Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specialization Image processing - Passage through study

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Medical Electronics and Bioinformatics - Specialization Image Processing
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Medical Electronics and Bioinformatics
Typ studia: Navazující magisterské prezenční
Poznámka k průchodu:

Kódování rolí předmětů a skupin předmětů:
P - povinné předměty programu, PO - povinné předměty oboru, Z - povinné předměty, S - povinně volitelné předměty, PV - povinně volitelné předměty, F - volitelné předměty odborné, V - volitelné předměty, T - tělovýchovné předměty

Kódování způsobů zakončení predmětů (KZ/Z/ZK) a zkratek semestrů (Z/L):
KZ - klasifikovaný zápočet, Z - zápočet, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

Číslo semestru: 1

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	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 Kůla, Ivana Nová, Josef Černohous, Radek Havlíček* ***Radek Havlíček*** *Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
BE4M36SAN	**Statistical data analysis** *Jiří Kléma* ***Jiří Kléma*** *Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
BE4M33PAL	**Advanced Algorithms** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša* ***Daniel Průša*** *Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
BE4M33SSU	**Statistical Machine Learning** *Jan Drchal, Vojtěch Franc, Boris Flach* ***Vojtěch Franc*** *Boris Flach (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
2018_MBIOEPPV3	**Compulsory elective subjects of the programme** *BEAM31ADA,BEAM31ZAS,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4 Max. předm. 4	Min/Max 24/24			PV

Číslo semestru: 2

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BEAM31BSG	**Biological signals** *Petr Ježdík, Roman Čmejla, Michal Novotný* ***Roman Čmejla*** *Roman Čmejla (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
BEAM33ZSL	**Medical Imaging Systems** *Robert Holaj, Jan Kybic, André Sopczak, Jan Petr, André Sopczak* ***Jan Kybic*** *Jan Kybic (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
BE4M35KO	**Combinatorial Optimization** *Zdeněk Hanzálek* ***Zdeněk Hanzálek***	Z,ZK	6	3P+2C	L	PS
BE4M33MPV	**Computer Vision Methods** *Georgios Tolias, Jiří Matas, Jan Čech, Dmytro Mishkin, Ondřej Drbohlav* ***Ondřej Drbohlav*** *Jiří Matas (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PS
2018_MBIOEPPV3	**Compulsory elective subjects of the programme** *BEAM31ADA,BEAM31ZAS,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4 Max. předm. 4	Min/Max 24/24			PV

Číslo semestru: 3

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BEMPROJ6	**Diploma Project** *Vratislav Fabián, Roman Čmejla, Jan Kybic, Petr Pošík* ***Petr Pošík*** *Jan Kybic (Gar.)*	Z	6	0p+6s	Z,L	P
BEAM33ZMO	**Medical Image Processing** *Jan Kybic* ***Jan Kybic*** *Jan Kybic (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
2018_MBIOEPPV3	**Compulsory elective subjects of the programme** *BEAM31ADA,BEAM31ZAS,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4 Max. předm. 4	Min/Max 24/24			PV
2018_MBIOEVOL	**Elective subjects**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

Číslo semestru: 4

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BDIP30	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	30	22s	L	P

Seznam skupin předmětů tohoto průchodu s úplným obsahem členů jednotlivých skupin

Kód	Název skupiny předmětů a kódy členů této skupiny předmětů (specifikace viz zde nebo níže seznam předmětů)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2018_MBIOEPPV3	**Compulsory elective subjects of the programme**	**Min. předm. 4** **Max. předm. 4**	**Min/Max** 24/24			**PV**

BEAM31ADA	Adaptive signal processing	BEAM31ZAS	Analog Signal Processing	BEAM17EPM	Applications of Electromagnetic ...
BEAM31AOL	Applied optoelectronics in medic ...	BEAM36BIN	Bioinformatics	BEAM02BIO	Biosensors
BEAM38KLS	Construction of Medical Systems	BE2M31DSPA	Digital Signal Processing	BEAM17EMC	Introduction to Electromagnetic ...
BEAM31MOA	Modeling and analysis of brain a ...	BEAM33MOS	Modeling and Simulation	BE4M36MBG	Molecular Biology and Genetics
BEAM33NIN	Neuroinformatics	BEAM31NPG	Neurophysiology	BEAM02FPT	Physics for Diagnostics and Ther ...
BE0M37FAV	Physiology and modeling of heari ...	BE4M36SMU	Symbolic Machine Learning		

2018_MBIOEVOL	**Elective subjects**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
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 či katedry. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.			
BE0M37FAV	Physiology and modeling of hearing and vision	Z,ZK	6
The primary aim of the course is to study the physiology of sensors and processes of perception of audio and visual information by human subjects as two central and most important communication channels, i.e., Human Auditory System (HAS) and Human Visual System (HVS). The course summarizes current knowledge in the field of human vision and hearing physiology and, at the same time, presents their description using mathematical models using the latest computational tools and procedures, including Machine Learning (ML), Deep Learning (DL) and Artificial Intelligence (AI). Emphasis is also placed on current and prospective applications of the mentioned knowledge. The main application area is the audiovisual technology related to human perception, but the direct employment of the acquired knowledge also includes the areas of multimedia technology, control systems, automation, robotics, safety and security technology, bioinspired systems, etc. At the same time, students gain a general overview of information processing in biological systems. A separate part is the objectification of audiovisual information perceived quality, i.e., Quality of Experience (QoE). The course is intended for students of master's degree in technical fields. The exercises will be devoted to fundamental experiments to determine the most important characteristics of HAS and HVS, including computational models and simulation of vision and hearing processes.			
BE2M31DSPA	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): disrete-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/be2m31dspa .		
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.		
BE4M33PAL	Advanced Algorithms	Z,ZK	6
	Basic graph algorithms and graph representation. Combinatorial algorithms. Application of formal languages theory in computer science - pattern matching.		
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
	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 porovnáni i zástupci těchto. Přednáška obsahuje i praktické odkazy zejména do medicínské praxe. Budou probírány i základy genomiky a proteomiky a základy genového inženýrství. Roli cvičení naplní doprovodné blokové praktikum, které sestává z teoretické, demonstrační a praktické části.		
BE4M36SAN	Statistical data analysis	Z,ZK	6
	Cílem předmětu je seznámit se se statistckými přístupy k analýze dat nad rámec tradiční výuky statistiky a pravděpodobnosti. Kurz se soustředí na vícepříznakovou explorativní statistickou analýzu, prohloubí ale i znalosti konfirmačních přístupů.		
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 předmětu se studenti v prvních sedmi přednáškách seznámí s problematikou civilizačních chorob pohybového ústrojí a léčby bolesti pohybového aparátu. Velký prostor je věnován elektroterapeutickým metodám, terapeutickému ultrazvuku a fototerapii. Dále jsou probírány pokročilé neurorehabilitační metody, zejména metody transkraniální stimulace mozku (repetitivní transkraniální magnetická stimulace mozku - rTMS, transkraniální elektrická stimulace mozku - tDCS a elektrokonvulzivní terapie - ECT) Ve druhé polovině semestru je věnována pozornost možnostem využití ionizujícího elektromagnetického pole v lékařské diagnostice a terapii (např. RTG, protonová terapie, radioterapie atd.).		
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 předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, dekorelaci, separaci a beamformingu. Jsou probírány algoritmy pro adaptivní estimaci a predikci. Je analyzováno jejich chování, různé způsoby implementace a praktické aplikace. Dále jsou vysvětleny algoritmy pro adaptivní dekorelaci a separaci vícerozměrných signálů. Nakonec jsou probrány techniky pro adaptivní tvarování přijímací charakteristiky řady senzorů (beamforming).		
BEAM31AOL	Applied optoelectronics in medicine	Z,ZK	6
BEAM31BSG	Biological signals	Z,ZK	6
	Náplní předmětu jsou nativní a evokované biosignály používané v různých klinických borech 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 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 předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31BSG		
BEAM31LET	Medical Instrumentation and Devices	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. Elektrokardiografy, elektroencefalografy, elektromyografy, lékařské monitory, přístroje pro měření krevního tlaku a průtoku krve, pulsní oxymetry, anesteziologické a resuscitační přístroje, přístroje pro klinickou laboratoř, elektrostimulátory, kardiostimulátory, defibrilátory, sluchové pomůcky, kochleární implantáty, terapeutické aplikace ultrazvuku, základy ultrazvukových diagnostických systémů, radioterapie a stereotaktická radiochirurgie. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M31LET		
BEAM31MOA	Modeling and analysis of brain activity	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, napříč úrovním od modelů dynamiky na membráně neuronu po aktivu neurálních populací a jejich interakci. V druhé části kurzu se budeme věnovat metodám analýzy a statistického modelování mozkové aktivity od základních metod analýzy funkční a efektivní konektivity mozku až po pokročilé 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
Předmět se zabývá analogovými vstupně-výstupními bloky pro přenos a zpracování signálů. Jsou diskutována obvodové řešení zesilovačů 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 diskrétně pracujících obvodů. Závěr je věnován možnostem počítačové optimalizace elektronických obvodů a filtrů.			
BEAM33MOS	Modeling and Simulation	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 spojitého 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 vyšetřování simulacemi. Modely rozpojených a zpětnovazebních systémů. Použití fuzzy-neuronových modelů v biomedicíně. 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 4, učebna DEKP2, přízemí, číslo dveří 1.26, U nemocnice 5, Oddělení biokybernetiky, Ústav patologické fyziologie. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33MOS			
BEAM33NIN	Neuroinformatics	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 neurofyziologické praxe. Cvičení jsou zaměřeny na analýzu záznamů signálů neuronů získaných ze zvířecího i lidského mozku. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33NIN			
BEAM33ZMO	Medical Image Processing	Z,ZK	6
Předmět popisuje algoritmy digitálního zpracování 2D a 3D obrazů, s důrazem na biomedicínské aplikace. Důkladněji proto budou probrány zejména nejpoužívanější techniky při zpracování medicínských obrazů: segmentace, registrace, a klasifikace. Metody budou ilustrovány řadou příkladů na lékařských datech. Studenti si vyzkouší implementaci některých algoritmů v rámci cvičení. Vzhledem k velmi značnému překryvu předmětů A6M33ZMO a A4M33DZO budou tyto předměty v letošním roce vyučovány společně. Prosím sledujte www stránku předmětu. http://cw.felk.cvut.cz/doku.php/courses/a6m33zmo/start Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A6M33ZMO			
BEAM33ZSL	Medical Imaging Systems	Z,ZK	6
Obsahem předmětu je koncepce, vlastnosti a struktura zobrazovacích systémů užívaných v současné době v lékařství. Jedná se 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 https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/zsl Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BEAM33ZSL			
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/tertial 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.			
BEAM38KLS	Construction of Medical Systems	Z,ZK	6
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 činnost na ČVUT 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 28.03.2024 v 16:03 hod.