

Doporu ený pr chod studijním plánem

Název pr chodu: Specialization Bioinformatics - Passage through study

Fakulta: Fakulta elektrotechnická

Katedra:

Pr chod studijním plánem: Medical Electronics and Bioinformatics - Specialization Bioinformatics

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

Program studia: Medical Electronics and Bioinformatics

Typ studia: Navazující magisterské prezen ní

Poznámka k pr chodu:

Kódování rolí p edm t a skupin p edm t :

P - povinné p edm ty programu, PO - povinné p edm ty oboru, Z - povinné p edm ty, S - povinn volitelné p edm ty, PV - povinn volitelné p edm ty, F - volitelné p edm ty odborné, V - volitelné p edm ty, T - t lovýchovné p edm ty

Kódování zp sob zakon ení predm t (KZ/Z/ZK) a zkratka semestr (Z/L):

KZ - klasifikovaný zápo et, Z - zápo et, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

ísto semestru: 1

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
BEAM31LET	Medical Instrumentation and Devices Jan Havlík Jan Havlík Jan Havlík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
BEEZM	Safety in Electrical Engineering for a master's degree Vladimír Kla, Ivana Nová, Josef ernohous, Radek Havlík Radek Havlík Vladimír Kla (Gar.)	Z	0	2BP+2BC	Z	P
BE4M36SAN	Statistical data analysis Ji Kléma Ji Kléma Ji Kléma (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
BEAM31NPG	Neurophysiology P emysl Jiruška, Helena Pivo ková P emysl Jiruška P emysl Jiruška (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
2018_MBIOEPPV1	Compulsory elective ubjects of the programme BEAM31ADA,BEAM31ZAS,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 4 Max. p edm. 4	Min/Max 24/24			PV

ísto semestru: 2

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
BEAM31BSG	Biological signals Petr Ježák, Roman mejla, Michal Novotný Roman mejla Roman mejla (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
BEAM33ZSL	Medical Imaging Systems Jan Kybic, Vít Herynek, André Sopczak Jan Kybic Jan Kybic (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
BEAM31ZAS	Analog Signal Processing Ji Hospodka Ji Hospodka Ji Hospodka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
2018_MBIOEPPV1	Compulsory elective ubjects of the programme BEAM31ADA,BEAM31ZAS,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 4 Max. p edm. 4	Min/Max 24/24			PV

ísto semestru: 3

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
BEMPROJ6	Diploma Project Jan Kybic, Vratislav Fabián, Roman mejla, Petr Pošík Petr Pošík Roman mejla (Gar.)	Z	6	0p+6s	Z,L	P
BEAM31ADA	Adaptive signal processing	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BEAM31MOA	Modeling and analysis of brain activity Jaroslav Hlinka Jaroslav Hlinka Jaroslav Hlinka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV

2018_MBIOEPPV1	Compulsory elective ubjects of the programme BEAM31ADA,BEAM31ZAS,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 4 Max. p edm. 4	Min/Max 24/24			PV
2018_MBIOEVOL	Elective subjects	Min. p edm. 0	Min/Max 0/999			V

ílo semestru: 4

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

Seznam skupin p edm t tohoto pr chodu s úplným obsahem len jednotlivých skupin

Kód	Název skupiny p edm t a kódy len této skupiny p edm t (specifikace viz zde nebo níže seznam p edm t)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2018_MBIOEPPV1	Compulsory elective ubjects of the programme	Min. p edm. 4 Max. p edm. 4	Min/Max 24/24			PV
BEAM31ADA	Adaptive signal processing	BEAM31ZAS	Analog Signal Processing	BEAM17EPM	Applications of Electromagnetic ...	
BEAM31AOL	Applied optoelectronics in medic ...	BEAM02BIO	Biosensors	BE4M33MPV	Computer Vision Methods	
BEAM38KLS	Construction of Medical Systems	BE2M31DSP	Digital Signal Processing	BEAM17EMC	Introduction to Electromagnetic ...	
BEAM33ZMO	Medical Image Processing	BEAM31MOA	Modeling and analysis of brain a ...	BEAM33MOS	Modeling and Simulation	
BEAM33NIN	Neuroinformatics	BEAM31NPG	Neurophysiology	BEAM02FPT	Physics for Diagnostics and Ther ...	
BE4M36SMU	Symbolic Machine Learning					
2018_MBIOEVOL	Elective subjects	Min. p edm. 0	Min/Max 0/999			V

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
BDIP30	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	30
Samostatná záv re na 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 záv re né zkoušky.			
BE2M31DSP	Digital Signal Processing	Z,ZK	6
The subject gives overview about basic methods of digital signal processing and their applications (examples from speech and biological signal processing): discrete-time signals and systems, signal characteristics in time and frequency domain, Fourier transform, fast algorithms for DFT computation, introduction to digital filter design, digital filtering in time and frequency domain, decimation and interpolation and their usage in filter banks, basics of LPC analysis. Further details can be found at http://noel.feld.cvut.cz/vyu/be2m31dsp .			
BE4M33MPV	Computer Vision Methods	Z,ZK	6
The course covers selected computer vision problems: search for correspondences between images via interest point detection, description and matching, image stitching, detection, recognition and segmentation of objects in images and videos, image retrieval from large databases and tracking of objects in video sequences. This course is also part of the inter-university programme prg.ai Minor. It pools the best of AI education in Prague to provide students with a deeper and broader insight into the field of artificial intelligence. More information is available at https://prg.ai/minor.			
BE4M36SAN	Statistical data analysis	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 íznakovou explorativní statistickou analýzu, prohloubí ale i znalosti konfirma ních p ístup .			
BE4M36SMU	Symbolic Machine Learning	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.			
BEAM02BIO	Biosensors	Z,ZK	6
This course introduces the physical, electronic, biological principles of biosensors and provides information on past, present and future technologies. Various mechanisms and sensor concepts for specific applications (such as detection of glucose, urea, proteins, cells, bacteria, etc.) are explained. In addition, the course introduces the use of modern nanostructures			

and nanomaterials in biosensors to achieve reliable and sensitive devices for diagnosis at the point of care, in food safety or environmental monitoring. We will also discuss current challenges and future perspectives for various applications of biosensors.

BEAM02FPT	Physics for Diagnostics and Therapy	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 ilé neurorehabilita ní metody, zejména metody transkraniální stimulace mozku (repetitivní transkraniální magnetická stimulace mozku - tTMS, 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.).			
BEAM17EMC	Introduction to Electromagnetic Compatibility	Z,ZK	6
The course dwells on problems of electromagnetic compatibility. Students obtain the basic knowledges in the field of electromagnetic compatibility - electromagnetic interference, susceptibility and testing methods. The course leads to gain professional skills in the field of electrical engineering.			
BEAM17EPM	Applications of Electromagnetic Fields in Medicine	Z,ZK	6
The major aim of these lectures is to give to students a basic overview of biophysical aspects of EM fields in different biological systems, including an overview of microwave applications in medicine. Safety limits, clinical usage of EM field effects on biological systems, microwave hyperthermia, measurement of dielectric parameters of biological tissues, EM exposure of mobile phone users, magnetic resonance imaging, interaction of optical radiation with biological tissue.			
BEAM31ADA	Adaptive signal processing	Z,ZK	6
Tento p edm t prezentuje základní principy adaptivních algoritm pro filtraci, dekorelaci, separaci a beamformingu. Jsou probírány algoritmy pro adaptivní estimaci a predikci. Je analyzováno jejich chování, r zné zp soby implementace a praktické aplikace. Dále jsou vysv tleny algoritmy pro adaptivní dekorrelaci a separaci vícerozm rných signál . Nakonec jsou probrány techniky pro adaptivní tvarování p ijjimací charakteristiky ažy senzor (beamforming).			
BEAM31AOL	Applied optoelectronics in medicine	Z,ZK	6
BEAM31BSG	Biological signals	Z,ZK	6
Náplní p edm tu jsou nativní a evokované biosignály používané v r zných klinických borech sou asné medicíně a metody jejich snímání, zpracování, záznamu a vyhodnocování v asové a frekven ní oblasti. U významných biosignál jsou studenti seznámeni s jejich genezí, fyziologickou podstatou, charakteristikami signál nutných pro konstrukci p ístroj a p ípadn s fyzikálními a matematickými modely. V laboratorních úlohách mají studenti p ležitost ke snímání vlastních biologických signál a k jejich následnému zpracování v programovém prost edi MATLAB. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31BSG			
BEAM31LET	Medical Instrumentation and Devices	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, 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: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31LET			
BEAM31MOA	Modeling and analysis of brain activity	Z,ZK	6
Tento p edm t pokrývá základní metody modelování a analýzy mozkové aktivity. Po zavedení/zopakování základních pojmu dynamických systém budou studovány p íkly generativních model mozkové aktivity, nap í úrovní od model dynamiky na membrán neuronu po aktivi neurálních populací a jejich interakci. V druhé ásti kurzu se budeme v novat metódám analýzy a statistického modelování mozkové aktivity od základních metod analýzy funk ní a efektivní konektivity mozk až po pokro ilé partie grafové analýzy struktury mozkových sítí.			
BEAM31NPG	Neurophysiology	Z,ZK	6
The course will provide an introduction to the structure and function of the neural system and the mechanisms behind major diseases of the human brain. It will combine topics from various disciplines ranging from electrophysiology, neurobiology, neuroanatomy, neurology, psychiatry to biophysics and bioengineering. Understanding the principles how the human brain works in health and disease represents a crucial prerequisite for the development and implementation of modern engineering technologies to better diagnose and treat brain disorders.			
BEAM31ZAS	Analog Signal Processing	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 tových filtr , v etn diskrétn pracujících obvod . Záv r je v nován možnostem po ita ové optimalizace elektronických obvod a filtr .			
BEAM33MOS	Modeling and Simulation	Z,ZK	6
Modelovací techniky asto používané v Biomedicínském inženýrství a odpovídající programové nástroje: Matlab - Simulink, Modelica. Technologie modelování a procesy s tím související. Typy model , modely spojitého a diskrétního asu, modely lineární a nelineární se soust ed nými parametry a jejich realizace v programovém prost edi. Formalizace a vytvo ení modelu k zvolenému systému, jeho identifikace, verifikace a interpretace. Rovnovážné stavby (homeostáza) a jejich vyšet ování simulacemi. Modely rozpojených a zp novazebních systém . Použití fuzzy-neuronových model v biomedicín . Modely jednotlivých systém i celých soustav definovaných v Biomedicínském inženýrství. Modely bun ných a fyzioligických regulací, modely populací. Aplikace model p i tvorb um lých orgán . MÍSTO VÝUKY: Výuka bude probíhat na 1.LF UK, U nemocnice 4, u ebna DEKP2, p ízemí, íslo dve í 1.26, U nemocnice 5, Odd lení biokybernetiky, Ústav patologické fiziologie. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33MOS			
BEAM33NIN	Neuroinformatics	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 ednásky aplikuj získané poznatky na p íkly z neurofysiologické praxe. Cvi ení jsou zam eny na analýzu záznam signál neuron získaných ze zví ecího i lidského mozku.			
BEAM33ZMO	Medical Image Processing	Z,ZK	6
P edm t popisuje algoritmy digitálního zpracování 2D a 3D obraz , s d razem na biomedicínské aplikace. D kladn ji proto budou probrány zejména nejpoužívan jší techniky p i zpracování medicínských obraz : segmentace, registrace, a klasifikace. Metody budou ilustrovány adou p íkla na léka ských datech. Studenti si vyzkouší implementaci n kterých algoritm v rámci cvi ení. Vzhledem k velmi zna nému p ekryvu p edm t A6M33ZMO a A4M33DZO budou tyto p edm ty v letošním roce vyu ovány spole n . Prosíme sledujte www stránku p edm tu. http://cw.felk.cvut.cz/doku.php/courses/a6m33zmo/start Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33ZMO			
BEAM33ZSL	Medical Imaging Systems	Z,ZK	6
Obsahem p edm tu je koncepce, vlastnosti a struktura zobrazovacích systém užívaných 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 ita ovou tomografií (CT), magnetickou rezonancí (MRI) v etn funk ní MR a nuklearními zobrazovacími metodami (PET,SPECT). Další informace naleznete na stránce https://cw.felk.cvut.cz/wiki/courses/zsl Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BEAM33ZSL			
BEAM38KLS	Construction of Medical Systems	Z,ZK	6
BEEZM	Safety in Electrical Engineering for a master's degree	Z	0
Školení seznámuje studenty všech program magisterského studia s elektrickými riziky oboru. Studenti získají pot ebnou elektrotechnickou kvalifikaci pro innost na VUT FEL v souladu s platnými p edpisy. Školení se provádí podle p edlohy BEZB. Obsahuje Opakování Základní školení BOZP.			
BEMPROJ6	Diploma Project	Z	6
Independent work in the form of a project. A student will choose a topic from a range of topics related to his or her branch of study, which will be specified by branch department or branch departments. The project will be defended within the framework of a subject.			

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

