

# Studijní plán

## Název plánu: Léka ská elektronika a bioinformatika - Specializace Zpracování obrazu

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 Zpracování obrazu

---

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, Vít Herynek, 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 sou asné medicíny a metody jejich snímání, zpracování, záznamu a vyhodnocování v asové a frekven ní oblasti. U významných biosignál jsou studenti seznámeni s jejich genezi, fyziologickou podstatou, charakteristikami signál nutných pro konstrukci p ístro a p ípadn s fyzikálními a matematickými modely. V laboratorních úlohách mají studenti p iležitost ke snímání vlastních biologických signál a k jejich následnému zpracování v programovém prost edí MATLAB. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31BSG">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31BSG</a>			

BMPROJ6	Diplomový projekt	Z	6
Zpracování individuální práce související se studovaným programem Léka ská elektronika a bioinformatika pod vedením školitele. V rámci tohoto p edm tu je obvyklé ešit díl i problém budoucí diplomové práce (odborná rešerše, HW realizace, SW realizace, aj.). Student se zpravidla s vedoucím projektu dohodne, že na téma bude pokra ovat v rámci diplomové práce, nicmén je možné zvolit i jiného vedoucího a téma diplomové práce.			
BAM31LET	Léka ská technika	Z,ZK	6
D raz je kladen na principy aplikované léka ské elektroniky používané v moderních p ístrojích. Struktury a funk ní bloky jednotlivých diagnostických a terapeutických léka ských p ístroj . Elektrokardiografy, elektroencefalografy, elektromyografy, léka ské monitory, p ístroje pro m ení krevního tlaku a pr toku krve, pulsní oxymetry, anestesiologické a resuscita ní p ístroje, p ístroje pro klinickou laborato , elektrostimulátory, kardiostimulátory, defibrilátory, sluchové pom cky, kochleární implantáty, terapeutické aplikace ultrazvuku, základy ultrazvukových diagnostických systém , radioterapie a stereotaktická radiochirurgie. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM31LET">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM31LET</a>			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit se se statistickými p ístupy k analýze dat nad rámec tradi ní výuky statistiky a pravd podobnosti. Kurz se soust edí na vícep iznakovou explorativní statistickou analýzu, prohloubí ale i znalostí konfirmá ních p ístup .			
BAM33ZSL	Zobrazovací systémy v léka ství	Z,ZK	6
Obsahem p edm tu je koncepce, vlastnosti a struktura zobrazovacích systém užívaných v souasné dob v léka ství. Jedná se 2D mikroskopické, rentgenové a ultrazvukové zobrazovací systémy v etn dopplerovského ultrazvuku. Dále se budeme zabývat tomografickými (3D) systémy: po ita ovou tomografií (CT), magnetickou rezonancí (MRI) v etn funk ní MR a nukleárními zobrazovacími metodami (PET,SPECT). Další informace naleznete na stránce <a href="https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/zsl">https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/zsl</a> Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM33ZSL">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM33ZSL</a>			

## Název bloku: Povinné p edm ty specializace

Minimální po et kredit bloku: 30

Role bloku: PS

## Kód skupiny: 2018\_MBIOPS3

Název skupiny: Povinné p edm ty specializace - specializace Zpracování obrazu

Podmínka kreditu skupiny: V této skupin musíte získat 30 kredit

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

Kreditu 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 ujíci, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B4M35KO	<b>Kombinatorická optimalizace</b> Zden k Hanzálek Zden k Hanzálek Zden k Hanzálek (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	L	PS
B4M33MPV	<b>Metody po ita ového vid ní</b> Georgios Tólias, Ji Matas, Jan ech, Dmytro Mishkin, Ond ej Drbohlav Ond ej Drbohlav Ji Matas (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PS
B4M33PAL	<b>Pokro ilá algoritmizace</b> Ond ej Drbohlav, Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Pr ša Daniel Pr ša Daniel Pr ša (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
BE4M33SSU	<b>Statistical Machine Learning</b> Jan Drchal, Vojt ch Franc Vojt ch Franc Vojt ch Franc (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
BAM33ZMO	<b>Zpracování medicínských obraz</b> Jan Kybic, Oleksandr Shekhovtsov Jan Kybic Jan Kybic (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2018\_MBIOPS3 Název=Povinné p edm ty specializace - specializace

Zpracování obrazu

B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (asto se nazývá diskrétní optimalizace, významn se p ekryvá s pojmem opera ní výzkum). V návaznosti na p edm ty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní matematiky a základ optimalizace jsou ukázány techniky založené na grafech, celo īselném lineární programování, heuristikách, aproxima ních algoritmů a metodách prohledávání prostoru ešení. P edm t je zam en na aplikace optimalizace ve skladech, pozemní a letecké doprav , logistice, plánování lidských zdroj , rozvrhování výrobních linek, sm rování zpráv, rozvrhování v paralelních po ita ich. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO</a>			
B4M33MPV	Metody po ita ového vid ní	Z,ZK	6

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 p edm t je také sou ásti meziuniverzitního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší vhled do oboru um lé inteligence. Více informací je k dispozici na webu <a href="https://prg.ai/minor">https://prg.ai/minor</a> .			
B4M33PAL	Pokro ilá algoritmizace	Z,ZK	6

B4M33PAL	Základní grafové algoritmy a reprezentace graf . Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyk v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL</a>	Z,ZK	6
----------	--	------	---

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.			
BAM33ZMO	Zpracování medicínských obraz	Z,ZK	6

BAM33ZMO	Zpracování medicínských obraz	Z,ZK	6
P edm t se zabývá nej ast 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: Povinn volitelné p edm ty

## Kód skupiny: 2018\_MBIOPPV3

Název skupiny: Povinné volitelné písemné ty

Podmínka kreditu skupiny: V této skupině musíte získat 24 kredit

Podmínka písemné ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 4 písemné ty

Kredit skupiny: 24

Poznámka ke skupině:

Kód	Název písemné tu / Název skupiny písemné t (u skupiny písemné t je seznam kódů jejichž len ) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákon ení	Kredit	Rozsah	Semestr	Role
BAM31ADA	<b>Adaptivní metody zpracování signálů</b> Radoslav Bortel, Pavel Sovka Radoslav Bortel Radoslav Bortel (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
B2M31AEDA	<b>Analýza experimentálních dat</b> Jan Rusz Jan Rusz Jan Rusz (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BAM17EPM	<b>Aplikace elektromagnetických polí v medicíně</b> Jan Vrba, Ladislav Oppl Jan Vrba Jan Vrba (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
BAM31AOL	<b>Aplikovaná optoelektronika v lékařství</b> Jan Havlík Jan Havlík Jan Havlík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
BAM36BIN	<b>Bioinformatika</b> Jiří Kléma Jiří Kléma Jiří Kléma (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
BAM02BIO	<b>Biosenzory</b> Bohuslav Rezek Bohuslav Rezek Bohuslav Rezek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
BAM02FPT	<b>Fyzika pro diagnostiku a terapii</b> Vratislav Fabián, Jan Vrba, Ladislav Oppl Vratislav Fabián Vratislav Fabián (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L		PV
B0M37FAV	<b>Fyziologie a modelování slyšení a vidění</b> Miloslav Klíma, Václav Vencovský, Petr Maršík, Karel Fliegel Karel Fliegel Václav Vencovský (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C+4D	Z	PV
BAM38KLS	<b>Konstrukce lékařských systémů</b> Jan Holub Jan Holub Jan Holub (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
BAM31MOA	<b>Modelování a analýza mozkové aktivity</b> Jaroslav Hlinka Jaroslav Hlinka Jaroslav Hlinka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
B4M36MBG	<b>Molekulární biologie a genetika</b> Martin Pospíšek Martin Pospíšek Martin Pospíšek (Gar.)	Z,ZK	6	3P+1C	L	PV
BAM31NPG	<b>Neurofiziologie</b> Přemysl Jiruška, Helena Pivková Přemysl Jiruška Přemysl Jiruška (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BAM33NIN	<b>Neuroinformatika</b> Giulia D'Angelo, Jiří Hammer, Daniel Novák, Eduard Bakštein, Karla Štěpánová, Ján Antolík, David Kala Daniel Novák Daniel Novák (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
B2M31DSP	<b>Pokročilé metody DSP</b> Pavel Sovka, Petr Pollák Pavel Sovka Pavel Sovka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	PV
B4M36SMU	<b>Symbolické strojové učení</b> Filip Železný, Ondřej Kuželka, Gustav Šír Ondřej Kuželka Ondřej Kuželka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
BAM17EMC	<b>Základy elektromagnetické kompatibility</b> Tomáš Kořínek Tomáš Kořínek Tomáš Kořínek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
BAM31ZAS	<b>Zpracování analogových signálů</b> Jiří Hospodka Jiří Hospodka Jiří Hospodka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV

Charakteristiky písemné těto skupiny studijního plánu: Kód=2018\_MBIOPPV3 Název=Povinné volitelné písemné ty

BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
Tento písemné t prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelacii, separaci a beamforming. Absolvent bude oboznámen se základními principy navrhу a analýzy adaptivních systémů.			
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
V rámci písemné tu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat díl čí úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti eště komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem písemné tu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslit a získat dovednosti písemné samostatného eštění praktických úkolů.			
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicíně	Z,ZK	6
Cílem je seznámit studenta s písemněm biofyzikálních aspektů elektromagnetických polí v různých biologických systémech, včetně písemné aplikací mikrovlnné techniky v medicíně. Hygienické normy, klinické využití písemného elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovlnná hypertermie, měření dielektrických parametrů biologických tkání, interakce optického záření s biologickou tkání.			
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lékařství	Z,ZK	6
Písemné t se zabývá cílem a perspektivami neinvazivních metod v rámci biomedicínského inženýrství (BMI), především optoelektronickými senzory pro lékařskou diagnostiku, základy ekologické a fyziologické optiky, definice a spektroskopickými měřenými optickými parametry tkání, modelováním rozptylu fotonů v živé tkáni a dalšími metodami uplatňujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicíně.			
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.			

BAM02BIO	Biosenzory	Z,ZK	6
Tento kurz seznamuje s fyzikálními, elektronickými a biologickými principy a mechanismy biosenzor a poskytne informace o minulých, souasných a budoucích technologiích. Budou vysvětleny různé mechanismy a koncepce senzor na konkrétních aplikacích, jako je detekce glukózy, mooviny, protein, bunek, bakterií, apod. Krom toho kurz seznamuje s využitím moderních nanostruktur a nanomateriálu v biosensorech pro dosažení spolehlivých a citlivých zařízení pro diagnostiku v místě kontaktu s pacientem, potravinami nebo v daném prostředí. Nakonec bude tento předmět diskutovat současné výzvy a budoucí perspektivy v různých aplikacích biosenzor.			
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii	Z,ZK	6
V rámci tohoto předmětu se studenti v prvních sedmi přednáškách seznámí s problematikou civilizaciálních chorob pohybového ústrojí a lehké by 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 elektrokonvoluzivní 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 předmětu je studium fyziologie senzorů a procesu vnímání zvukové a obrazové informace lidským subjektem jako dvou hlavních a nejdůležitějších komunikací několika kanálů, tj. lidský sluchový systém (HAS - Human Auditory System) a lidský zrakový systém (HVS - Human Visual System). Předmět 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 etapách metod strojového učení ML (Machine Learning), hlubokého učení (Deep Learning) a umělé inteligence AI (Artificial Intelligence). Dále je také uveden na současné a perspektivní aplikace změn v nich poznatků. Hlavní aplikace v této oblasti je audiovizuální technika související se subjektivním vjemem lidského pozorovatele, ale především využití získaných poznatků zahrnuje i oblasti multimediální techniky, řídící techniky, automatizace, robotiky, bezpečnosti a zabezpečovací techniky, bioinspired systémy atd. Student zároveň získá základní obecný přehled o procesech zpracování informace v biologických systémech. Samostatnou částí je objektivizace hodnocení vnímané kvality audiovizuální informace, tzv. kvalita zážitku QoE (Quality of Experience). Výklad je určen pro studenty magisterské etapy technických oborů. Cílem je budovat nová základní experimenty pro stanovení nejdůležitějších charakteristik slyšení a vidění, v etapě seznámení s počítacími modely a simulacemi procesu vidění a slyšení.			
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 bloků lékařských přístrojů. Výsledek studentské ankety je uveden zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS</a> .			
BAM31MOA	Modelování a analýza mozkové aktivity	Z,ZK	6
Tento předmět 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 věnovat metodám analýzy a statistického modelování mozkové aktivity od základních metod analýzy funkcionality a efektivní konektivity mozků až po pokročilé partie grafové analýzy struktury mozkových sítí.			
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	Z,ZK	6
Předmět si klade za cíl vysvětlit základy molekulární biologie v historickém kontextu vývoje molekulární genetiky. Dále je kromě nezbytné faktografie uveden experiment, které vedly k zásadním objevům molekulární biologie. Veškeré vysvětlené biologické procesy jsou paralelně vysvětlovány na zástupcích všech třích hlavních forem života - bakteriích, archaea a eukaryotech. Existují rozdíly na úrovni replikace a projevu genetické informace mezi jednobuněčnými a mnohobuněčnými, jsou porovnávány s částí. Přednáška obsahuje praktické odkazy zejména do medicínské praxe. Budou probírány základy genomiky a proteomiky a základy genového inženýrství. Roli článků je naplnit doprovodné blokové praktikum, které sestává z teoretické, demonstrační a praktické části.			
BAM31NPG	Neurofiziologie	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základy funkce nervového systému. Propojuje znalosti z oboru elektrofiziologie, neurobiologie, neuroanatomie, psychologie, neurologie, psychiatrie a biofyziky. Absolvent předmětu má získat detailní znalosti o funkci lidského mozku od molekulárního úrovně, přes buněk až po úrovně fungování celého mozku. Znalost funkce mozku ve zdraví představuje základní předpoklad pro pochopení onemocnění mozku a pro vývoj nových lehčebných a diagnostických postupů. Dále je uveden na význam neurofiziologie v technických a bioinženýrských oborech.			
BAM33NIN	Neuroinformatika	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na modelování neuronů, metody učení na celulární úrovni, zpracování signálů neuronů, kódování a dekódování informace v mozku. Přednášky aplikují získané poznatky na příklady z neurofiziologické praxe. Cílem je získat znalosti o analýze záznamů signálů neuronů získaných ze zvěře a lidského mozku.			
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umí tyto prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, asynchronické transformace a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Dále je uveden na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			
B4M36SMU	Symbolické strojové učení	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 předmětu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC), které jsou dány do souvislosti s požadavky ustanovenými na moderní přenosové systémy. Předmět dává komplexní přehled o jednotlivých problémech v rámci elektromagnetické kompatibility jak z pohledu teoretických znalostí, tak zejména z pohledu praktických aplikací v jednotlivých oblastech, jako jsou rušivé signály a jejich omezování, elektromagnetické stínání, odolnost proti vibracím, polí i biologické aspekty. Daná téma je uvedena i v souvislosti s evropskou normativou. Výsledek studentské ankety je uveden zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC</a> .			
BAM31ZAS	Zpracování analogových signálů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá analogovými vstupy - výstupními bloky pro přenos a zpracování signálů. Jsou diskutovány obvodové řešení zlepšování signálů a filtrů, včetně jejich návrhu, simulace a učení. Studenti se seznámí s obvodovou koncepcí a možnostmi řešení současných analogových struktur. V druhé části jsou uvedeny návrhové postupy a možnosti realizace analogových kmitotových filtrů, včetně diskrétních pracujících obvodů. Zároveň je uveden možnostem optimalizace elektronických obvodů a filtrů.			

Název bloku: Volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: 2018\_MBIOH

Název skupiny: Humanitní předměty

Podmínka kreditů skupiny:

Podmínka předmětu skupiny:

## Kreditý skupiny: 0

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
B0M16FIL	<b>Filozofie 2</b> Peter Zamarovský Peter Zamarovský Peter Zamarovský (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	V
B0M16HVT	<b>Historie v dy a techniky 2</b> Marcela Efmertová, Jan Mikeš Marcela Efmertová Marcela Efmertová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	V
B0M16HSD1	<b>Hospodá ské a sociální d jiny</b> Marcela Efmertová	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	V
B0M16PSM	<b>Manažerská psychologie</b> Jan Fiala Jan Fiala Jan Fiala (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	V
A003TV	<b>T lesná výchova</b> Jiří Drnek	Z	2	0+2	L,Z	V
B0M16TEO	<b>Teologie</b> Vladimír Slámečka Vladimír Slámečka Vladimír Slámečka (Gar.)	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 zaměřuje na vystížení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v Českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s ohlednutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vedeckého a technického života v Českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.			
B0M16HSD1	Hospodá ské a sociální d jiny	Z,ZK	5
P edm t se zabývá vývojem české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v Českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. P edm t umožní komparativní pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.			
B0M16PSM	Manažerská psychologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního pístu, dležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si provídí i praktických cvičeních. V domově získané v rámci p edm tu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchových klasických a pseudo-vedeckých záverů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován z pozice člověka, který se dané problematice 20 let intenzivně vnuje a v těsném souvisu se jí živí. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zařadit mezi vedené lidé 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 budete snad informovani, jste, snad zkušeni, ale určitě nejsouštědří, ani psychologové, ani manažery, ani manažerské psychologové. Studenti - pokud sháníte několik kreditů, ale studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychologii. Každý semestr má student skončit se zbytkem neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento p edm t není automatická dávka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnění všech povinností. Na tento p edm t se nepřevedou žádostí o vyučování banálních témat, když vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě nejcennější, ani poslechem povrchových školení ek "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje p ednášky a studovat z chatrných materiálů, v podstatě stejně, jako někdy v p edminulém tisíciletí. Kolegové, opět jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V této nemohu s kapacitou p edm tu nic dělat. Tento p edm t není tak p īnosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste p emlouvit někoho méně zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zápisnaada soubor určených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi vědět. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden p edm t, je to ve skutečnosti asi deset p edm tů pro více fakult a může se stát, že na jednotlivých profilech vznikne změna. SVI disponuje linky na záznamy, kterých p ednášek. Pípadné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném pípadě nepovoluj jejich šíření.			
A003TV	T lesná výchova	Z	2
B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5
P edm t poskytuje základní orientaci v teologii, při které se nevyžaduje žádné zvláštní p edchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým píspobem probírány základní teologické disciplíny. P edm t je určen nejen všeobecným studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale i evedšímu studentům, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dle p ednášky jsou v novány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudem a zároveň v sektařském nebo bezpečnostním projevu náboženství ve společnosti.			

## Kreditý skupiny: 2018\_MBIOVOL

Název skupiny: Volitelné odborné p edm ty

Podmínka kreditů skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kreditý 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 příchodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
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 komparativ 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 vystížení 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 psychology	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 ní postoj , chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, intelligence, 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 žném život . Podkladem kurzu je psychology jako moderní v da, nikoli jako soubor povrchních klišé, indoktrinací a pseudo-v deckých záv , kterými je oblast personální a manažerské psychology tradi n siln zaplevelena. Kurz je sestaven a vyu ován z pozice lova ka, který se dané problematice 20 let intenzivnuje a v tšinu asu se jí i živí. 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" navrhc, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám p ednášejícího. Po absolvování p edm tu budele snad informovan jí, snad zkušen jí, ale ur t ne š astn jí. Tento kurz nechválí 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 i se zbyte n neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento p edm t není automatická dávka, 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 ní motivaci a lidech, kte i jsou ve firm to nejcenn jí, 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 tisíctiletí. 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 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 ipadné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou ur eny výhradn jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném p ipad nepovoluj jejich šíení.			
B0M16TEO	Theologie	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 i cht jí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale p evedším t m, kte i 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 ležit jích 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 um īle 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 ásti 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 ležit jích charakteristik slyšení a vid ní, v etn seznámení s po ita ovými modely a simulací proces vid ní a slyšení.			
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 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 samostatném řešení 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 íslicových signál . Absolvent bude znát principy metod analýzy íslicových signál a um t je prakticky používat. Nau i 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 .		
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 p edm t je také sou ásti meziuniverzitního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší výhled do oboru um īle intelligence. Více informací je k dispozici na webu <a href="https://prg.ai/minor">https://prg.ai/minor</a> .		
B4M33PAL	Pokro ilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace graf . Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyk v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL</a>			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (asto se nazývá diskrétní optimalizace, významn se p ekrývá s pojmem opera ní výzkum). V návaznosti na p edm ty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní matematiky a základ optimalizace jsou ukázány techniky založené na grafech, celo íselném lineárním programování, heuristikách, approxima ních algoritmech a metodách prohledávání prostoru řešení. P edm t je zam en na aplikace optimalizace ve skladech, pozemní a letecké doprav , logistice, plánování lidských zdroj , rozvrhování výrobních liniek, sm rování zpráv, rozvrhování v paralelních po ita ích. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO</a>			
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	Z,ZK	6
P	edm t si klade za cíl vysv tilit základy molekulární biologie v historickém kontextu vývoje molekulární genetiky. D raz je krom nezbytné faktografie kladen na vysv tlení experiment , které vedly k zásadním objev m molekulární biologie. Veškeré vysv tlované biologické procesy jsou paraleln vysv tlovány na zástupcích všech t ech hlavních forem života - bakteriích, archaea a eukaryotech. Existují-li rozdíly na úrovni replikace a projevu genetické informace mezi jednobun nými a mnohobun nými, jsou porovnáni i zástupci t chto. P ednáška obsahuje i praktické odkazy zejména do medicínské praxe. Budou probírány i základy genomiky a proteomiky a základy genového inženýrství. Roli cvi ení naplní doprovodné blokové praktikum, které sestává z teoretické, demonstra ní a praktické ásti.		
B4M36SAN	Statistická analýza dat	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit se se statistickým p ístupu k analýze dat nad rámec tradi ní výuky statistiky a pravd podobnosti. Kurz se soust edí na vícep íznakovou explorativní statistickou analýzu, prohloubí ale i znalosti konfirmace ních p ístup .			
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.

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, atd. Kromě toho kurz seznámuje s využitím moderních nanostruktur a nanomateriálu v biosensorech pro dosažení spolehlivých a citlivých zařízení pro diagnostiku v místě kontaktu s pacientem, potravinami nebo v daném prostředí. Nakonec bude tento předmět diskutovat současné výzvy a budoucí perspektivy v různých aplikacích biosenzoru.			
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii	Z,ZK	6
V rámci tohoto předmětu se studenti v prvních sedmi letech ednáškách seznámají s problematikou civilizací různých chorob pohybového ústrojí a ledvin. Velký prostor je vnován 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 vnována pozornost možnostem využití ionizujícího elektromagnetického pole v lékařské diagnostice a terapii (např. RTG, protonová terapie, radioterapie atd.).			
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompatibility	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC), které jsou dány do souvislosti s požadavky kladenými na moderní přenosové systémy. Předmět dává kompletní přehled o jednotlivých problémech v rámci elektromagnetické kompatibility jak z pohledu teoretických znalostí, tak zejména z pohledu praktických měření v jednotlivých oblastech, jako jsou rušivé signály a jejich omezování, elektromagnetické stínání, odolnost proti vnitřnímu poli i biologické aspekty. Daná téma jsou uvedena i v souvislosti s evropskou normativou. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC</a>			
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicíně	Z,ZK	6
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 vedení elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovlnná hypertermie, měření dielektrických parametrů biologických tkání, interakce optického záření s biologickou tkání.			
BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekoraci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrhování a analýzy adaptivních systémů.			
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lékařství	Z,ZK	6
Předmět se zabývá cíli a perspektivami neinvazivních měření metod v rámci biomedicínského inženýrství (BMI), včetně optoelektronickými senzory pro lékařskou diagnostiku, základy ekologické a fyziologické optiky, definicí a spektroskopickými měřeními optických parametrů tkání, modelováním rozptylu fotonů v živém tkání a dalšími metodami uplatňujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicíně.			
BAM31BSG	Biologické signály	Z,ZK	6
Náplň předmětu jsou nativní a evokované biosignály používané v různých klinických borech 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 výpadků 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 předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31BSG">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31BSG</a>			
BAM31LET	Lékařská technika	Z,ZK	6
Dílčí je kladen na principy aplikované lékařské elektroniky používané v moderních přístrojích. Struktury a funkce bloků jednotlivých diagnostických a terapeutických lékařských přístrojů (elektrokardiografy, elektroencefalografy, elektromyografy, lékařské monitory, přístroje pro měření krevního tlaku a průtoku krve, pulsní oxymetry, anesteziologické a resuscitační přístroje, přístroje pro klinickou laboratuřu, elektrostimulátory, kardiostimulátory, defibrilátory, sluchové pomocnky, kochlearní implantáty, terapeutické aplikace ultrazvuku, základy ultrazvukových diagnostických systémů, radioterapie a stereotaktická radiochirurgie). Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM31LET">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM31LET</a>			
BAM31MOA	Modelování a analýza mozkové aktivity	Z,ZK	6
Tento předmět 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 interakcí. V druhé části kurzu se budeme vnovat metodám analýzy a statistického modelování mozkové aktivity od základních metod analýzy funkcí a efektivní konektivity mozků až po pokročilé partie grafové analýzy struktury mozkových sítí.			
BAM31NPG	Neurofyziologie	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základní funkce nervového systému. Propojuje znalosti z oboru elektrofyziologie, neurobiologie, neuroanatomie, psychologie, neurologie, psychiatrie a biofyziky. Absolvent předmětu bude moci získat detailní znalosti o funkci lidského mozku od molekulárního úrovně po vývoj nových léčebných a diagnostických postupů. Dílčí bude kladen na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.			
BAM31ZAS	Zpracování analogových signálů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá analogovými vstupy - výstupními bloky pro přenos a zpracování signálů. Jsou diskutovány obvodové řešení zesilovačů a filtrování, včetně jejich návrhu, simulace a měření. Studenti se seznámají s obvodovou koncepcí a možnostmi řešení soudobých analogových struktur. V druhé části jsou uvedeny návrhové postupy a možnosti realizace analogových kmitojivých filtrování, včetně diskrétně pracujících obvodů. Závlahy jsou vnován možnostem pořídit optimální hodnoty elektronických obvodů a filtrování.			
BAM33NIN	Neuroinformatika	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na modelování neuronů, metody užívání celulární úrovně, zpracování signálů neuronů, kódování a dekódování informace v mozku. Předmět kladí důraz na aplikaci získaných pořízených základů z neurofyziologické praxe. Cvičení jsou zaměřeny na analýzu záznamů signálů neuronů získaných ze zvířecích i lidského mozku.			
BAM33ZMO	Zpracování medicínských obrazů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá nejnovějšími a nejmodernějšími metodami analýzy obrazu se zaměřením na obrazy z lékařských a biologických modalit, od mikroskopie, přes ultrazvuk, až po MRI a CT, včetně asynchronních sekvencí.			
BAM33ZSL	Zobrazovací systémy v lékařství	Z,ZK	6
Obsahem předmětu je koncepce, vlastnosti a struktura zobrazovacích systémů užívaných v současné době v lékařství. Jedná se o 2D mikroskopické, rentgenové a ultrazvukové zobrazovací systémy včetně dopplerovského ultrazvuku. Dále se budeme zabývat tomografickými (3D) systémy: pořízení obrazů z tomografií (CT), magnetickou rezonancí (MRI) včetně funkce MR a nuklearního zobrazování metodami (PET, SPECT). Další informace najdete na stránce <a href="https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/zsl">https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/zsl</a> . Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM33ZSL">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM33ZSL</a>			
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 bloků lékařských přístrojů. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS</a> .			

BDIP30	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	30
Samostatná závěrná 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 závěrné 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 projektu je obvyklé řešit díl či 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.			

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

Generováno: dne 19.04.2025 v 01:27 hod.