

# Doporu ený pr chod studijním plánem

## Název pr chodu: Specialization Medical Instrumentation - Passage through study

Fakulta: Fakulta elektrotechnická

Katedra:

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

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 zkratk semestr (Z/L):

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

### íslo semestru: 1

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto í a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BEAM31LET	<b>Medical Instrumentation and Devices</b> Jan Havlík <b>Jan Havlík</b> Jan Havlík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
BEEZM	<b>Safety in Electrical Engineering for a master's degree</b> Vladimír K la, Ivana Nová, Josef ernohous, Radek Havlí ek <b>Radek Havlí ek</b> Vladimír K la (Gar.)	Z	0	2BP+2BC	Z	P
BE4M36SAN	<b>Statistical data analysis</b> Ji í Kléma <b>Ji í Kléma</b> Ji í Kléma (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
BE4M33PAL	<b>Advanced Algorithms</b> Ond ej Drbohlav, Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Pr ša <b>Daniel Pr ša</b> Daniel Pr ša (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
BE4M33SSU	<b>Statistical Machine Learning</b> Jan Drchal, Vojt ch Franc <b>Vojt ch Franc</b> Vojt ch Franc (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
2018_MBIOEPPV2	<b>Compulsory elective subjects of the programme</b> BEAM31ADA, BE4M33PAL,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 4 Max. p edm. 4	Min/Max 24/24			PV

### íslo semestru: 2

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto í a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BEAM31BSG	<b>Biological signals</b> Petr Ježdík, Roman mejla, Michal Novotný <b>Roman mejla</b> Roman mejla (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
BEAM33ZSL	<b>Medical Imaging Systems</b> Jan Kybic, Robert Holaj, André Sopczak, Jan Petr, André Sopczak <b>Jan Kybic</b> Jan Kybic (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
BE4M35KO	<b>Combinatorial Optimization</b> Zden k Hanzálek <b>Zden k Hanzálek</b> Zden k Hanzálek (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	L	PV
BE4M33MPV	<b>Computer Vision Methods</b> Ond ej Drbohlav, Georgios Toliás, Ji í Matas, Jan ech, Dmytro Mishkin Ond ej Drbohlav Ji í Matas (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
2018_MBIOEPPV2	<b>Compulsory elective subjects of the programme</b> BEAM31ADA, BE4M33PAL,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 4 Max. p edm. 4	Min/Max 24/24			PV

### íslo 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 garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BEMPROJ6	<b>Diploma Project</b> Jan Kybic, Roman mejla, Petr Pošík, Vratislav Fabián <b>Petr Pošík</b> Roman mejla (Gar.)	Z	6	0p+6s	Z,L	P
BEAM33ZMO	<b>Medical Image Processing</b> Jan Kybic, Oleksandr Shekhovtsov <b>Jan Kybic</b> Jan Kybic (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
2018_MBIOEPPV2	<b>Compulsory elective subjects of the programme</b> BEAM31ADA,BE4M33PAL,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 4 Max. p edm. 4	Min/Max 24/24			PV
2018_MBIOEVOL	<b>Elective subjects</b>	Min. p edm. 0	Min/Max 0/999			V

íslo 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 garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BDIP30	<b>Diplomová práce - Diploma Thesis</b>	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_MBIOEPPV2	<b>Compulsory elective subjects of the programme</b>	Min. p edm. 4 Max. p edm. 4	Min/Max 24/24			PV
BEAM31ADA	Adaptive signal processing	BE4M33PAL	Advanced Algorithms	BEAM31AOL	Applied optoelectronics in medic ...	
BEAM36BIN	Bioinformatics	BEAM02BIO	Biosensors	BE4M35KO	Combinatorial Optimization	
BE4M33MPV	Computer Vision Methods	BE2M31DSPA	Digital Signal Processing	BEAM17EMC	Introduction to Electromagnetic ...	
BEAM33ZMO	Medical Image Processing	BEAM31MOA	Modeling and analysis of brain a ...	BEAM33MOS	Modeling and Simulation	
BE4M36MBG	Molecular Biology and Genetics	BEAM33NIN	Neuroinformatics	BE4M33SSU	Statistical Machine Learning	
BE4M36SMU	Symbolic Machine Learning					
2018_MBIOEVOL	<b>Elective subjects</b>	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	<b>Diplomová práce - Diploma Thesis</b> 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 komisí pro státní záv re né zkoušky.	Z	30
BE2M31DSPA	<b>Digital Signal Processing</b> 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 &lt;a href=http://noel.feld.cvut.cz/vyu/be2m31dspa&gt;http://noel.feld.cvut.cz/vyu/be2m31dspa&lt;a&gt; .	Z,ZK	6
BE4M33MPV	<b>Computer Vision Methods</b> 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.	Z,ZK	6
BE4M33PAL	<b>Advanced Algorithms</b> Basic graph algorithms and graph representation. Combinatorial algorithms. Application of formal languages theory in computer science - pattern matching.	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.			
BE4M35KO	Combinatorial Optimization	Z,ZK	6
The goal is to show the problems and algorithms of combinatorial optimization (often called discrete optimization; there is a strong overlap with the term operations research). Following the courses on linear algebra, graph theory, and basics of optimization, we show optimization techniques based on graphs, integer linear programming, heuristics, approximation algorithms and state space search methods. We focus on application of optimization in stores, ground transportation, flight transportation, logistics, planning of human resources, scheduling in production lines, message routing, scheduling in parallel computers.			
BE4M36MBG	Molecular Biology and Genetics	Z,ZK	6
P edm t si klade za cíl vysv tlt 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 ými a mnohobun ými, 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.			
BE4M36SAN	Statistical data analysis	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit se se statistckými p istupy 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 istup .			
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.			
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.			
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 dekorelaci a separaci vícerozm rných signál . Nakonec jsou probírány techniky pro adaptivní tvarování p íjímací charakteristiky ady 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 medicíny a metody jejich snímání, zpracování, záznamu a vyhodnocování v asové a frekven ní oblasti. U významných biosignál jsou studenti seznámeni s jejich genézí, fyziologickou podstatou, charakteristikami signál nutných pro konstrukci p ístroj a p ípadn s fyzikálními a matematickými modely. V laboratorních úlohách mají studenti p íležitost 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>			
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 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/A6M31LET">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31LET</a>			
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 pojm dynamických systém budou studovány p íklady generativních model mozkové aktivity, nap í úrovním 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 ilé partie grafové analýzy struktury mozkových sítí.			
BEAM33MOS	Modeling and Simulation	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 ními 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 í celých soustav definovaných v Biomedicínském inženýrství. Modely bun ých a fyziologických regulací, modely populací. Aplikace model p í tvorbu m ých 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 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>			
BEAM33NIN	Neuroinformatics	Z,ZK	6
P edm t je zam en na modelování neuron , metody u ení na celulórní 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.			
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 í proto budou probírány zejména nejpoužívan jší techniky p í zpracování medicínských obraz : segmentace, registrace, a klasifikace. Metody budou ilustrovány adou p íklad 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 . Prosím sledujte www stránku p edm tu. <a href="http://cw.felk.cvut.cz/doku.php/courses/a6m33zmo/start">http://cw.felk.cvut.cz/doku.php/courses/a6m33zmo/start</a> Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33ZMO">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33ZMO</a>			
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 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/BEAM33ZSL">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BEAM33ZSL</a>			

BEAM36BIN	Bioinformatics	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.			
BEEZM	Safety in Electrical Engineering for a master's degree	Z	0
Školení seznamuje studenty všech programů magisterského studia s elektrickými riziky oboru. Studenti získají potřebnou elektrotechnickou kvalifikaci pro práci v oboru VUT FEL v souladu s platnými předpisy. Školení se provádí podle předlohy BEZB. Obsahuje Opakované 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>

Generováno: dne 01.02.2025 v 19:41 hod.