

# Studijní plán

## Název plánu: Lékařská elektronika a bioinformatika - Specializace Zpracování obrazu

Součástí VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta elektrotechnická

Katedra: katedra kybernetiky

Obor studia, garantovaný katedrou:

Garant oboru studia.: prof. Dr. Ing. Jan Kybic

Program studia: Lékařská elektronika a bioinformatika

Typ studia: Navazující magisterské předání

Přepsané kredity: 114

Kredity z volitelných předmětů: 6

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu: Specializace Zpracování obrazu

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 60

Role bloku: P

Kód skupiny: 2018\_MBIODIP

Název skupiny: Diplomová práce

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 30 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využití, autoři a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BDIP30	<b>Diplomová práce - Diploma Thesis</b>	Z	30	22s	L	P

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2018\_MBIODIP Název=Diplomová práce**

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.			

Kód skupiny: 2018\_MBIOP

Název skupiny: Povinné předměty programu

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 30 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 5 předmětů

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využití, autoři a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BAM31BSG	<b>Biologické signály</b>	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
BMPROJ6	<b>Diplomový projekt</b> Vratislav Fabián, Petr Pošík, Pavel Máša <b>Petr Pošík</b> Petr Pošík (Gar.)	Z	6	0p+6s		P
BAM31LET	<b>Lékařská technika</b> Jan Havlík <b>Jan Havlík</b> Jan Havlík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B4M36SAN	<b>Statistická analýza dat</b> Jiří Kléma <b>Jiří Kléma</b> Jiří Kléma (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
BAM33ZSL	<b>Zobrazovací systémy v lékařství</b> Jan Kybic	Z,ZK	6	2P+2C	L	P

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2018\_MBIOP Název=Povinné předměty programu**

BAM31BSG	Biologické signály	Z,ZK	6
Náplní předmětů jsou nativní a evokované biosignály používané v různých klinických bodech současně medicíny a metody jejich snímání, zpracování, záznamu a vyhodnocování v časové a frekvenční oblasti. U významných biosignálů jsou studenti seznámeni s jejich genezí, 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 předmětů 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

BAM31LET	Léka ská technika 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, anesteziologické 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>	Z,ZK	6
B4M36SAN	Statistická analýza dat 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 více p íznakovou explorativní statistickou analýzu, prohloubí ale i znalosti konfirma ních p ístup .	Z,ZK	6
BAM33ZSL	Zobrazovací systémy v léka ství Obsahem p edm tu je koncepce, vlastnosti a struktura zobrazovacích systém ůžívaných v sou asné 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 íta 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>	Z,ZK	6

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 54

Role bloku: PV

Kód skupiny: 2018\_MBIOPPV3

Název skupiny: Povinn volitelné p edm ty

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 24 kredit

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

Kredity 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	<b>Adaptivní metody zpracování signál</b> Radoslav Bortel, Pavel Sovka <b>Radoslav Bortel</b> Radoslav Bortel (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BAM17EPM	<b>Aplikace elektromagnetických polí v medicín</b> Jan Vrba	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
BAM31AOL	<b>Aplikovaná optoelektronika v léka ství</b> Jan Havlík	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
BAM36BIN	<b>Bioinformatika</b>	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
BAM02BIO	<b>Biosenzory</b> Bohuslav Rezek <b>Bohuslav Rezek</b> Bohuslav Rezek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
BAM02FPT	<b>Fyzika pro diagnostiku a terapii</b> Vratislav Fabián, Jan Vrba <b>Vratislav Fabián</b> Vratislav Fabián (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L		PV
B0M37FAV	<b>Fyziologie a modelování slyšení a vid ní</b> Miloš Klíma, Václav Vencovský, Petr Maršálek, Karel Fliegel <b>Jan Bedná</b> Václav Vencovský (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C+4D	Z	PV
BAM38KLS	<b>Konstrukce léka ských systém</b> Jan Holub <b>Jan Holub</b> Jan Holub (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV
BAM31MOA	<b>Modelování a analýza mozkové aktivity</b> Jaroslav Hlinka <b>Jaroslav Hlinka</b> Jaroslav Hlinka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BAM33MOS	<b>Modelování a simulace</b> Ji í Kofránek <b>Petr Pošík</b> Ji í Kofránek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
B4M36MBG	<b>Molekulární biologie a genetika</b>	Z,ZK	6	3P+1C	L	PV
BAM31NPG	<b>Neurofyziologie</b> P emysl Jiruška <b>P emysl Jiruška</b> P emysl Jiruška (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BAM33NIN	<b>Neuroinformatika</b>	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
B2M31DSP	<b>Pokro ilé metody DSP</b> Pavel Sovka, Petr Pollák <b>Pavel Sovka</b> Pavel Sovka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	PV
B4M36SMU	<b>Symbolické strojové u ení</b>	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
BAM31ZAS	<b>Zpracování analogových signál</b>	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
BAM17EMC	<b>Základy elektromagnetické kompatibility</b> Tomáš Ko ínek <b>Tomáš Ko ínek</b> Tomáš Ko ínek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2018\_MBIOPPV3 Název=Povinn volitelné p edm ty

BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signál Tento p edm t prezentuje základní principy adaptivních algoritm pro filtraci, estimaci, predikci, de Korelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy návrhu a analýzy adaptivních systém .	Z,ZK	6
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicín Cílem je seznámit studenta s p ehledem biofyzikálních aspekt elektromagnetických polí v r zných biologických systémech, v etn p ehledu aplikací mikrovlnné techniky v medicín . Hygienické normy, klinické využití p sobení elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovlnná hypertermie, m ení dielektrických parametr biologických tkání, interakce optického zá ení s biologickou tkání.	Z,ZK	6

<b>BAM31AOL</b>	<b>Aplikovaná optoelektronika v léka ství</b>	Z,ZK	6
P edm t se zabývá cíli a perspektivami neinvazivních m ících metod v rámci biomedicínského inženýrství (BMI), p edevším optoelektronickými senzory pro léka skou diagnostiku, základy ekologické a fyziologické optiky, definicí a spektroskopickými m eními optických parametr tkán , modelováním rozptylu foton v živé tkáni a dalšími metodami uplat ujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicín .			
<b>BAM36BIN</b>	<b>Bioinformatika</b>	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je vysv tít principy algoritm používaných pro zpracování biologických dat na molekulární úrovni, konkrétn algoritmy používaných pro sekvenování genom , srovnávání biologických sekvencí (zejm. gen ), jejich pravd podobnostní a gramatické modelování, pro hledání souvislostí mezi primární a vyššími strukturami protein , jejich funkcemi a interakcemi, pro analýzu dat vysoce paralelních m ení (zejm. genové exprese) a pro systémov -biologické modelování proces jako je metabolismus a regulace genové exprese.			
<b>BAM02BIO</b>	<b>Biosenzory</b>	Z,ZK	6
Tento kurz seznamuje s fyzikálními, elektronickými a biologickými principy a mechanismy biosenzor a poskytne informace o minulých, sou asných a budoucích technologiích. Budou vysv tleny r zné mechanismy a koncepce senzor na konkrétních aplikacích, jako je detekce glukózy, mo oviny, protein , bun k, bakterií, apod. Krom toho kurz seznamuje s využitím moderních nanostruktur a nanomateriál v biosensorech pro dosažení spolehlivých a citlivých za ízení pro diagnostiku v míst kontaktu s pacientem, potravinami nebo v daném prost edí. Nakonec bude tento p edm t diskutovat sou asné výzvy a budoucí perspektivy v r zných aplikacích biosenzor .			
<b>BAM02FPT</b>	<b>Fyzika pro diagnostiku a terapii</b>	Z,ZK	6
V rámci tohoto p edm tu se studenti v prvních sedmi p ednáškách seznámí s problematikou civiliza ních chorob pohybového ústrojí a lé by bolesti pohybového aparátu. Velký prostor je v nován elektroterapeutickým metodám, terapeutickému ultrazvuku a fototerapii. Dále jsou probírány pokro ílé neurorehabilita ní metody, zejména metody transkraniální stimulace mozku (repetitivní transkraniální magnetická stimulace mozku - rTMS, transkraniální elektrická stimulace mozku - tDCS a elektrokonvulzivní terapie - ECT) Ve druhé polovin semestru je v nována pozornost možnostem využití ionizujícího elektromagnetického pole v léka ské diagnostice a terapii (nap . RTG, protonová terapie, radioterapie atd.).			
<b>B0M37FAV</b>	<b>Fyziologie a modelování slyšení a vid ní</b>	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 jších 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 lé inteligence 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, ídící techniky, automatizace, robotiky, bezpe nostní a zabezpe ovací techniky, bioinspired systémy atd. Student zároveň 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 základním experiment m pro stanovení nejd ležit jších charakteristik slyšení a vid ní, v etn seznámení s po íta ovými modely a simulací proces vid ní a slyšení.			
<b>BAM38KLS</b>	<b>Konstrukce léka ských systém</b>	Z,ZK	6
Obecné principy a zásady návrhu a konstrukce léka ských p ístroj a systém . Technické normy a jejich požadavky pro návrh, konstrukci a provoz zdravotnických elektrických p ístroj . Klasifika ní t ídy p ístroj . Elektromagnetická kompatibilita léka ských p ístroj . Moderní sou ástková základna. Návrh a konstrukce základních blok léka ských p ístroj . Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS</a> .			
<b>BAM31MOA</b>	<b>Modelování a analýza mozkové aktivity</b>	Z,ZK	6
Tento p edm t pokrývá základní metody modelování a analýzy mozkové aktivity. Po zavedení/zopakování základních pojm dynamických systém budou studovány p íklady generativních model mozkové aktivity, nap í úrovní od model 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 ílé partie grafové analýzy struktury mozkových sítí.			
<b>BAM33MOS</b>	<b>Modelování a simulace</b>	Z,ZK	6
Modelovací techniky ásto používané v Biomedicínském inženýrství a odpovídající programové nástroje: Matlab - Simulink, Modelica. Technologie modelování a procesy s tím související. Typy model , modely spojitého a diskrétního ásu, modely lineární a nelineární se soust ed nými parametry a jejich realizace v programovém prost edí. Formalizace a vytvo ení modelu k zvolenému systému, jeho identifikace, verifikace a interpretace. Rovnovážné stavy (homeostáza) a jejich vyšet ování simulacemi. Modely rozpojených a zp tnovazebních systém . Použití fuzzy-neuronových model v biomedicín . Modely jednotlivých systém i celých soustav definovaných v Biomedicínském inženýrství. Modely bun ných a fyziologických regulací, modely populací. Aplikace model p í tvorbu um lých orgán . MÍSTO VÝUKY: Výuka bude probíhat na 1.LF UK, U nemocnice 5, Odd lení biokybernetiky, Ústav patologické fyziologie. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33MOS">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33MOS</a>			
<b>B4M36MBG</b>	<b>Molekulární biologie a genetika</b>	Z,ZK	6
P edm t si klade za cíl vysv tít 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 porovnání 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.			
<b>BAM31NPG</b>	<b>Neurofyziologie</b>	Z,ZK	6
P edm t pokrývá základy funkce nervového sytému. Propojuje znalosti z oboru elektrofyziologie, neurobiologie, neuroanatomie, psychologie, neurologie, psychiatrie a biofyziky. Absolvent p edm tu by m l získat detailní znalosti o funkcích 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 onemocnění mozku a pro vývoj nových lé ebných a diagnostický postup . D raz bude kladen na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.			
<b>BAM33NIN</b>	<b>Neuroinformatika</b>	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 íklady z neurofyziologické praxe. Cvi ení jsou zam eny na analýzu záznam signál neuron získaných ze zví eciho i lidského mozku. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33NIN">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33NIN</a>			
<b>B2M31DSP</b>	<b>Pokro ílé metody DSP</b>	Z,ZK	6
P edm t navazuje na základní kurs zpracování signál a seznamuje s pokro ílymi metodami analýzy a zpracování íslicových signál . Absolvent bude znát principy metod analýzy íslicových 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, ásov -frekvenc ních transformací a metod pro ur ování vazby mezi náhodnými signály. D raz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signál .			
<b>B4M36SMU</b>	<b>Symbolické strojové u ení</b>	Z,ZK	6
The course will explain methods through which an intelligent agent can learn, that is, improve its behavior from observed data and background knowledge. The learning scenarios will include on-line learning and learning from i.i.d. data (along with the PAC theory of learnability), as well as the active and reinforcement learning scenarios. Symbolic knowledge representations (mainly through logic and graphs) will be used where possible. The course is given in English to all students.			
<b>BAM31ZAS</b>	<b>Zpracování analogových signál</b>	Z,ZK	6
P edm t se zabývá analogovými vstupn -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 kmito ových filtr , v etn diskrétn pracujících obvod . Záv r je v nován možnostem po íta ové optimalizace elektronických obvod a filtr .			

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 p ehled 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 ějšímu poli i biologické aspekty. Daná témata 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>

Kód skupiny: 2018\_MBIOPV3

Název skupiny: Povinn volitelné p edm ty - specializace Zpracování obrazu

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
B4M35KO	<b>Kombinatorická optimalizace</b>	Z,ZK	6	3P+2C	L	PV
B4M33MPV	<b>Metody po íta ového vid ní</b>	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
B4M33PAL	<b>Pokro ilá algoritmizace</b> Marko Genyk-Berezovskij, Daniel Pr ša <b>Daniel Pr ša Daniel Pr ša</b> (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BE4M33SSU	<b>Statistical Machine Learning</b> Jan Drchal, Vojt ch Franc, Boris Flach <b>Vojt ch Franc Boris Flach</b> (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BAM33ZMO	<b>Zpracování medicínských obraz</b> Jan Kybic <b>Jan Kybic Jan Kybic</b> (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=2018\_MBIOPV3 Název=Povinn volitelné p edm ty - 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 diskretní optimalizace, významn se p ekrývá s pojmem opera ní výzkum). V návaznosti na p edm ty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskretní matematiky a základ optimalizace jsou ukázány techniky založené na grafech, celo íselném lineárním programování, heuristikách, aproxima ních algoritmech 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 íta ích. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO>

B4M33MPV	Metody po íta ového vid ní	Z,ZK	6
----------	----------------------------	------	---

P edm t se zabývá vybranými problémy po íta ového vid ní: hledáním korespondencí mezi obrazy pomocí nalezení významných bod ů a oblastí, jejich invariantního a robustního popisu a matchingu, dále slepováním obraz ů, detekcí, rozpoznáváním objekt ů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázk ů ve velkých databázích a sledováním objekt ů ve video-sekvencích.

B4M33PAL	Pokro ilá algoritmizace	Z,ZK	6
----------	-------------------------	------	---

Základní grafové algoritmy a reprezentace graf ů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyk ů 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) able to learn 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
----------	-------------------------------	------	---

P edm t se zabývá nej astí 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 sekvencích.

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 kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredity 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>	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v
B0M16HVT	<b>Historie v dy a techniky 2</b> Marcela Efmertová <b>Marcela Efmertová Marcela Efmertová</b> (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v

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

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

B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5	Kurs je zam en na filozofické aspekty v dy a techniky. Formou vybraných kapitol se rozebírají zejména transdisciplinární aspekty filozofie, informatiky, fyziky, matematiky a biologie.		
B0M16HVT	Historie v dy a techniky 2	Z,ZK	5	P edm t se zam uje na vystižení historického vývoje elektrotechnických obor ve sv t a v eských zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s p íhlédnutím 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 procví í p í praktických cvi eních. V domosti získané v rámci p edm tu lze uplatnit v budoucím zam stnání i v b žném život . Podkladem kurzu je psychologie jako moderní v da, nikoli jako soubor povrchních klíšé a pseudo-v deckých záv r , kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradi n siln zaplevelena.		
B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5	P edm t poskytne poslucha m základní orientaci v teologii, p í emž se nevyžaduje žádné zvláštní p edchozí vzd lání. 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 ednášky jsou v novány jak velkým sv tovým náboženstvím, tak novým náboženským proud m a zároveň í sektám a nebezpe ným projev m náboženství ve spole nosti.		
A003TV	T lesná výchova	Z	2			

Kód skupiny: 2018\_MBIOVOL

Název skupiny: Volitelné odborné p edm ty

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredity 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	Kredity
A003TV	T lesná výchova	Z	2
B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5
B0M16HSD1	Hospodá ské a sociální d jiny	Z,ZK	5
B0M16HVT	Historie v dy a techniky 2	Z,ZK	5
B0M16PSM	Manažerská psychologie	Z,ZK	5
B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5

B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení a vidění	Z,ZK	6
<p>Základní náplň předmětu je studium fyziologie sensor a proces vnímání zvukové a obrazové informace lidským subjektem jako dvou hlavních a nejdůležitějších komunikačních kanálů, tj. lidský sluchový systém (HAS - Human Auditory System) a lidský zrakový systém (HVS - Human Visual System). Předmět shrnuje souhrnné poznatky v oblasti fyziologie zraku a sluchu a souhrnně prezentuje jejich popis pomocí matematických modelů s využitím moderních výpočetních prostředků a postup v etnometod strojového učení ML (Machine Learning), hlubokého učení (Deep Learning) a umělé inteligence AI (Artificial Intelligence). Důraz je také kladen na souhrnné a perspektivní aplikace zmíněných poznatků. Hlavní aplikační oblasti je audiovizuální technika související se subjektivním vjemem lidského pozorovatele, ale pímé využití získaných poznatků zahrnuje i oblasti multimediální techniky, řídicí techniky, automatizace, robotiky, bezpečnostní 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. Cvičení budou vnována základním experimentům pro stanovení nejdůležitějších charakteristik slyšení a vidění, v etnometn seznámení s počítačovými modely a simulací procesů vidění a slyšení.</p>			
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
<p>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 umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé složky, asymptotických transformací a metod pro určení vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.</p>			
B4M33MPV	Metody počítačového vidění	Z,ZK	6
<p>Předmět se zabývá vybranými problémy počítačového vidění: hledáním korespondencí mezi obrazy pomocí nalezení významných bodů a oblastí, jejich invariantního a robustního popisu a matchingu, dále sledováním obrazů, detekcí, rozpoznáváním objektů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázků ve velkých databázích a sledováním objektů ve video-sequencích.</p>			
B4M33PAL	Pokročilé algoritmy	Z,ZK	6
<p>Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL</a></p>			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskretní optimalizace, významně se odlišuje od pojmu operativní výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmy, diskretní matematiky a základů optimalizace jsou ukázány techniky založené na grafech, celočíselném lineárním programování, heuristikách, aproximačních algoritmech a metodách prohledávání prostoru řešení. Předmět je zaměřen na aplikace optimalizace ve skladech, pozemní a letecké dopravě, logistice, plánování lidských zdrojů, rozvrhování výrobních linek, směřování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO</a></p>			
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetik	Z,ZK	6
<p>Předmět si klade za cíl vysvětlit základy molekulární biologie v historickém kontextu vývoje molekulární genetiky. Důraz 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 porovnány i zástupci těchto. Přednáška obsahuje i praktické odkazy zejména do medicínské praxe. Budou probírány i základy genomiky a proteomiky a základy genomického inženýrství. Roli cvičení naplní doprovodné blokové praktikum, které sestává z teoretické, demonstrační a praktické části.</p>			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	Z,ZK	6
<p>Cílem předmětu je seznámit se se statistickými postupy k analýze dat nad rámec tradiční výuky statistiky a pravděpodobnosti. Kurz se soustředí na víceprůběžnou explorativní statistickou analýzu, prohloubí ale i znalosti konfirmativních postupů.</p>			
B4M36SMU	Symbolické strojové učení	Z,ZK	6
<p>The course will explain methods through which an intelligent agent can learn, that is, improve its behavior from observed data and background knowledge. The learning scenarios will include on-line learning and learning from i.i.d. data (along with the PAC theory of learnability), as well as the active and reinforcement learning scenarios. Symbolic knowledge representations (mainly through logic and graphs) will be used where possible. The course is given in English to all students.</p>			
BAM02BIO	Biosenzory	Z,ZK	6
<p>Tento kurz seznamuje s fyzikálními, elektronickými a biologickými principy a mechanismy biosenzorů a poskytne informace o minulých, současných a budoucích technologiích. Budou vysvětleny různé mechanismy a koncepce sensorů na konkrétních aplikacích, jako je detekce glukózy, močoviny, proteinů, buněk, bakterií, apod. Kromě toho kurz seznamuje 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 předmět diskutován souasně s výzvou a budoucí perspektivou v různých aplikacích biosenzorů.</p>			
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii	Z,ZK	6
<p>V rámci tohoto předmětu se studenti v prvních sedmi přednáškách seznámí s problematikou civilizačních chorob pohybového ústrojí a léčby bolesti pohybového aparátu. Velký prostor je vnována 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.).</p>			
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompatibility	Z,ZK	6
<p>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 komplexní 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 omezení, elektromagnetické stínění, odolnost proti vnějším polím i biologické aspekty. Daná témata 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></p>			
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicíně	Z,ZK	6
<p>Cílem je seznámit studenta s přehledem biofyzikálních aspektů elektromagnetických polí v různých biologických systémech, v etnometn přehledu aplikací mikrovláknové techniky v medicíně. Hygienické normy, klinické využití působení elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovláknová hypertermie, měření dielektrických parametrů biologických tkání, interakce optického záření s biologickou tkání.</p>			
BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
<p>Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy návrhu a analýzy adaptivních systémů.</p>			
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lékařství	Z,ZK	6
<p>Předmět se zabývá cíli a perspektivami neinvazivních měřicích metod v rámci biomedicínského inženýrství (BMI), především optoelektronickými senzory pro lékařskou diagnostiku, základy ekologické a fyziologické optiky, definicí a spektroskopickými měřeními optických parametrů tkání, modelováním rozptylu fotonů v živé tkáni a dalšími metodami uplatňujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicíně.</p>			
BAM31BSG	Biologické signály	Z,ZK	6
<p>Náplň předmětu jsou nativní a evokované biosignály používané v různých klinických bodech současné medicíny a metody jejich snímání, zpracování, záznamu a vyhodnocování v časové a frekvenční oblasti. U významných biosignálů jsou studenti seznámeni s jejich genezí, fyziologickou podstatou, charakteristikami signálů nutných pro konstrukci přístrojů a jejich měření s fyzikálními a matematickými modely. V laboratorních úlohách mají studenti příležitost ke snímání vlastních biologických signálů a 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></p>			

BAM31LET	Lékařská technika	Z,ZK	6
Důraz je kladen na principy aplikované lékařské elektroniky používané v moderních přístrojích. Struktury a funkční bloky jednotlivých diagnostických a terapeutických lékařských přístrojů. Elektrokardiografie, elektroencefalografie, elektromyografie, lékařské monitory, přístroje pro měření krevního tlaku a průtoků krve, pulsní oxymetry, anesteziologické a resuscitační přístroje, přístroje pro klinickou laboratorii, elektrostimulátory, kardiostimulátory, defibrilátory, sluchové pomůcky, kochleární 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 pojmů dynamických systémů budou studovány příklady generativních modelů mozkové aktivity, například úrovní od modelů dynamiky na membráně neuronu po aktivitu neuronálních populací a jejich interakci. V druhé části kurzu se budeme zabývat metodami analýzy a statistického modelování mozkové aktivity od základních metod analýzy funkční a efektivní konektivity mozku až po pokročilé partie grafové analýzy struktury mozkových sítí.			
BAM31NPG	Neurofyziologie	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základy funkce nervového systému. Propojuje znalosti z oborů elektrofyziologie, neurobiologie, neuroanatomie, psychologie, neurologie, psychiatrie a biofyziky. Absolvent předmětu by měl získat detailní znalosti o funkci lidského mozku od molekulární úrovně, přes buněčnou až po úroveň fungování celého mozku. Znalost funkce mozku ve zdravém předmětu představuje základní předpoklad pro pochopení onemocnění mozku a pro vývoj nových léčebných a diagnostických postupů. Důraz bude kladen na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.			
BAM31ZAS	Zpracování analogových signálů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá analogovými vstupní-výstupními bloky pro přenos a zpracování signálů. Jsou diskutována obvodová řešení zesilovače a filtrů, včetně jejich návrhu, simulace a měření. Studenti se seznámí s obvodovou koncepcí a možnostmi řešení soudobých analogových struktur. V druhé části jsou uvedeny návrhové postupy a možnosti realizace analogových kmitočtových filtrů, včetně diskretně pracujících obvodů. Závěr je v novém možnostem počítačové optimalizace elektronických obvodů a filtrů.			
BAM33MOS	Modelování a simulace	Z,ZK	6
Modelovací techniky často používané v Biomedicínském inženýrství a odpovídající programové nástroje: Matlab - Simulink, Modelica. Technologie modelování a procesy s tím související. Typy modelů, modely spojitěho a diskrétního času, modely lineární a nelineární se soustředěnými parametry a jejich realizace v programovém prostředí. Formalizace a vytvoření modelu k zvolenému systému, jeho identifikace, verifikace a interpretace. Rovnovážné stavy (homeostáza) a jejich vyšetření simulacemi. Modely rozpojených a zapojených systémů. Použití fuzzy-neuronových modelů v biomedicině. Modely jednotlivých systémů i celých soustav definovaných v Biomedicínském inženýrství. Modely buněčných a fyziologických regulací, modely populací. Aplikace modelů při tvorbě umělých orgánů. MÍSTO VÝUKY: Výuka bude probíhat na 1.LF UK, U nemocnice 5, Oddělení biokybernetiky, Ústav patologické fyziologie. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33MOS">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33MOS</a>			
BAM33NIN	Neuroinformatika	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na modelování neuronů, metody úměny na celulóvní úrovni, zpracování signálů neuronů, kódování a dekodování informace v mozku. Přednášky aplikují získané poznatky na příklady z neurofyziologické praxe. Cvičení jsou zaměřena na analýzu záznamů signálů neuronů získaných ze zvířecího i lidského mozku. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33NIN">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33NIN</a>			
BAM33ZMO	Zpracování medicínských obrazů	Z,ZK	6
Předmět 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, včetně časových 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: počítačovou tomografií (CT), magnetickou rezonancí (MRI) včetně funkční 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 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
Cílem předmětu je vysvětlit principy algoritmů používaných pro zpracování biologických dat na molekulární úrovni, konkrétně algoritmů používaných pro sekvenování genomů, srovnávání biologických sekvencí (zejména genů), jejich pravděpodobnostní a gramatické modelování, pro hledání souvislostí mezi primární a vyššími strukturami proteinů, jejich funkcemi a interakcemi, pro analýzu dat vysoce paralelních měření (zejména genové exprese) a pro systémové biologické modelování procesů jako je metabolismus a regulace genové exprese.			
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. Klasifikační třídy 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 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) able to learn 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

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

Generováno: dne 28. 09. 2020 v 21:13 hod.