v místě kontaktu s pacientem, potravinami nebo v daném prostředí. Nakonec bude tento p. edm t diskutovat současné výzvy a budoucí perspektivy v různých aplikacích biosenzorů.	Z,ZK	6
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii V rámci tohoto p. edm tu se studenti v prvních sedmi p. ednáškách seznámají s problematikou civilizačních chorob pohybového ústrojí a ledvinového aparátu. Velký prostor je věnován elektroterapeutickým metodám, terapeutickému ultrazvuku a fototerapii. Dále jsou probírány pokročilé neurorehabilitační metody, zejména metody transkraniální stimulace mozku (repetitivní transkraniální magnetická stimulace mozku - rTMS, transkraniální elektrická stimulace mozku - tDCS a elektrokonvulzivní terapie - ECT). Ve druhé polovině semestru je věnována pozornost možnostem využití ionizujícího elektromagnetického pole v lékařské diagnostice a terapii (např. RTG, protonová terapie, radioterapie atd.).	Z,ZK	6
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompatibility Cílem p. edm tu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC), které jsou dány do souvislosti s požadavky kladenými na moderní přenosové systémy. P. edm t dává komplexní přehled o jednotlivých problémech v rámci elektromagnetické kompatibility jak z pohledu teoretických znalostí, tak zejména z pohledu praktických možností v jednotlivých oblastech jako jsou rušivé signály a jejich omezování, elektromagnetické stínání, odolnost proti vnitřnímu poli a biologické aspekty. Daná téma je uvedena i v souvislosti s evropskou normativou. Výsledek studentské ankety p. edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC	Z,ZK	6
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicíně Cílem je seznámit studenta s přehledem biofyzikálních aspektů elektromagnetických polí v různých biologických systémech, včetně přehledu aplikací mikrovlnné techniky v medicíně. Hygienické normy, klinické využití a využití v sojení elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovlnná hypertermie, měření dielektrických parametrů biologických tkání, interakce optického záření s biologickou tkání.	Z,ZK	6
BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signálů Tento p. edm t prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekoraci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrhování a analýzy adaptivních systémů.	Z,ZK	6
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lékařství P. edm t se zabývá cíli a perspektivami neinvazivních metod v rámci biomedicínského inženýrství (BMI), především optoelektronickými senzory pro lékařskou diagnostiku, základy ekologické a fyziologické optiky, definici a spektroskopických měření optických parametrů tkání, modelováním rozptylu fotonů v živém tkáni a dalšími metodami uplatňujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicíně.	Z,ZK	6
BAM31BSG	Biologické signály Náplň p. edm tu jsou nativní a evokované biosignály používané v různých klinických oborech současné medicíny a metody jejich snímání, zpracování, záznamu a vyhodnocování v asové a frekvenční oblasti. U významných biosignálů jsou studenti seznámeni s jejich genezou, fyziologickou podstatou, charakteristikami signálů nutných pro konstrukci přístrojů a případně s fyzikálními a matematickými modely. V laboratorních úlohách mají studenti příležitost ke snímání vlastních biologických signálů a k jejich následnému zpracování v programovém prostředí MATLAB. Výsledek studentské ankety p. edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31BSG	Z,ZK	6
BAM31LET	Lékařská technika Díky je kladen na principy aplikované lékařské elektroniky používané v moderních přístrojích. Struktury a funkce jednotlivých diagnostických a terapeutických lékařských přístrojů. Elektrokardiografy, elektroencefalografy, elektromyografy, lékařské monitory, přístroje pro měření krevního tlaku a přetoku krve, pulsní oxymetry, anesteziologická a resuscitační přístroje, přístroje pro klinickou laboratuřu, elektrostimulátory, kardiostimulátory, defibrilátory, sluchové pomůcky, kochleární implantáty, terapeutické aplikace ultrazvuku, základy ultrazvukových diagnostických systémů, radioterapie a stereotaktická radiochirurgie. Výsledek studentské ankety p. edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM31LET	Z,ZK	6
BAM31MOA	Modelování a analýza mozkové aktivity Tento p. edm t pokrývá základní metody modelování a analýzy mozkové aktivity. Po zavedení/zopakování základních pojmenování dynamických systémů budou studovány příklady generativních modelů mozkové aktivity, například dynamiky na membránách neuronu po aktivaci neurálních populací a jejich interakce. V druhé části kurzu se budeme v novat metódám analýzy a statistického modelování mozkové aktivity od základních metod analýzy funkcionalní a efektivní konektivity mozků až po pokročilé partie grafové analýzy struktur mozkových sítí.	Z,ZK	6
BAM31NPG	Neurofyziologie P. edm t pokrývá základní funkce nervového systému. Propojuje znalosti z oboru elektrofyziologie, neurobiologie, neuroanatomie, psychologie, neurologie, psychiatrie a biofyziky. Absolvent p. edm tu by měl získat detailní znalosti o funkci lidského mozku od molekulárního úrovně, přes buněčnou až po úrovně fungování celého mozku. Znalost funkce mozku ve zdravém stavu je využívána k pochopení onemocnění mozku a pro vývoj nových léčebných a diagnostických postupů. Díky je kladen na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.	Z,ZK	6

BAM31ZAS	Zpracování analogových signál	Z,ZK	6
P edm t se zabývá analogovými vstupnimi bloky pro přenos a zpracování signál . Jsou diskutována obvodové ešení zesilova a filtr , v etn jejich návrhu, simulace a mění. Studenti se seznámí s obvodovou koncepcí a možnostmi ešení soudobých analogových struktur. V druhé části jsou uvedeny návrhové postupy a možnosti realizace analogových kmitočtových filtr , v etn diskrétni pracujících obvod . Závěr je nován možnostem pořítače optimalizace elektronických obvod a filtr .			
BAM33NIN	Neuroinformatika	Z,ZK	6
P edm t je zaměřen na modelování neuronu , metody užívání na celulární úrovni, zpracování signál neuronu , kódování a dekódování informace v mozku. Přednášky aplikují získané poznatky na příklady z neurofyzioligické praxe. Cvičení jsou zaměřeny na analýzu záznamu signál neuronu získaných ze zvětšeního lidského mozku. Výsledek studentské ankety p ředm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33NIN			
BAM33ZMO	Zpracování medicínských obrazů	Z,ZK	6
P edm t se zabývá nejčastěji používanými pokročilými metodami analýzy obrazu se zaměřením na obrazy z lékařských a biologických modalit, od mikroskopie, přes ultrazvuk, až po MRI a CT, v etn asových sekvenčních.			
BAM33ZSL	Zobrazovací systémy v lékařství	Z,ZK	6
Obsahem p ředm tu je koncepce, vlastnosti a struktura zobrazovacích systémů užívaných v současné době v lékařství. Jedná se o 2D mikroskopické, rentgenové a ultrazvukové zobrazovací systémy v etně dopplerovského ultrazvuku. Dále se budeme zabývat tomografickými (3D) systémy: pořítače tomografie (CT), magnetickou rezonancí (MRI) v etně funkci MR a nukleárními zobrazovacími metodami (PET,SPECT). Další informace najdete na stránce https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/zsl . Výsledek studentské ankety p ředm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM33ZSL			
BAM36BIN	Bioinformatika	Z,ZK	6
The goal of the course is to explain the principles used in algorithms for processing molecular data. The course contains algorithms for sequence assembly, sequence alignment, sequence probabilistic and grammatical modelling, algorithms used for finding connections between primary and secondary/tertiary structure of proteins and their functions and interactions, algorithms for analysis of data from highly parallel measurements (especially gene expression), and algorithms for modelling processes as metabolism and regulation of gene expression.			
BAM38KLS	Konstrukce lékařských systémů	Z,ZK	6
Obecné principy a zásady návrhu a konstrukce lékařských přístrojů a systémů . Technické normy a jejich požadavky pro návrh, konstrukci a provoz zdravotnických elektrických přístrojů . Klasifikace různých typů přístrojů . Elektromagnetická kompatibilita lékařských přístrojů . Moderní součástková základna. Návrh a konstrukce základních blok lékařských přístrojů . Výsledek studentské ankety p ředm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS .			
BDIP30	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	30
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. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.			
BE4M33SSU	Statistical Machine Learning	Z,ZK	6
The aim of statistical machine learning is to develop systems (models and algorithms) for learning to solve tasks given a set of examples and some prior knowledge about the task. This includes typical tasks in speech and image recognition. The course has the following two main objectives 1. to present fundamental learning concepts such as risk minimisation, maximum likelihood estimation and Bayesian learning including their theoretical aspects, 2. to consider important state-of-the-art models for classification and regression and to show how they can be learned by those concepts.			
BMPROJ6	Diplomový projekt	Z	6
Zpracování individuální práce související se studovaným programem Lékařská elektronika a bioinformatika pod vedením školitele. V rámci tohoto p ředm tu je obvyklé pořítačení dílu i problémů budoucí diplomové práce (odborná rešerše, HW realizace, SW realizace, aj.). Student se zpravidla s vedoucím projektu dohodne, že na tématu bude pokračovat v rámci diplomové práce, nicméně je možné zvolit i jiného vedoucího a téma diplomové práce.			

Aktualizace výše uvedených informací najdete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html>

Generováno: dne 17.05.2024 v 13:07 hod.