České vysoké učení technické v Praze

Fakulta elektrotechnická

Studijní plány aktuální v roce 2022

Navazující magisterské studium

Červen 2022

Elektrotechnika, energetika a management

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Elektrické pohony - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektrotechnika, energetika a management - Elektrické pohony 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektrotechnika, energetika a management
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B1M15IAP	**Inženýrské aplikace** *Jan Kyncl Jan Kyncl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	P
B1M13JAS1	**Jakost a spolehlivost** *Pavel Mach, Martin Molhanec **Pavel Mach** Pavel Mach (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B1M15PPE1	**Prvky a provoz elektroenergetických soustav** *Jan Hlaváček, Zdeněk Müller Zdeněk Müller (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	P
B1M14SSE	**Strojní struktury elektráren** *Petr Kočárník, Jiří Šťastný **Petr Kočárník** Petr Kočárník (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	P
B1M13EKP	**Ekologie a materiály** *Ivan Kudláček, Eva Horynová, Jan Weinzettel, Branislav Dzurňák **Ivan Kudláček** Ivan Kudláček (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PZ
B1M14REP	**Řízení a regulace elektrických pohonů** *Radek Havlíček, Evžen Thöndel **Evžen Thöndel***	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PZ

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
B1M16EKE1	**Ekonomika elektroenergetiky** *Jiří Vašíček, Oldřich Starý, Tomáš Králík **Tomáš Králík** Oldřich Starý (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	L	P
B1M14DEP	**Digitální řízení elektrických pohonů** *Jiří Zděnek, Jan Bauer **Jiří Zděnek** Jiří Zděnek (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	L	PZ
B1M15TVN	**Technika vysokých napětí** *Jan Hlaváček, Jan Koller*	Z,ZK	5	2P+2L	L	PZ
B1M14TVM	**Teorie a aplikace výkonových měničů** *Jiří Lettl **Jiří Lettl** Jiří Lettl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	L	PZ
2018_MEEMPV1	**Povinně volitelné předměty specializace** *B1M16EUE1,B1M15ELS,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 2 Max. předm. 4	Min/Max 10/20			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
B1MPROJ	**Projekt magisterský** *Josef Černohous, Jan Kyncl, Zdeněk Müller, Jiří Vašíček, Oldřich Starý, Jan Bauer, Jan Jandera, Karel Künzel, Jaroslav Knápek, ...* ***Josef Černohous*** *Jan Jandera (Gar.)*	Z	5	0p+4s	Z	P
B1M13ASS	**Aplikace solárních systémů** *Ladislava Černá, Vítězslav Benda, Pavel Hrzina, Jakub Holovský* ***Jakub Holovský*** *Vítězslav Benda (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	P
B1M14EPT1	**Elektrické pohony a trakce** *Jan Bauer, Jiří Lettl* ***Jan Bauer*** *Jiří Lettl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PZ
B1M14ESP	**Elektrické stroje a přístroje** *Pavel Mindl, Vít Hlinovský* ***Pavel Mindl*** *Pavel Mindl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PZ
B1M15PRE1	**Přenos a rozvod elektrické energie** *Zdeněk Müller, Ladislav Musil Zdeněk Müller (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	PZ
2018_MEEMH	**Humanitní předměty** *B0M16FIL,B0M16HVT,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 1	Min/Max 5/5			P

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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEEMVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEEMH	**Humanitní předměty**	**Min. předm. 1** **Max. předm. 1**	**Min/Max** 5/5			**P**

B0M16FIL	Filozofie 2	B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2	B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny
B0M16PSM	Manažerská psychologie	A003TV	Tělesná výchova	B0M16TEO	Teologie

2018_MEEMPV1	**Povinně volitelné předměty specializace**	**Min. předm. 2** **Max. předm. 4**	**Min/Max** 10/20			**PV**

B1M16EUE1	Ekonomika užití energie	B1M15ELS	Elektrické světlo	B1M14MDS1	Modelování dynamických soustav
B1M13VSE	Výkonové součástky v elektrotech ...				

2018_MEEMVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
A003TV	Tělesná výchova	Z	2
B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5
Kurs je zaměřen na filozofické aspekty vědy a techniky. Formou vybraných kapitol se rozebírají zejména transdisciplinární aspekty filozofie, informatiky, fyziky, matematiky a biologie.			

B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny	Z,ZK	5
Předmět se zabývá vývojem české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. Předmět umožní komparovat pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.			
B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2	Z,ZK	5
Předmět se zaměřuje na vystižení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s přihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vědeckého a technického života v českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.			
B0M16PSM	Manažerská psychologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé, indoktrinací a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován z pozice člověka, který se dané problematice 20 let intenzivně věnuje a většinu času se jí i živí. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zařadit mezi hvězdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybabrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám přednášejícího. Po absolvování předmětu budete snad informovanější, snad zkušenější, ale určitě ne šťastnější. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte několik kreditů, ale studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychologii. Každý semestr řada studentů skončí se zbytečně neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento předmět není automatická dávačka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnění řady povinností. Na tento předmět se nepřipravíte čtením banálních článečků o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejcennější, ani poslechem povrchních školeníček "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje přednášky a studovat z chatrných materiálů, v podstatě stejně, jako někdy v předminulém tisíciletí. Kolegové, opět jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. Věřte, nemohu s kapacitou předmětu nic dělat. Tento předmět není tak přínosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste přemluvit někoho méně zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zavěšena řada souborů určených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi vědět. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden předmět, je to ve skutečnosti asi deset předmětů pro více fakult a může se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy některých přednášek. Případné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném případě nepovoluji jejich šíření. V letním semestru 2022 předpokládáme výuku prezenční formou, ale kdo ví, jaká překvapení nám ještě pandemie přichystá, viďte.			
B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5
Předmět poskytne posluchačům základní orientaci v teologii, přičemž se nevyžaduje žádné zvláštní předchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým způsobem probírány základní teologické disciplíny. Předmět je určen nejen věřícím studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale především těm, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dvě přednášky jsou věnovány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudům a zároveň i sektám a nebezpečným projevům náboženství ve společnosti.			
B1M13ASS	Aplikace solárních systémů	Z,ZK	5
Kurz obsahuje základní kapitoly z fyziky polovodičů se zaměřením na fotovoltaické technologie. Seznámí studenty s různými konstrukcemi a základní technologií výroby fotovoltaických panelů. Studenti se také seznámí s konstrukcí nejběžnějších střídačů a jejich algoritmy řízení. Velký důraz je kladen na diagnostiku fotovoltaických systémů moderními metodami (termovize, elektroluminiscence, flash test). V neposlední řadě se předmět věnuje i problematice uchovávání energie ze solárních zdrojů a aplikacím solar-thermal.			
B1M13EKP	Ekologie a materiály	Z,ZK	5
Elektrotechnické technologie z pohledu ekologie. Ekologické hodnocení jednotlivých druhů povrchových ochran. Ekologické aspekty ochranných systémů používaných v elektrotechnice. Prognózování ekologických dopadů elektrotechnické výroby. Ekodesignový návrh elektrotechnického výrobku. Zásady pro návrh el. výrobku do ztížených provozních prostředí. Likvidace elektrotechnického odpadu.			
B1M13JAS1	Jakost a spolehlivost	Z,ZK	6
Pojmy a definice z oblasti jakosti a spolehlivosti a jejího řízení, filosofie jakosti, systémy řízení jakosti ve světě. Spolehlivost jako součást jakosti. Základní pojmy z oblasti spolehlivosti, základní rozdělení užívaná ve spolehlivosti a jejich charakteristiky a aplikace. Spolehlivost prvků a systémů, výpočet spolehlivosti systémů metodou kompozice a dekompozice a metodou seznamu. Zálohování teplou a studenou zálohou, typy teplých a studených záloh. Základní statistické metody a nástroje spojené s řízením jakosti, manažerské nástroje pro řízení jakosti. Techniky FMEA a QFD, dům jakosti. Způsobilost procesu. Taguchiho ztrátová funkce. Audity. Statistická přejímka. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/AD1M13JAS Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A1M13JAS			
B1M13VSE	Výkonové součástky v elektrotechnice	Z,ZK	5
Výkonové polovodičové součástky (diody, tyristory, MOSFET, IGBT) a integrované struktury (moduly). Struktura, funkce, charakteristiky a parametry, podmínky pro spolehlivý provoz. Pasivní součástky pro výkonovou elektroniku. Bezindukční spojení a rozvody. Propojovací vodiče.			
B1M14DEP	Digitální řízení elektrických pohonů	Z,ZK	5
Předmět se zabývá stavbou řídicího počítače elektrického pohonu, principem, funkcí jednotlivých bloků. Dále je probírána problematika diskretizace regulace pohonu a SW a HW prostředky potřebnými pro vývoj a ladění řídicího programu pro elektrický pohon.			
B1M14EPT1	Elektrické pohony a trakce	Z,ZK	5
První část předmětu je zaměřena na základy dimenzování elektrických pohonů se střídavými motory při různých způsobech napájení a různých typech zatížení, jejich spolehlivost, provedení pro prostředí s nebezpečím výbuchu a pro speciální účely i potřebnou technickou dokumentaci. V druhé části jsou studenti seznámeni s matematickým modelováním, strategiemi řízení (vektorové řízení, přímé řízení momentu) a základními technikami odhadování parametrů asynchronního motoru. Dále je proveden rozbor řízení a nelineárního chování dvouúrovňového napěťového střídače osazeného prvky IGBT jakožto nejčastěji používaného napájecího měniče pro asynchronní motory.			
B1M14ESP	Elektrické stroje a přístroje	Z,ZK	5
Předmět se zabývá kontaktními a polovodičovými spínacími přístroji v sítích nízkého napětí. Základními topologiemi třífázových spínačů a namáháním jejich komponent, systémy s moderními polovodičovými součástkami a obvody jejich řízení, ochranné obvody polovodičových spínačů, zkoušení elektrických přístrojů. Dále jsou probrány základy obecné teorie elektrického stroje. Magnetické pole. Základy komutace. Transformátor, účinnost, úbytek napětí. Přechodné děje - připínání na síť, zkrat. Matematický model synchronního a asynchronního stroje. Točivé magnetické pole. Asynchronní stroj, spouštění a řízení otáček. Vliv harmonických složek magnetického pole. Jednofázový asynchronní motor. Práce synchronního stroje do samostatné zátěže a na síti. Moment, stabilita a přetížitelnost. Přechodné děje, zkrat			
B1M14MDS1	Modelování dynamických soustav	Z,ZK	5
Předmět se zabývá kombinací poznatků z oboru dynamiky tuhých těles, mechaniky tekutin, aerodynamiky, dynamiky plynů a termodynamiky při sestavování nelineárních modelů dynamických systémů. V rámci předmětu je podán přehled podstatných odvození, vztahů a početních postupů v jednotlivých oborech. Cvičení jsou zaměřena na sestavování numerických modelů v prostředí programu Matlab/Simulink.			
B1M14REP	Řízení a regulace elektrických pohonů	Z,ZK	5
Předmět je koncipován jako úvod do problematiky teorie spojitého řízení elektrických pohonů a výkonových měničů. V průběhu semestru jsou probrány základy zpětnovazebního řízení, přenosy systému, určování stability systému včetně typů regulátorů a metod jejich ladění.			
B1M14SSE	Strojní struktury elektráren	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit posluchače se zákonitostmi a formami energetických přeměn v zařízeních elektroenergetických provozů, s popisem funkce energetických zařízení, jejich strukturou, vlastnostmi a charakteristikami.			

B1M14TVM	Teorie a aplikace výkonových měničů	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na typické aplikace výkonových polovodičových měničů a problematiku jejich dimenzování, spínání a ochrany výkonových polovodičových prvků měničů. Rovněž jsou shrnuty základy modulačních a řídicích strategií výkonových polovodičových měničů a moderní trendy v jejich využití v oblasti elektrických pohonů i jiných aplikacích.			
B1M15ELS	Elektrické světlo	Z,ZK	5
Obsahem předmětu jsou seznámit studenty s teoretickými a praktickými principy řešení osvětlovacích soustav ve vnitřních i venkovních prostorech při respektování nejen potřebného zrakového výkonu, ale i aspektů hygienických a bezpečnostních a současně i s důrazem na energetickou účinnost řešení.			
B1M15IAP	Inženýrské aplikace	Z,ZK	5
Cílem předmětu je získat přehled o řešení základních matematických problémů vyskytujících se v technické praxi pomocí počítačových algebraických systémů.			
B1M15PPE1	Prvky a provoz elektroenergetických soustav	Z,ZK	5
Student je v rámci předmětu seznámen se základními technickými principy přenosu a distribuce elektrické energie. Probírány jsou parametry klíčových prvků soustav, ustálené, přechodné a poruchové jevy, hlavní zásady dimenzování a chránění, kvalita elektrické energie a její řízení a vlastnosti a použití elektrických strojů.			
B1M15PRE1	Přenos a rozvod elektrické energie	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s vybranými tématy týkající se přenosových a rozvodných soustav, zejména s řešením ustálených stavů sítí, jejich doprovodnými technickými aspekty a možnostmi tyto stavy řídit. Dále se předmět věnuje chování synchronních generátorů v různých provozních stavech.			
B1M15TVN	Technika vysokých napětí	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s technikou vysokých napětí s ohledem na aplikace v elektroenergetice. Přináší poznatky o vysokonapěťových zkušebních zdrojích a seznamuje s možnostmi měření vysokých napětí a velkých proudů. Studentům dává informace o vlastnostech vysokonapěťových izolačních systémů a o metodách určování jejich stavu. Studují se jednotlivé druhy elektrických výbojů a uvádějí se možnosti jejich eliminace. Praktická cvičení jsou založena na měřeních v laboratoři vysokých napětí.			
B1M16EKE1	Ekonomika elektroenergetiky	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s ekonomickými aspekty fungování elektroenergetiky. Probírají se otázky hospodaření energetických firem a náklady, vznikající v procesu výroby, přenosu a distribuce elektřiny. Student je seznámen s principy tržních mechanismů, se strukturou a tvorbou regulovaných i neregulovaných cen pro zákazníky. Součástí výuky jsou ekonomické souvislosti obnovitelných zdrojů.			
B1M16EUE1	Ekonomika užití energie	Z,ZK	5
Organizace a řízení energetického hospodaření podniku, budov či energetických systémů. Energetická potřeba a spotřeba, energetické bilance. Energetické charakteristiky agregátu, druhotné zdroje energie. Energetický audit a studie proveditelnosti, optimalizace energetického hospodaření energetických systémů. Ceny a tarify, ekonomická a finanční analýza.			
B1MPROJ	Projekt magisterský	Z	5
Samostatná práce ve formě projektu. Zaměření projektu souvisí se studovaným oborem. Téma práce si student vybere z nabídky témat vypsaných oborovou katedrou Projekt je obhajován v rámci předmětu.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:44 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Elektroenergetika - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektrotechnika, energetika a management - Elektroenergetika 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektrotechnika, energetika a management
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B1M15IAP	**Inženýrské aplikace** *Jan Kyncl Jan Kyncl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	P
B1M13JAS1	**Jakost a spolehlivost** *Pavel Mach, Martin Molhanec **Pavel Mach** Pavel Mach (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B1M15PPE1	**Prvky a provoz elektroenergetických soustav** *Jan Hlaváček, Zdeněk Müller Zdeněk Müller (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	P
B1M14SSE	**Strojní struktury elektráren** *Petr Kočárník, Jiří Šťastný **Petr Kočárník** Petr Kočárník (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	P
B1M13EKP	**Ekologie a materiály** *Ivan Kudláček, Eva Horynová, Jan Weinzettel, Branislav Dzurňák **Ivan Kudláček** Ivan Kudláček (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PZ
B1M15ETT	**Elektrotepelná technika** *Jan Kyncl Jan Kyncl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	PZ

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
B1M16EKE1	**Ekonomika elektroenergetiky** *Jiří Vašíček, Oldřich Starý, Tomáš Králík **Tomáš Králík** Oldřich Starý (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	L	P
B1M15ENY	**Elektrárny** *Zdeněk Müller, Jan Špetlík, Stanislav Bouček Zdeněk Müller (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	L	PZ
B1M15TVN	**Technika vysokých napětí** *Jan Hlaváček, Jan Koller*	Z,ZK	5	2P+2L	L	PZ
B1M14TVM	**Teorie a aplikace výkonových měničů** *Jiří Lettl **Jiří Lettl** Jiří Lettl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	L	PZ
2018_MEEMPV1	**Povinně volitelné předměty specializace** *B1M16EUE1,B1M15ELS,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 2 Max. předm. 4	Min/Max 10/20			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
B1MPROJ	**Projekt magisterský** *Josef Černohous, Jan Kyncl, Zdeněk Müller, Jiří Vašíček, Oldřich Starý, Jan Bauer, Jan Jandera, Karel Künzel, Jaroslav Knápek, ...* ***Josef Černohous*** *Jan Jandera (Gar.)*	Z	5	0p+4s	Z	P
B1M13ASS	**Aplikace solárních systémů** *Ladislava Černá, Vítězslav Benda, Pavel Hrzina, Jakub Holovský* ***Jakub Holovský*** *Vítězslav Benda (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	P
B1M15DEE	**Distribuce elektrické energie** *Zdeněk Müller, Josef Tlustý, Jiří Vodrážka Josef Tlustý (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	PZ
B1M14ESP	**Elektrické stroje a přístroje** *Pavel Mindl, Vít Hlinovský* ***Pavel Mindl*** *Pavel Mindl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PZ
B1M15PRE1	**Přenos a rozvod elektrické energie** *Zdeněk Müller, Ladislav Musil Zdeněk Müller (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	PZ
2018_MEEMH	**Humanitní předměty** *B0M16FIL,B0M16HVT,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 1	Min/Max 5/5			P

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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEEMVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEEMH	**Humanitní předměty**	**Min. předm. 1** **Max. předm. 1**	**Min/Max** 5/5			**P**

B0M16FIL	Filozofie 2	B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2	B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny
B0M16PSM	Manažerská psychologie	A003TV	Tělesná výchova	B0M16TEO	Teologie

2018_MEEMPV1	**Povinně volitelné předměty specializace**	**Min. předm. 2** **Max. předm. 4**	**Min/Max** 10/20			**PV**

B1M16EUE1	Ekonomika užití energie	B1M15ELS	Elektrické světlo	B1M14MDS1	Modelování dynamických soustav
B1M13VSE	Výkonové součástky v elektrotech ...				

2018_MEEMVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
A003TV	Tělesná výchova	Z	2
B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5
Kurs je zaměřen na filozofické aspekty vědy a techniky. Formou vybraných kapitol se rozebírají zejména transdisciplinární aspekty filozofie, informatiky, fyziky, matematiky a biologie.			

B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny	Z,ZK	5
Předmět se zabývá vývojem české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. Předmět umožní komparovat pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.			
B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2	Z,ZK	5
Předmět se zaměřuje na vystižení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s přihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vědeckého a technického života v českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.			
B0M16PSM	Manažerská psychologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé, indoktrinací a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován z pozice člověka, který se dané problematice 20 let intenzivně věnuje a většinu času se jí i živí. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zařadit mezi hvězdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybabrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám přednášejícího. Po absolvování předmětu budete snad informovanější, snad zkušenější, ale určitě ne šťastnější. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte několik kreditů, ale studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychologii. Každý semestr řada studentů skončí se zbytečně neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento předmět není automatická dávačka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnění řady povinností. Na tento předmět se nepřipravíte čtením banálních článečků o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejcennější, ani poslechem povrchních školeníček "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje přednášky a studovat z chatrných materiálů, v podstatě stejně, jako někdy v předminulém tisíciletí. Kolegové, opět jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. Věřte, nemohu s kapacitou předmětu nic dělat. Tento předmět není tak přínosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste přemluvit někoho méně zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zavěšena řada souborů určených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi vědět. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden předmět, je to ve skutečnosti asi deset předmětů pro více fakult a může se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy některých přednášek. Případné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném případě nepovoluji jejich šíření. V letním semestru 2022 předpokládáme výuku prezenční formou, ale kdo ví, jaká překvapení nám ještě pandemie přichystá, viďte.			
B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5
Předmět poskytne posluchačům základní orientaci v teologii, přičemž se nevyžaduje žádné zvláštní předchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým způsobem probírány základní teologické disciplíny. Předmět je určen nejen věřícím studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale především těm, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dvě přednášky jsou věnovány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudům a zároveň i sektám a nebezpečným projevům náboženství ve společnosti.			
B1M13ASS	Aplikace solárních systémů	Z,ZK	5
Kurz obsahuje základní kapitoly z fyziky polovodičů se zaměřením na fotovoltaické technologie. Seznámí studenty s různými konstrukcemi a základní technologií výroby fotovoltaických panelů. Studenti se také seznámí s konstrukcí nejběžnějších střídačů a jejich algoritmy řízení. Velký důraz je kladen na diagnostiku fotovoltaických systémů moderními metodami (termovize, elektroluminiscence, flash test). V neposlední řadě se předmět věnuje i problematice uchovávání energie ze solárních zdrojů a aplikacím solar-thermal.			
B1M13EKP	Ekologie a materiály	Z,ZK	5
Elektrotechnické technologie z pohledu ekologie. Ekologické hodnocení jednotlivých druhů povrchových ochran. Ekologické aspekty ochranných systémů používaných v elektrotechnice. Prognózování ekologických dopadů elektrotechnické výroby. Ekodesignový návrh elektrotechnického výrobku. Zásady pro návrh el. výrobku do ztížených provozních prostředí. Likvidace elektrotechnického odpadu.			
B1M13JAS1	Jakost a spolehlivost	Z,ZK	6
Pojmy a definice z oblasti jakosti a spolehlivosti a jejího řízení, filosofie jakosti, systémy řízení jakosti ve světě. Spolehlivost jako součást jakosti. Základní pojmy z oblasti spolehlivosti, základní rozdělení užívaná ve spolehlivosti a jejich charakteristiky a aplikace. Spolehlivost prvků a systémů, výpočet spolehlivosti systémů metodou kompozice a dekompozice a metodou seznamu. Zálohování teplou a studenou zálohou, typy teplých a studených záloh. Základní statistické metody a nástroje spojené s řízením jakosti, manažerské nástroje pro řízení jakosti. Techniky FMEA a QFD, dům jakosti. Způsobilost procesu. Taguchiho ztrátová funkce. Audity. Statistická přejímka. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/AD1M13JAS Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A1M13JAS			
B1M13VSE	Výkonové součástky v elektrotechnice	Z,ZK	5
Výkonové polovodičové součástky (diody, tyristory, MOSFET, IGBT) a integrované struktury (moduly). Struktura, funkce, charakteristiky a parametry, podmínky pro spolehlivý provoz. Pasivní součástky pro výkonovou elektroniku. Bezindukční spojení a rozvody. Propojovací vodiče.			
B1M14ESP	Elektrické stroje a přístroje	Z,ZK	5
Předmět se zabývá kontaktními a polovodičovými spínacími přístroji v sítích nízkého napětí. Základními topologiemi třífázových spínačů a namáháním jejich komponent, systémy s moderními polovodičovými součástkami a obvody jejich řízení, ochranné obvody polovodičových spínačů, zkoušení elektrických přístrojů. Dále jsou probrány základy obecné teorie elektrického stroje. Magnetické pole. Základy komutace. Transformátor, účinnost, úbytek napětí. Přechodné děje - připínání na síť, zkrat. Matematický model synchronního a asynchronního stroje. Točivé magnetické pole. Asynchronní stroj, spouštění a řízení otáček. Vliv harmonických složek magnetického pole. Jednofázový asynchronní motor. Práce synchronního stroje do samostatné zátěže a na síti. Moment, stabilita a přetížitelnost. Přechodné děje, zkrat			
B1M14MDS1	Modelování dynamických soustav	Z,ZK	5
Předmět se zabývá kombinací poznatků z oboru dynamiky tuhých těles, mechaniky tekutin, aerodynamiky, dynamiky plynů a termodynamiky při sestavování nelineárních modelů dynamických systémů. V rámci předmětu je podán přehled podstatných odvození, vztahů a početních postupů v jednotlivých oborech. Cvičení jsou zaměřena na sestavování numerických modelů v prostředí programu Matlab/Simulink.			
B1M14SSE	Strojní struktury elektráren	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit posluchače se zákonitostmi a formami energetických přeměn v zařízeních elektroenergetických provozů, s popisem funkce energetických zařízení, jejich strukturou, vlastnostmi a charakteristikami.			
B1M14TVM	Teorie a aplikace výkonových měničů	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na typické aplikace výkonových polovodičových měničů a problematiku jejich dimenzování, spínání a ochrany výkonových polovodičových prvků měničů. Rovněž jsou shrnuty základy modulačních a řídicích strategií výkonových polovodičových měničů a moderní trendy v jejich využití v oblasti elektrických pohonů i jiných aplikacích.			
B1M15DEE	Distribuce elektrické energie	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s oblastí kvality elektrické energie, vybavením a chráněním zařízení v sítích vvn a vn, vlastnostmi a prvky inteligentních elektrických sítí a využívanými měřicími a komunikačními technologiemi.			
B1M15ELS	Elektrické světlo	Z,ZK	5
Obsahem předmětu jsou seznámit studenty s teoretickými a praktickými principy řešení osvětlovacích soustav ve vnitřních i venkovních prostorech při respektování nejen potřebného zrakového výkonu, ale i aspektů hygienických a bezpečnostních a současně i s důrazem na energetickou účinnost řešení.			
B1M15ENY	Elektrárny	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s topologií elektrické části elektráren a charakteristikami využívaných zařízení ve vlastní spotřebě. S větším důrazem se věnuje tepelným a jaderným elektrárnám a dynamice jejich provozu. Rovněž jsou probírány základní technologické okruhy klasických elektráren a funkční principy vodních elektráren.			

B1M15ETT	Elektrotepelná technika	Z,ZK	5
Cílem předmětu je získat znalosti o sdílení tepla, teorii fyzikální podobnosti, matematických modelech často používaných komponent energetických systémů (výměníky tepla, tepelná čerpadla, tepelně akumulační nádrže, zařízení pro úpravu vzduchu). Dále jsou probrány matematické modely indukčních a obloukových elektrotepelných zařízení.			
B1M15IAP	Inženýrské aplikace	Z,ZK	5
Cílem předmětu je získat přehled o řešení základních matematických problémů vyskytujících se v technické praxi pomocí počítačových algebraických systémů.			
B1M15PPE1	Prvky a provoz elektroenergetických soustav	Z,ZK	5
Student je v rámci předmětu seznámen se základními technickými principy přenosu a distribuce elektrické energie. Probírány jsou parametry klíčových prvků soustav, ustálené, přechodné a poruchové jevy, hlavní zásady dimenzování a chránění, kvalita elektrické energie a její řízení a vlastnosti a použití elektrických strojů.			
B1M15PRE1	Přenos a rozvod elektrické energie	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s vybranými tématy týkající se přenosových a rozvodných soustav, zejména s řešením ustálených stavů sítí, jejich doprovodnými technickými aspekty a možnostmi tyto stavy řídit. Dále se předmět věnuje chování synchronních generátorů v různých provozních stavech.			
B1M15TVN	Technika vysokých napětí	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s technikou vysokých napětí s ohledem na aplikace v elektroenergetice. Přináší poznatky o vysokonapěťových zkušebních zdrojích a seznamuje s možnostmi měření vysokých napětí a velkých proudů. Studentům dává informace o vlastnostech vysokonapěťových izolačních systémů a o metodách určování jejich stavu. Studují se jednotlivé druhy elektrických výbojů a uvádějí se možnosti jejich eliminace. Praktická cvičení jsou založena na měřeních v laboratoři vysokých napětí.			
B1M16EKE1	Ekonomika elektroenergetiky	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s ekonomickými aspekty fungování elektroenergetiky. Probírají se otázky hospodaření energetických firem a náklady, vznikající v procesu výroby, přenosu a distribuce elektřiny. Student je seznámen s principy tržních mechanismů, se strukturou a tvorbou regulovaných i neregulovaných cen pro zákazníky. Součástí výuky jsou ekonomické souvislosti obnovitelných zdrojů.			
B1M16EUE1	Ekonomika užití energie	Z,ZK	5
Organizace a řízení energetického hospodaření podniku, budov či energetických systémů. Energetická potřeba a spotřeba, energetické bilance. Energetické charakteristiky agregátu, druhotné zdroje energie. Energetický audit a studie proveditelnosti, optimalizace energetického hospodaření energetických systémů. Ceny a tarify, ekonomická a finanční analýza.			
B1MPROJ	Projekt magisterský	Z	5
Samostatná práce ve formě projektu. Zaměření projektu souvisí se studovaným oborem. Téma práce si student vybere z nabídky témat vypsaných oborovou katedrou Projekt je obhajován v rámci předmětu.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:45 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Management energetiky a elektrotechniky - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektrotechnika, energetika a management - Management energetiky a elektrotechniky 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektrotechnika, energetika a management
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B1M15IAP	**Inženýrské aplikace** *Jan Kyncl Jan Kyncl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	P
B1M13JAS1	**Jakost a spolehlivost** *Pavel Mach, Martin Molhanec **Pavel Mach** Pavel Mach (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B1M15PPE1	**Prvky a provoz elektroenergetických soustav** *Jan Hlaváček, Zdeněk Müller Zdeněk Müller (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	P
B1M14SSE	**Strojní struktury elektráren** *Petr Kočárník, Jiří Šťastný **Petr Kočárník** Petr Kočárník (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	P
B1M16FIU	**Finanční účetnictví** *Jiří Vašíček, Július Bemš **Július Bemš** Jiří Vašíček (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	P
2018_MEEMH	**Humanitní předměty** *B0M16FIL,B0M16HVT,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 1	Min/Max 5/5			P

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
B1M16EKE1	**Ekonomika elektroenergetiky** *Jiří Vašíček, Oldřich Starý, Tomáš Králík **Tomáš Králík** Oldřich Starý (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	L	P
B1M16EVE	**Ekonomika výroby energie** *Martin Beneš **Martin Beneš** Martin Beneš (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	L	PZ
B1M16FIM1	**Finanční management** *Július Bemš, Oldřich Starý, Tomáš Králík **Tomáš Králík** Oldřich Starý (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	L	PZ
B1M16MAR	**Marketing** *Ondřej Pešek **Ondřej Pešek** Ondřej Pešek (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	L	PZ
B1M16OVY	**Operační výzkum** *Martin Beneš, Jaroslav Knápek **Jaroslav Knápek** Jaroslav Knápek (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	L	PZ
2018_MEEMPV2	**Povinně volitelné předměty specializace** *B1M16CTR1,B1M16DES,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 3 Max. předm. 9	Min/Max 15/45			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
B1MPROJ	**Projekt magisterský** *Josef Černohous, Jan Kyncl, Zdeněk Müller, Jiří Vašíček, Oldřich Starý, Jaroslav Knápek, Jan Jandera, Karel Künzel, Iva Mrkvičková, ...* ***Josef Černohous*** *Jan Jandera (Gar.)*	Z	5	0p+4s	Z	P
B1M16EKL	**Ekologie a ekonomika** *Jaroslav Knápek* ***Jaroslav Knápek*** *Jaroslav Knápek (Gar.)*	Z,ZK	5	3P+1S	Z	PZ
B1M16MES	**Management energetických soustav** *Oldřich Starý, Tomáš Králík, Jaromír Vastl* ***Tomáš Králík*** *Oldřich Starý (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	PZ
B1M16MNR	**Manažerské rozhodování** *Jaroslav Knápek* ***Jaroslav Knápek*** *Jaroslav Knápek (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PZ
2018_MEEMPV2	**Povinně volitelné předměty specializace** *B1M16CTR1,B1M16DES,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 3 Max. předm. 9	Min/Max 15/45			PV

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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
B1M16EKM	**Ekonometrie a ekonomické aplikace** *Šerzod Tašpulatov, Lubomír Lízal* ***Lubomír Lízal*** *Lubomír Lízal (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+2S	L	PZ

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_MEEMH	**Humanitní předměty**	**Min. předm. 1** **Max. předm. 1**	**Min/Max** 5/5			**P**
B0M16FIL	Filozofie 2	B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2	B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny	
B0M16PSM	Manažerská psychologie	A003TV	Tělesná výchova	B0M16TEO	Teologie	
2018_MEEMPV2	**Povinně volitelné předměty specializace**	**Min. předm. 3** **Max. předm. 9**	**Min/Max** 15/45			**PV**
B1M16CTR1	Controllingové řízení	B1M16DES	Dopravní energetické systémy	B1M16EUE1	Ekonomika užití energie	
B1M15ETT	Elektrotepelná technika	B1M16ENI	Environmentální inženýrství	B1M16MAS1	Marketingové strategie	
B1M16RES	Rozvoj energetických systémů	B1M16JAK	Řízení jakosti	B1M16STA	Statistické metody v ekonomii	

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
A003TV	Tělesná výchova	Z	2
B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5
Kurs je zaměřen na filozofické aspekty vědy a techniky. Formou vybraných kapitol se rozebírají zejména transdisciplinární aspekty filozofie, informatiky, fyziky, matematiky a biologie.			
B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny	Z,ZK	5
Předmět se zabývá vývojem české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. Předmět umožní komparovat pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.			

B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2	Z,ZK	5
Předmět se zaměřuje na vystižení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s přihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vědeckého a technického života v českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.			
B0M16PSM	Manažerská psychologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé, indoktrinací a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován z pozice člověka, který se dané problematice 20 let intenzivně věnuje a většinu času se jí i živí. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zařadit mezi hvězdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybabrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám přednášejícího. Po absolvování předmětu budete snad informovanější, snad zkušenější, ale určitě ne šťastnější. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte několik kreditů, ale studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychologii. Každý semestr řada studentů skončí se zbytečně neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento předmět není automatická dávačka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnění řady povinností. Na tento předmět se nepřipravíte čtením banálních článečků o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejcennější, ani poslechem povrchních školeníček "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje přednášky a studovat z chatrných materiálů, v podstatě stejně, jako někdy v předminulém tisíciletí. Kolegové, opět jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. Věřte, nemohu s kapacitou předmětu nic dělat. Tento předmět není tak přínosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste přemluvit někoho méně zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zavěšena řada souborů určených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi vědět. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden předmět, je to ve skutečnosti asi deset předmětů pro více fakult a může se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy některých přednášek. Případné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném případě nepovoluji jejich šíření. V letním semestru 2022 předpokládáme výuku prezenční formou, ale kdo ví, jaká překvapení nám ještě pandemie přichystá, viďte.			
B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5
Předmět poskytne posluchačům základní orientaci v teologii, přičemž se nevyžaduje žádné zvláštní předchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým způsobem probírány základní teologické disciplíny. Předmět je určen nejen věřícím studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale především těm, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dvě přednášky jsou věnovány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudům a zároveň i sektám a nebezpečným projevům náboženství ve společnosti.			
B1M13JAS1	Jakost a spolehlivost	Z,ZK	6
Pojmy a definice z oblasti jakosti a spolehlivosti a jejího řízení, filosofie jakosti, systémy řízení jakosti ve světě. Spolehlivost jako součást jakosti. Základní pojmy z oblasti spolehlivosti, základní rozdělení užívaná ve spolehlivosti a jejich charakteristiky a aplikace. Spolehlivost prvků a systémů, výpočet spolehlivosti systémů metodou kompozice a dekompozice a metodou seznamu. Zálohování teplou a studenou zálohou, typy teplých a studených záloh. Základní statistické metody a nástroje spojené s řízením jakosti, manažerské nástroje pro řízení jakosti. Techniky FMEA a QFD, dům jakosti. Způsobilost procesu. Taguchiho ztrátová funkce. Audity. Statistická přejímka. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/AD1M13JAS Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A1M13JAS			
B1M14SSE	Strojní struktury elektráren	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit posluchače se zákonitostmi a formami energetických přeměn v zařízeních elektroenergetických provozů, s popisem funkce energetických zařízení, jejich strukturou, vlastnostmi a charakteristikami.			
B1M15ETT	Elektrotepelná technika	Z,ZK	5
Cílem předmětu je získat znalosti o sdílení tepla, teorii fyzikální podobnosti, matematických modelech často používaných komponent energetických systémů (výměníky tepla, tepelná čerpadla, tepelně akumulační nádrže, zařízení pro úpravu vzduchu). Dále jsou probrány matematické modely indukčních a obloukových elektrotepelných zařízení.			
B1M15IAP	Inženýrské aplikace	Z,ZK	5
Cílem předmětu je získat přehled o řešení základních matematických problémů vyskytujících se v technické praxi pomocí počítačových algebraických systémů.			
B1M15PPE1	Prvky a provoz elektroenergetických soustav	Z,ZK	5
Student je v rámci předmětu seznámen se základními technickými principy přenosu a distribuce elektrické energie. Probírány jsou parametry klíčových prvků soustav, ustálené, přechodné a poruchové jevy, hlavní zásady dimenzování a chránění, kvalita elektrické energie a její řízení a vlastnosti a použití elektrických strojů.			
B1M16CTR1	Controllingové řízení	Z,ZK	5
Cílem kurzu je prezentovat controllingové řízení jako efektivní, racionální, soudobý a ucelený přístup k řízení podniku (organizace, instituce) založený na procesním a činnostním přístupu k řízení a současně jako přístup k řízení projektů, které podnik realizuje, ať již jako produkty či na podporu interních procesů i procesů pro interakci s okolím. Ukázat jeho vývoj od funkcionálního pojetí, přes reporting až po celistvý koncept řízení organizace v kontextu aktuálních publikací i špičkové praxe. Kurz zdůrazňuje klíčová propojení jednotlivých funkčních oblastí, ale také určujících procesů, resp. činností v systému řízení podniku. Prezentuje metody a další manažerské nástroje, které lze využít pro řízení jednotlivých součástí (entit) ve vzájemné interakci. Pro prezentaci určujících principů, které jsou vysvětlovány v průběhu kurzu, slouží ilustrační úlohy. Zejména jsou však pro výuku připraveny modely, které demonstrují klíčové integrační vazby s využitím vhodných manažerských nástrojů. Kurz navazuje zejména na kurzy zaměřené na management podniku, projektové řízení a finanční management. Současně je hlavním výchozím kurzem pro následný kurz Projekt inovace řízení podniku. Na seminářích při přípravě a prezentaci zadaných úloh se předpokládá práce v 2-4 členných týmech. Při testech práce striktně individuální.			
B1M16DES	Dopravní energetické systémy	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na ekonomické aspekty navrhování a provozu systémů dopravy různých forem energie. Jde o silniční, železniční a lodní dopravu tuhých a tekutých (zkapalněných) paliv, dále o potrubní dopravu plynných a kapalných (kapalných směsí tuhých) paliv, centrální zásobování teplem, dopravu pevných paliv lanopásovými dopravníky a především o sítě dopravující elektrickou energii.			
B1M16EKE1	Ekonomika elektroenergetiky	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s ekonomickými aspekty fungování elektroenergetiky. Probírají se otázky hospodaření energetických firem a náklady, vznikající v procesu výroby, přenosu a distribuce elektřiny. Student je seznámen s principy tržních mechanismů, se strukturou a tvorbou regulovaných i neregulovaných cen pro zákazníky. Součástí výuky jsou ekonomické souvislosti obnovitelných zdrojů.			
B1M16EKL	Ekologie a ekonomika	Z,ZK	5
Student je seznámen s konceptem trvale udržitelného rozvoje, jeho jednotlivými aspekty a souvislostmi. Student získává základní znalosti o vlivech a úincích na životní prostedí souvisejícími s energetickými systémy, prmyslovou výrobou a dalšími antropogenními innostmi. Student získává základní znalosti z oblasti ekonomiky životního prostedí vetn specifických znalostí z oblasti obchodování s emisními povolenkami, financování budoucí likvidace jaderných zaízení, ukládání radioaktivních odpad. Dále se získávají znalosti z oblasti ekonomické efektivnosti obnovitelných zdroj, jejich schémat podpor v kontextu energetických politik R a EU.			
B1M16EKM	Ekonometrie a ekonomické aplikace	Z,ZK	4
Historie ekonometrie, ekonometrické modely, input-output modely, modelování poptávky, speciální prognostické modely časových řad, produkční funkce, lineární regresní modely a jejich využití k prognózám, modely se simultánními rovnicemi, konjunkturní analýza Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/AD1M16EKM Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A1M16EKM			
B1M16ENI	Environmentální inženýrství	Z,ZK	5
Environmentální inženýrství se zabývá studiem takových technologií, které by neměly mít destruktivní vliv na životní prostředí. Zároveň by měly velmi výrazně napomáhat nápravě stavu, který se označuje termíny ekologická zátěž, znečištěné horninové prostředí nebo ekologická katastrofa. Environmentální inženýr se podílí na výzkumu a vývoji alternativních zdrojů energie, na čištění kontaminované nebo odpadní vody, na zpracování odpadů a na jejich recyklaci. Environmentální inženýrství také přispívá k ochraně zdraví obyvatel a tím napomáhá trvale udržitelnému rozvoji. Souvisejícími obory environmentálního inženýrství jsou geotechnické inženýrství, stavební inženýrství, dopravní inženýrství a bezpečnostní			

inženýrství. Studenti environmentálního inženýrství by měli být schopni zhodnotit (technology assesment) výkonnost inženýrského systému a zahájit jeho inovace nebo vyvinout nové technologie pro zlepšení ochrany životního prostředí, naučit se shromažďovat, vytvářet a vyhodnocovat údaje o dopadech na životní prostředí, používat logiku a uvažovat o tom, jak identifikovat silné a slabé stránky alternativních řešení.			
B1M16EUE1	Ekonomika užití energie	Z,ZK	5
Organizace a řízení energetického hospodaření podniku, budov či energetických systémů. Energetická potřeba a spotřeba, energetické bilance. Energetické charakteristiky agregátu, druhotné zdroje energie. Energetický audit a studie proveditelnosti, optimalizace energetického hospodaření energetických systémů. Ceny a tarify, ekonomická a finanční analýza.			
B1M16EVE	Ekonomika výroby energie	Z,ZK	5
Studenti jsou seznámeni s přehlem typů zdrojů pro výrobu elektřiny a tepla a jejich technicko-ekonomickými základními charakteristikami.			
B1M16FIM1	Finanční management	Z,ZK	5
Student je v rámci předmětu seznámen se základy financí, současnou hodnotou a alternativním nákladem kapitálu, čistou současnou hodnotou, současnou hodnotou obligací a akcií, čistou současnou hodnotou a investičním rozhodnutím, výnosem a alternativním nákladem kapitálu, výnosem a riziko, reálnými opcemi a opcemi na cenné papíry, hodnocením opcí a s jejich použitím, s tvorbou zabezpečené pozice, krátkodobým financováním a s řízením hotovosti.			
B1M16FIU	Finanční účetnictví	Z,ZK	5
Student je seznámen s principy účetnictví firem, založenými na mezinárodních i českých účetních standardech. Probírají se metody oceňování majetku a závazků v účetnictví, sestavení účetních výkazů firmy (rozvaha, výsledovka, cash flow) a následně metody jejich analýzy s cílem porozumět hospodaření firmy.			
B1M16JAK	Řízení jakosti	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty se základními principy řízení kvality (současné koncepce managementu kvality, systém managementu kvality (SMK) na bázi ISO 9001, procesní management, plánování kvality, metrologie v řízení kvality, řízení dokumentů a záznamů, interní audit SMK, neustálé zlepšování v rámci SMK, integrovaný management, statistické metody v řízení kvality, akreditace a certifikace.			
B1M16MAR	Marketing	Z,ZK	5
Výuka je zaměřena na vysvětlení podstaty, metod a systému marketingu včetně jeho využití v praxi s přihlédnutím k vývojovým tendencím.			
B1M16MAS1	Marketingové strategie	Z,ZK	5
Po vysvětlení základních strategických směrů v marketingu následuje individuální práce studentů, založená na řešení konkrétní marketingové strategie a jejího zajištění marketingovými nástroji podle příkladů z praxe.			
B1M16MES	Management energetických soustav	Z,ZK	5
Předmět studenty seznamuje s principy fungování trh s elektřinou, plynem a ostatními formami energie, s vlivem regulace na ceny energií, se zúčastněnými subjekty trh s energiemi, s problematikou řízení soustavy a v návaznosti na to s obchodováním s přeshraničními kapacitami.			
B1M16MNR	Manažerské rozhodování	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základy systémového přístupu k rozhodování v manažerské praxi a vybranými modely na podporu rozhodování, jako jsou teorie her, rozhodování za rizika a neurčitosti včetně stochastického lineárního programování, metodami vícekriteriálního rozhodování a expertními metodami			
B1M16OVY	Operační výzkum	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s charakteristikou operačního výzkumu a vybranými optimalizačními modely, jako jsou lineární programování, dopravní problém, celočíselné lineární programování, základy teorie grafů a optimalizací na grafech, základy simulačních modelů a síťovou analýzou (CPM, PERT),			
B1M16RES	Rozvoj energetických systémů	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit studenty s historií a budoucím rozvojem energetických systémů z hlediska technologického pokroku, ekologické přijatelnosti, legislativních principů Evropské unie, se zaměřením na aktuální vývoj moderních energetických technologií			
B1M16STA	Statistické metody v ekonomii	Z,ZK	5
Základy statistického zpracování dat. Třídení údajů a rozdělení četností. Popisné charakteristiky jednorozměrných rozdělení. Míry polohy, variability, šikmosti a špičatosti. Bodové a intervalové odhady parametrů základního souboru. Testování statistických hypotéz. Indexy sčitatelné a nesčitatelné extenzitní veličiny. Regrese a korelace. Základní popis časových řad. Vyrovnání časových řad. Extrapolace časových řad.			
B1MPROJ	Projekt magisterský	Z	5
Samostatná práce ve formě projektu. Zaměření projektu souvisí se studovaným oborem. Téma práce si student vybere z nabídky témat vypsaných oborovou katedrou Projekt je obhajován v rámci předmětu.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:45 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Technologické systémy - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektrotechnika, energetika a management - Technologické systémy 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektrotechnika, energetika a management
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B1M15IAP	**Inženýrské aplikace** *Jan Kyncl Jan Kyncl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	P
B1M13JAS1	**Jakost a spolehlivost** *Pavel Mach, Martin Molhanec **Pavel Mach** Pavel Mach (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B1M15PPE1	**Prvky a provoz elektroenergetických soustav** *Jan Hlaváček, Zdeněk Müller Zdeněk Müller (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	P
B1M14SSE	**Strojní struktury elektráren** *Petr Kočárník, Jiří Šťastný **Petr Kočárník** Petr Kočárník (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	P
B1M13EKP	**Ekologie a materiály** *Ivan Kudláček, Eva Horynová, Jan Weinzettel, Branislav Dzurňák **Ivan Kudláček** Ivan Kudláček (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PZ
B1M13SVS	**Simulace výrobních systémů** *Pavel Mach, Karel Künzel, Jan Zemen **Pavel Mach** Pavel Mach (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PZ

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
B1M16EKE1	**Ekonomika elektroenergetiky** *Jiří Vašíček, Oldřich Starý, Tomáš Králík **Tomáš Králík** Oldřich Starý (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	L	P
B1M13MAD	**Kontrolní metody a testování v elektrotechnologii** *Pavel Mach, Karel Dušek, Vilém Koblížek **Karel Dušek** Pavel Mach (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	L	PZ
B1M15TVN	**Technika vysokých napětí** *Jan Hlaváček, Jan Koller*	Z,ZK	5	2P+2L	L	PZ
B1M14TVM	**Teorie a aplikace výkonových měničů** *Jiří Lettl **Jiří Lettl** Jiří Lettl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	L	PZ
2018_MEEMPV1	**Povinně volitelné předměty specializace** *B1M16EUE1,B1M15ELS,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 2 Max. předm. 4	Min/Max 10/20			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
B1MPROJ	**Projekt magisterský** *Josef Černohous, Jan Kyncl, Zdeněk Müller, Karel Künzel, Jiří Vašíček, Oldřich Starý, Jan Bauer, Jan Jandera, Jaroslav Knápek, ...* ***Josef Černohous*** *Jan Jandera (Gar.)*	Z	5	0p+4s	Z	P
B1M13AEZ	**Aplikace elektrochemických zdrojů** *Václav Papež, Pavel Hrzina* ***Pavel Hrzina*** *Pavel Hrzina (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	P
B1M13ASS	**Aplikace solárních systémů** *Pavel Hrzina, Ladislava Černá, Vítězslav Benda, Jakub Holovský* ***Jakub Holovský*** *Vítězslav Benda (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PZ
B1M14ESP	**Elektrické stroje a přístroje** *Pavel Mindl, Vít Hlinovský* ***Pavel Mindl*** *Pavel Mindl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PZ
B1M15PRE1	**Přenos a rozvod elektrické energie** *Zdeněk Müller, Ladislav Musil Zdeněk Müller (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	PZ
2018_MEEMH	**Humanitní předměty** *B0M16FIL,B0M16HVT,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 1	Min/Max 5/5			P

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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEEMVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEEMH	**Humanitní předměty**	**Min. předm. 1** **Max. předm. 1**	**Min/Max** 5/5			**P**

B0M16FIL	Filozofie 2	B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2	B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny
B0M16PSM	Manažerská psychologie	A003TV	Tělesná výchova	B0M16TEO	Teologie

2018_MEEMPV1	**Povinně volitelné předměty specializace**	**Min. předm. 2** **Max. předm. 4**	**Min/Max** 10/20			**PV**

B1M16EUE1	Ekonomika užití energie	B1M15ELS	Elektrické světlo	B1M14MDS1	Modelování dynamických soustav
B1M13VSE	Výkonové součástky v elektrotech ...				

2018_MEEMVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
A003TV	Tělesná výchova	Z	2
B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5
Kurs je zaměřen na filozofické aspekty vědy a techniky. Formou vybraných kapitol se rozebírají zejména transdisciplinární aspekty filozofie, informatiky, fyziky, matematiky a biologie.			

B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny	Z,ZK	5
Předmět se zabývá vývojem české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. Předmět umožní komparovat pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.			
B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2	Z,ZK	5
Předmět se zaměřuje na vystižení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s přihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vědeckého a technického života v českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.			
B0M16PSM	Manažerská psychologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé, indoktrinací a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován z pozice člověka, který se dané problematice 20 let intenzivně věnuje a většinu času se jí i živí. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zařadit mezi hvězdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybabrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám přednášejícího. Po absolvování předmětu budete snad informovanější, snad zkušenější, ale určitě ne šťastnější. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte několik kreditů, ale studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychologii. Každý semestr řada studentů skončí se zbytečně neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento předmět není automatická dávačka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnění řady povinností. Na tento předmět se nepřipravíte čtením banálních článečků o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejcennější, ani poslechem povrchních školeníček "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje přednášky a studovat z chatrných materiálů, v podstatě stejně, jako někdy v předminulém tisíciletí. Kolegové, opět jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. Věřte, nemohu s kapacitou předmětu nic dělat. Tento předmět není tak přínosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste přemluvit někoho méně zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zavěšena řada souborů určených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi vědět. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden předmět, je to ve skutečnosti asi deset předmětů pro více fakult a může se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy některých přednášek. Případné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném případě nepovoluji jejich šíření. V letním semestru 2022 předpokládáme výuku prezenční formou, ale kdo ví, jaká překvapení nám ještě pandemie přichystá, viďte.			
B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5
Předmět poskytne posluchačům základní orientaci v teologii, přičemž se nevyžaduje žádné zvláštní předchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým způsobem probírány základní teologické disciplíny. Předmět je určen nejen věřícím studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale především těm, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dvě přednášky jsou věnovány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudům a zároveň i sektám a nebezpečným projevům náboženství ve společnosti.			
B1M13AEZ	Aplikace elektrochemických zdrojů	Z,ZK	5
Po krátkém úvodu do chemických reakcí běžných v elektrochemických zdrojích, jsou detailně probrány technologie a výroba dnes běžných akumulátorových baterií a primárních článků. V předmětu je prezentován současný stav na poli baterií pro jednotlivé druhy aplikací - elektromobilita, stacionární zálohovací systémy a energetika. Důraz je také kladen na trendy v současném použití bateriových uložišť pro vyrovnávání charakteristik sítě, především ve spojení s OZE.			
B1M13ASS	Aplikace solárních systémů	Z,ZK	5
Kurz obsahuje základní kapitoly z fyziky polovodičů se zaměřením na fotovoltaické technologie. Seznámí studenty s různými konstrukcemi a základní technologií výroby fotovoltaických panelů. Studenti se také seznámí s konstrukcí nejběžnějších střídačů a jejich algoritmy řízení. Velký důraz je kladen na diagnostiku fotovoltaických systémů moderními metodami (termovize, elektroluminiscence, flash test). V neposlední řadě se předmět věnuje i problematice uchovávání energie ze solárních zdrojů a aplikacím solar-thermal.			
B1M13EKP	Ekologie a materiály	Z,ZK	5
Elektrotechnické technologie z pohledu ekologie. Ekologické hodnocení jednotlivých druhů povrchových ochran. Ekologické aspekty ochranných systémů používaných v elektrotechnice. Prognózování ekologických dopadů elektrotechnické výroby. Ekodesignový návrh elektrotechnického výrobku. Zásady pro návrh el. výrobku do ztížených provozních prostředí. Likvidace elektrotechnického odpadu.			
B1M13JAS1	Jakost a spolehlivost	Z,ZK	6
Pojmy a definice z oblasti jakosti a spolehlivosti a jejího řízení, filosofie jakosti, systémy řízení jakosti ve světě. Spolehlivost jako součást jakosti. Základní pojmy z oblasti spolehlivosti, základní rozdělení užívaná ve spolehlivosti a jejich charakteristiky a aplikace. Spolehlivost prvků a systémů, výpočet spolehlivosti systémů metodou kompozice a dekompozice a metodou seznamu. Zálohování teplou a studenou zálohou, typy teplých a studených záloh. Základní statistické metody a nástroje spojené s řízením jakosti, manažerské nástroje pro řízení jakosti. Techniky FMEA a QFD, dům jakosti. Způsobilost procesu. Taguchiho ztrátová funkce. Audity. Statistická přejímka. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/AD1M13JAS Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A1M13JAS			
B1M13MAD	Kontrolní metody a testování v elektrotechnologii	Z,ZK	5
Předmět sleduje potřeby elektrotechnické výroby a výzkumu. Je probírána diagnostika materiálů a měření materiálových parametrů látek, včetně měření nejdůležitějších parametrů výrobního a pracovního prostředí. Předmět zahrnuje též zkoušky bezpečné funkce výrobků a vyhodnocování získaných údajů.			
B1M13SVS	Simulace výrobních systémů	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na metody vytváření statických a dynamických modelů procesů a systémů. Jsou charakterizovány a popsány základní typy modelů. Modely jsou konstruovány analyticky na základě znalosti vztahů mezi parametry, nebo experimentálně. Jsou uvedeny i faktorové experimenty pro kvalitativní proměnnou. Dále je uveden postup tvorby dynamických matematických modelů a simulace dynamického chování procesů a systémů s počítačovou podporou. Jsou prezentovány základní metody sestavení matematických modelů jednotlivých komponent, sestavení celkového matematického modelu. Aplikace pro počítačové modelování a simulace elektrických, tepelných a mechanických systémů ve výkonové elektrotechnice. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A1M13SVS			
B1M13VSE	Výkonové součástky v elektrotechnice	Z,ZK	5
Výkonové polovodičové součástky (diody, tyristory, MOSFET, IGBT) a integrované struktury (moduly). Struktura, funkce, charakteristiky a parametry, podmínky pro spolehlivý provoz. Pasivní součástky pro výkonovou elektroniku. Bezindukční spojení a rozvody. Propojovací vodiče.			
B1M14ESP	Elektrické stroje a přístroje	Z,ZK	5
Předmět se zabývá kontaktními a polovodičovými spínacími přístroji v sítích nízkého napětí. Základními topologiemi třífázových spínačů a namáháním jejich komponent, systémy s moderními polovodičovými součástkami a obvody jejich řízení, ochranné obvody polovodičových spínačů, zkoušení elektrických přístrojů. Dále jsou probrány základy obecné teorie elektrického stroje. Magnetické pole. Základy komutace. Transformátor, účinnost, úbytek napětí. Přechodné děje - připínání na síť, zkrat. Matematický model synchronního a asynchronního stroje. Točivé magnetické pole. Asynchronní stroj, spouštění a řízení otáček. Vliv harmonických složek magnetického pole. Jednofázový asynchronní motor. Práce synchronního stroje do samostatné zátěže a na síti. Moment, stabilita a přetížitelnost. Přechodné děje, zkrat			
B1M14MDS1	Modelování dynamických soustav	Z,ZK	5
Předmět se zabývá kombinací poznatků z oboru dynamiky tuhých těles, mechaniky tekutin, aerodynamiky, dynamiky plynů a termodynamiky při sestavování nelineárních modelů dynamických systémů. V rámci předmětu je podán přehled podstatných odvození, vztahů a početních postupů v jednotlivých oborech. Cvičení jsou zaměřena na sestavování numerických modelů v prostředí programu Matlab/Simulink.			
B1M14SSE	Strojní struktury elektráren	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit posluchače se zákonitostmi a formami energetických přeměn v zařízeních elektroenergetických provozů, s popisem funkce energetických zařízení, jejich strukturou, vlastnostmi a charakteristikami.			

B1M14TVM	Teorie a aplikace výkonových měničů	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na typické aplikace výkonových polovodičových měničů a problematiku jejich dimenzování, spínání a ochrany výkonových polovodičových prvků měničů. Rovněž jsou shrnuty základy modulačních a řídicích strategií výkonových polovodičových měničů a moderní trendy v jejich využití v oblasti elektrických pohonů i jiných aplikacích.			
B1M15ELS	Elektrické světlo	Z,ZK	5
Obsahem předmětu jsou seznámit studenty s teoretickými a praktickými principy řešení osvětlovacích soustav ve vnitřních i venkovních prostorech při respektování nejen potřebného zrakového výkonu, ale i aspektů hygienických a bezpečnostních a současně i s důrazem na energetickou účinnost řešení.			
B1M15IAP	Inženýrské aplikace	Z,ZK	5
Cílem předmětu je získat přehled o řešení základních matematických problémů vyskytujících se v technické praxi pomocí počítačových algebraických systémů.			
B1M15PPE1	Prvky a provoz elektroenergetických soustav	Z,ZK	5
Student je v rámci předmětu seznámen se základními technickými principy přenosu a distribuce elektrické energie. Probírány jsou parametry klíčových prvků soustav, ustálené, přechodné a poruchové jevy, hlavní zásady dimenzování a chránění, kvalita elektrické energie a její řízení a vlastnosti a použití elektrických strojů.			
B1M15PRE1	Přenos a rozvod elektrické energie	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s vybranými tématy týkající se přenosových a rozvodných soustav, zejména s řešením ustálených stavů sítí, jejich doprovodnými technickými aspekty a možnostmi tyto stavy řídit. Dále se předmět věnuje chování synchronních generátorů v různých provozních stavech.			
B1M15TVN	Technika vysokých napětí	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s technikou vysokých napětí s ohledem na aplikace v elektroenergetice. Přináší poznatky o vysokonapěťových zkušebních zdrojích a seznamuje s možnostmi měření vysokých napětí a velkých proudů. Studentům dává informace o vlastnostech vysokonapěťových izolačních systémů a o metodách určování jejich stavu. Studují se jednotlivé druhy elektrických výbojů a uvádějí se možnosti jejich eliminace. Praktická cvičení jsou založena na měřeních v laboratoři vysokých napětí.			
B1M16EKE1	Ekonomika elektroenergetiky	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s ekonomickými aspekty fungování elektroenergetiky. Probírají se otázky hospodaření energetických firem a náklady, vznikající v procesu výroby, přenosu a distribuce elektřiny. Student je seznámen s principy tržních mechanismů, se strukturou a tvorbou regulovaných i neregulovaných cen pro zákazníky. Součástí výuky jsou ekonomické souvislosti obnovitelných zdrojů.			
B1M16EUE1	Ekonomika užití energie	Z,ZK	5
Organizace a řízení energetického hospodaření podniku, budov či energetických systémů. Energetická potřeba a spotřeba, energetické bilance. Energetické charakteristiky agregátu, druhotné zdroje energie. Energetický audit a studie proveditelnosti, optimalizace energetického hospodaření energetických systémů. Ceny a tarify, ekonomická a finanční analýza.			
B1MPROJ	Projekt magisterský	Z	5
Samostatná práce ve formě projektu. Zaměření projektu souvisí se studovaným oborem. Téma práce si student vybere z nabídky témat vypsaných oborovou katedrou Projekt je obhajován v rámci předmětu.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:45 hod.

Elektronika a komunikace

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Audiovizuální technika a zpracování signálů - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Audiovizuální technika a zpracování signálů
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektronika a komunikace
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M37MAM	**Mikroprocesory** *Petr Skalický, Stanislav Vítek **Stanislav Vítek** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M37OBT	**Obrazová technika** *Petr Páta, Miloš Klíma **Petr Páta** Petr Páta (Gar.)*	Z,ZK	6	2p+2l	Z	P
B2M31DSP	**Pokročilé metody DSP** *Pavel Sovka, Petr Pollák **Pavel Sovka** Pavel Sovka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P
B2M31SYN	**Syntéza audio signálů** *Roman Čmejla **Roman Čmejla** Roman Čmejla (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B2M99ZVT	**Zvuková technika 1** *Ondřej Jiříček, Libor Husník, František Rund **František Rund** Ondřej Jiříček (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P

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
B2M32BTSA	**Bezdrátové technologie** *Zdeněk Bečvář, Lukáš Vojtěch, Jan Plachý, Zbyněk Kocur **Lukáš Vojtěch** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M37KASA	**Komprese obrazů a signálů** *Stanislav Vítek, Karel Fliegel, František Rund, Václav Vencovský **Karel Fliegel** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
B2M31ZRE	**Zpracování řeči** *Petr Pollák **Petr Pollák** Petr Pollák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
2018_MEKPV2	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31ADAA,B2M31AEDA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			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
B2MPROJ6	**Projekt - project** *Lubor Jirásek, František Rund, Jiří Jakovenko, Pavel Máša, Ivan Pravda, Jan Šístek, Tomáš Zeman, Ladislav Oppl **František Rund** František Rund (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P

2018_MEKPV2	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31ADAA,B2M31AEDA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			PV
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEKPV2	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 5** **Max. předm. 5**	**Min/Max** 30/30			**PV**

B2M31ADAA	Adaptivní metody zpracování sign ...	B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	BAM31BSG	Biologické signály
B2M37DTRA	Digitální televize a rozhlas	B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení ...	B2M37MOTA	Moderní oblasti obrazové technik ...
B2M37OBFA	Obrazová fotonika	B2M37SSPA	Statistické zpracování signálů	B2M37TAV	Technologie a technika audiovizu ...
B2M31ZASA	Zpracování analogových signálů	B2M37ZV2A	Zvuková technika 2		

2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení a vidění	Z,ZK	6
Základní náplní předmětu je studium fyziologie senzorů a procesů 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 současné poznatky v oblasti fyziologie zraku a sluchu a současně prezentuje jejich popis pomocí matematických modelů s využitím moderních výpočetních prostředků a postupů včetně metod strojového učení ML (Machine Learning), hlubokého učení (Deep Learning) a umělé inteligence AI (Artificial Intelligence). Důraz je také kladen na současné a perspektivní aplikace zmíněných poznatků. Hlavní aplikační oblastí je audiovizuální technika související se subjektivním vjemem lidského pozorovatele, ale přímé využití získaných poznatků zahrnuje i oblasti multimediální techniky, řídící 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 věnována základním experimentům pro stanovení nejdůležitějších charakteristik slyšení a vidění, včetně seznámení s počítačovými modely a simulací procesů vidění a slyšení.		
B2M31ADAA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrhu a analýzy adaptivních systémů.			
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
V rámci předmětu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dílčí úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti řešit komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešení praktických úkolů.			
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			

B2M31SYN	Syntéza audio signálů	Z,ZK	6
Předmět uvádí do základů algoritmů syntézy zvuků (každodenních, hudebních a řečových), číslicových audio efektů a sonifikace. Syntetické audio signály se používají v moderních číslicových systémech, systémech virtuální reality, počítačových animacích, hrách a ve filmu. Teoretické koncepty z přednášek budou ve cvičeních doplněny praktickým programováním úloh v Matlabu.			
B2M31ZASA	Zpracování analogových signálů	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.			
B2M31ZRE	Zpracování řeči	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na problematiku zpracování řečových signálů. Tato problematika má široký aplikační záběr v různých systémech z mnoha odvětví, kde nejvýznamnější aplikace jsou informační dialogové systémy, hlasové ovládání zařízení, diktovací systémy resp. transkripce audio/video záznamů, podpora výuky jazyků, automatický hlasový výstup. V rámci předmětu studenti se studenti seznámí se základními algoritmy analýzy řeči (spektrální analýza, LPC, kepstrální reprezentace, základní tón, formanty, apod.), principy rozpoznávání řeči (GMM-HMM, ANN-HMM systémy, rozpoznávače s malým i velkým slovníkem), s rozpoznáváním řečníka (na bázi GMM či VQ), se syntézou řeči či zvýrazňováním řeči snímané v hlučném prostředí. Další informace lze nalézt na http://noel.feld.cvut.cz/vyu/a2m31zre. Pro zapsané studenty jsou detailní informace na výukovém portálu Moodle FEL.			
B2M32BTSA	Bezdrátové technologie	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními principy a funkcemi bezdrátových sítí používaných v různých, nejen průmyslových, oblastech. Student pochopí architekturu, principy komunikace a protokoly používané jednotlivými technologiemi a získá přehled o jejich využitelnosti v praxi. Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice bezdrátových sítí, budou schopni řešit problémy spojené s nasazením těchto sítí, jejich provozem či vývojem komponentů bezdrátových sítí budoucnosti.			
B2M37DTRA	Digitální televize a rozhlas	Z,ZK	6
Náplň předmětu tvoří problematika týkající se přenosu obrazové a zvukové informace. Popisovány jsou metody vytváření datového toku, způsoby zdrojového a kanálového kódování, prostředky zabezpečení proti chybám a modulační principy a formáty. Pozornost je věnována jednotlivým standardům přenosových systémů s ohledem na vlastnosti přenosového kanálu. Předmět se rovněž zabývá popisem doprovodných služeb a měřením v přenosových systémech.			
B2M37KASA	Komprese obrazů a signálů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou kompresních metod, které jsou nedílnou součástí současných komunikačních systémů. Cílem je seznámit studenty s koncepcí a východisky algoritmů pro ztrátovou a bezeztrátovou kompresi obrazu, zvukových signálů a řeči (entropie, redundance a irelevance informace). V rámci laboratorních úloh se studenti setkají s přímou implementací jednotlivých algoritmů, včetně subjektivních a objektivních metrik hodnocení kvality.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student měl umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			
B2M37MOTA	Moderní oblasti obrazové techniky a videotechniky	Z,ZK	6
Výklad je zaměřen na nejnovější oblasti obrazové techniky a videotechniky, které aplikačně prostupují téměř všechny oblasti technické praxe související s interakcí s lidským pozorovatelem. Významná část látky je věnována metodám zpracování obrazového signálu a hlavním hardwarovým i softwarovým funkčním blokům souvisejících systémů. Cílem laboratorních úloh je praktické procvičení pokročilých metod snímání, zpracování a reprodukce obrazové informace. Vzhledem k mimořádně rychlému rozvoji této oblasti je obsah přednášek průběžně inovován.			
B2M37OBFA	Obrazová fotonika	Z,ZK	6
Předmět je věnovaný pokročilým partiím obrazové fotoniky se zvláštním důrazem především na zobrazovací a snímací systémy. Studenti získají znalosti z geometrické a vlnové optiky a 2D fourierovské optice a optických procesorů. Sensory obrazu, fyzikální principy, model a metody předzpracování obrazové informace. V druhé části předmětu jsou probírány partie z obrazová fotonika ve speciálních aplikacích zahrnující převaděče a zesilovače obrazu a elektronovou optiku.			
B2M37OBT	Obrazová technika	Z,ZK	6
Předmět je věnován problematice multimediální techniky se zaměřením na snímání, zpracování a reprodukci obrazu. Zaměřuje se především na oblasti zahrnující měření fotometrických, radiometrických a kolorimetrických veličin, popis konstrukce objektivů, obrazových senzorů a displejů včetně jejich parametrů. Dále je předmět věnován problematice kinematografie, fotografie a dalších speciálních metod reprodukce obrazu, např. polygrafie a digitálního tisku. Studovaná problematika je doplněna o výklad pokročilých metod zpracování obrazu.			
B2M37SSPA	Statistické zpracování signálů	Z,ZK	6
Předmět poskytuje teoretické základy ve třech hlavních oblastech zpracování stochatických signálů: 1) teorie odhadu parametrů, 2) teorie detekce, 3) optimální a adaptivní filtrace. Zpracování stochatických signálů tvoří klíčový teoretický základ pro řadu aplikací - digitální komunikace, zpracování audio a video signálů, radar, rádiovou navigaci, měření a vyhodnocování experimentů, atd.			
B2M37TAV	Technologie a technika audiovizuální tvorby	Z,ZK	6
Předmět poskytuje pokročilé znalosti o prvcích, subsystémech a systémech používaných v televizní a rozhlasové profesionální a poloprofesionální studiové technice, o technologii výroby a vysílání rozhlasového a televizního pořadu a ostatních částí multimediální techniky. Zabývá se technickými aspekty fotografie a zpracování fotografií. Shrnuje tedy všechny důležité aspekty technologie audiovizuální tvorby pro nejrůznější účely. Předmět volně navazuje na bakalářský předmět Základy studiové techniky a magisterské předměty Obrazová technika a Zvuková technika a detailněji rozpracovává problematiku techniky a technologie audiovizuální tvorby. Přednášky jsou doplněny o aktuální informace prezentované externími odborníky. Laboratorní cvičení probíhají převážně formou studentských projektů v malém školním audiovizuálním studiu a jsou doplněna exkurzemi.			
B2M37ZV2A	Zvuková technika 2	Z,ZK	6
Tento předmět se zabývá pokročilými tématy týkající se zvukové techniky v nahrávacích studiích, jmenovitě prostorovou akustikou, snímáním, záznamem a reprodukcí multikanálových signálů, zpracováním digitálních zvukových signálů, jeho vlivem na vnímání, optimalizací signálů z psychoakustického hlediska.			
B2M99ZVT	Zvuková technika 1	Z,ZK	6
Předmět poskytuje přehled fyzikální akustiky a akustických měření, dále ze zde probírají otázky hluku jak z technického, tak z fyziologického a psychologického hlediska. Ve druhé části jsou probrány principy elektroakustických a elektromechanických měničů, metody analýzy elektroakustických soustav. Dále pak základy komprese zvukových signálů a zpracování prostorového zvuku.			
B2MPROJ6	Projekt - project	Z	6
Samostatná práce ve formě projektu. Tema práce si student vybere z nabídky temat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Projekt bude obhajován v rámci předmětu. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již před počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen zápočtem. Nabídka projektů https://www.fel.cvut.cz/cz/education/semestralni-projekty.html Po rezervaci tématu kontaktujte vedoucího a požádejte jej o schválení rezervace. Další informace na https://ek.fel.cvut.cz/pro-studenty/zaverecne-prace-statnice/			
BAM31BSG	Biologické signály	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			

BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:47 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Elektronika - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Elektronika
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektronika a komunikace
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M34SST	**Fyzika pevných látek** *Jan Voves **Jan Voves** Jan Voves (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1L	Z	P
B2M37MAM	**Mikroprocesory** *Petr Skalický, Stanislav Vítek **Stanislav Vítek** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M34NSV	**Návrh systémů VLSI** *Jakub Jirsa, Pavel Hazdra **Pavel Hazdra** Pavel Hazdra (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M31DSP	**Pokročilé metody DSP** *Pavel Sovka, Petr Pollák **Pavel Sovka** Pavel Sovka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P
B2M34SIS	**Struktury integrovaných systémů** *Jiří Jakovenko, Vladimír Janíček **Vladimír Janíček** Jiří Jakovenko (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P

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
B2M32BTSA	**Bezdrátové technologie** *Zdeněk Bečvář, Lukáš Vojtěch, Jan Plachý, Zbyněk Kocur **Lukáš Vojtěch** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M34MST	**Mikrosystémy** *Adam Bouřa, Miroslav Husák **Adam Bouřa** Miroslav Husák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
B2M34NIS	**Návrh integrovaných systémů** *Jiří Jakovenko, Vladimír Janíček, Jan Novák **Jan Novák** Jiří Jakovenko (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
2018_MEKPV1	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31AEDA,B2M17CADA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			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
B2MPROJ6	**Projekt - project** *Lubor Jirásek, Jiří Jakovenko, Pavel Máša, Ivan Pravda, František Rund, Jan Šístek, Tomáš Zeman, Ladislav Oppl **František Rund** František Rund (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P
2018_MEKPV1	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31AEDA,B2M17CADA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5	Min/Max 30/30			PV

		Max. předm. 5				
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	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**
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEKPV1	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 5 Max. předm. 5**	**Min/Max** 30/30			**PV**

B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	B2M17CADA	CAD ve VF technice	B2M34EZSA	Elektronické zabezpečovací systé ...
B2M31IASA	Implementace analogových soustav	B2M34NANA	Nanoelektronika a nanotechnologi ...	B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky
B2M34PIOA	Planární integrovaná optika	B2M34VKEA	Výkonová elektronika	B2M31ZASA	Zpracování analogových signálů

2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
B2M17CADA	CAD ve VF technice	Z,ZK	6
	Cílem předmětu je seznámení studentů s principy a technikami využívanými v moderním návrhu mikrovlnných prvků a obvodů.		
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
	V rámci předmětu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dílčí úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti řešit komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešení praktických úkolů.		
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
	Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.		
B2M31IASA	Implementace analogových soustav	Z,ZK	6
	Cílem předmětu je seznámit studenty s novými směry a koncepcemi v řešení analogových obvodů, s důrazem na aplikace v periferiích digitálních systémů. Důraz je kladen na návrhové postupy a implementaci ve strukturách zakázkových integrovaných obvodů (ASIC). Jsou diskutovány soudobé návrhové trendy, včetně otázky analýzy a testování analogových a smíšených obvodů. Předmět poskytuje znalosti pro vývoj a návrh elektronických systémů, se zohledněním aspektů současných výrobních technologií integrovaných obvodů.		
B2M31ZASA	Zpracování analogových signálů	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.		
B2M32BTSA	Bezdrátové technologie	Z,ZK	6
	Předmět seznamuje se základními principy a funkcemi bezdrátových sítí používaných v různých, nejen průmyslových, oblastech. Student pochopí architekturu, principy komunikace a protokoly používané jednotlivými technologiemi a získá přehled o jejich využitelnosti v praxi. Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice bezdrátových sítí, budou schopni řešit problémy spojené s nasazením těchto sítí, jejich provozem či vývojem komponentů bezdrátových sítí budoucnosti.		
B2M34EZSA	Elektronické zabezpečovací systémy	Z,ZK	6
	Elektronické zabezpečovací systémy z hlediska systémového návrhu, elektrického řešení, koncepčních charakteristik, spolehlivosti systému a jejího zvyšování, zálohování. Řeší systémy s elektronickými senzory, akčními členy, způsoby návrhu zabezpečovacích systémů, využití moderních elektronických součástek, využití mikroprocesorů. Jsou řešeny praktické aplikace pro zabezpečení domů, aut, průmyslových podniků.		

B2M34MST	Mikrosystémy	Z,ZK	6
Předmět se zabývá systémovou integrací uplatňovanou při návrhu digitálních a analogových systémů s uplatňováním systémového inženýrství, řeší propojení různých typů moderních elektronických systémů na čipu a externích. Ukazuje na nové možnosti realizace a aplikace integrovaných mikrosoučástí pracujících s různými fyzikálními a biochemickými principy a veličinami využívajícími především MEMS technologii, zvyšování spolehlivost se všemi jejími atributy. Předmět představuje moderní akční prvky mikroaktuátory, jejichž činnost je založena na základních fyzikálních a biochemických principech, včetně základních aplikací v mikromanipulaci, mikrorobotech, mikropohonech, mikrochirurgii, multimédiích, medicíně, průmyslu, řízení, automobilismu, apod. V předmětu jsou uvedeny principy dotykových displejů, mikrogenerátorů energie. Jsou zde zmíněny základní prvky využití nanotechnologií a nanoelektronických struktur, základní mikrosystémové technologie. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A2M34MST			
B2M34NANA	Nanoelektronika a nanotechnologie	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámení studentů se současnými nanotechnologiemi ve vztahu k elektronickým, fotonickým a spintronickým aplikacím. V předmětu jsou využity základy kvantové teorie k objasnění jevů, ke kterým dochází v nanometrových strukturách. Probrány jsou základní nanoelektronické součástky a jejich možné aplikace. Pozornost je věnována moderním počítačovým metodám a modelům, které umožňují simulovat funkci nanoelektronických struktur a které jsou důležitým nástrojem při jejich návrhu a optimalizaci.			
B2M34NIS	Návrh integrovaných systémů	Z,ZK	6
Úloha návrháře integrovaných systémů, úrovně abstrakce návrhu - Y diagram. Definování specifikací studie proveditelnosti, kritéria výběru vhodné technologie. Metodologie modelování a simulace integrovaných systémů. Porovnání vlastností - plně zákaznický návrh, hradlová pole, standardní buňky, programovatelné obvody; aspekty návrhu vysokofrekvenčních integrovaných obvodů. Jazyky HDL, HDL-A, logická a fyzická syntéza systému. Frond End a Back End návrh. Problematika rozmístění (floorplaning), časové analýzy, návrh testů a verifikace integrovaných systémů.			
B2M34NSV	Návrh systémů VLSI	Z,ZK	6
Předmět seznamuje studenta se základy návrhu, syntézy a verifikace systémů velmi vysoké integrace a systémů na čipu. Student se seznámí se základními stavebními prvky, architekturou a návrhovými postupy využívanými při realizaci komplexních integrovaných systémů, způsoby jejich popisu a postupem jejich syntézy. Naučí se verifikační strategii, navrhovat a analyzovat testy. Cvičení jsou pak zaměřena na praktický návrh, syntézu a verifikaci rekonfigurovatelného systému na čipu v jazyku popisujícím hardware (VHDL, Verilog).			
B2M34PIOA	Planární integrovaná optika	Z,ZK	6
Základní cíl předmětu je seznámit s planární integrovanou optikou a optoelektronikou. Studenti se seznámí s principy vedení světla v optických planárních vlnovodech a se základními součástkami a strukturami integrované optiky a optoelektroniky jako jsou optické děliče, vazební členy, optické mikrorezonátory, SS-LD a WG-PD atd. Dále se studenti seznámí s optickým komunikačním řetězcem a jeho integrovanými součástkami pro přenos a směrování informace, optickými součástkami pro snímání fyzikálních a chemických veličin, uvedeny jsou i důležité měřicí a diagnostické metody.			
B2M34SIS	Struktury integrovaných systémů	Z,ZK	6
Seznámení s metodologiemi návrhu analogových, digitálních a optoelektronických integrovaných systémů. Detailní popis technologických procesů pro výrobu IO; Technologie CMOS a její moderní submikronové trendy; topologie, návrhová pravidla. Technologie mikro-elektro-mechanických integrovaných systémů MEMS.			
B2M34SST	Fyzika pevných látek	Z,ZK	6
Předmět, který je zaměřen na fyziku pevných látek, seznamuje se základními vlastnostmi materiálů užívaných v elektronice, zejména polovodičů, ale i kovů a dielektrik. Zahrnuje oblasti krystalografie, fyzikální podstaty vazeb v krystalech, základy termodynamiky pevných, dynamických vlastností krystalové mřížky, pásové struktury pevných látek a s ní spojených transportních jevů. Dále statistiky nosičů náboje v pevných látkách a jejich chování v magnetickém poli.			
B2M34VKEA	Výkonová elektronika	Z,ZK	6
Hlavním cílem předmětu je uvést posluchače do problematiky výkonové elektroniky. Na přednáškách budou nejdříve vyloženy struktury a principy činnosti v současné době využívaných polovodičových součástek s ohledem na nově vyvinuté polovodičové materiály. Dále budou popsány jejich modely a vysvětlena problematika buzení výkonových polovodičových spínačů, spínání L-R-C zátěže a výkonových ztrát a to včetně provozní spolehlivosti výkonových součástek. Další část přednášek bude věnována problematice výkonových měničů, úvodu do metod řízení, řídícím obvodům pro dané topologie a regulaci výkonu na zátěži. Předmět bude zakončen přednáškou na téma problematiky návrhu desek plošných spojů pro spínané zdroje, která může mít významný dopad na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) navrženého spínaného zdroje.			
B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	KZ	6
Předmět se zabývá metodikou pokročilého návrhu zakázkové elektroniky. Cílem předmětu je převést teoretické znalosti předchozího studia do návrhů konkrétních praktických aplikací. Na modelových příkladech seznamuje studenty s problémy, které se při návrhu a profesionální výrobě často objevují a řeší. Předmět vychází z reálných zkušeností při vývoji a výrobě, ukazuje moderní technologické trendy a součástkovou základnu.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student měl umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			
B2MPROJ6	Projekt - project	Z	6
Samostatná práce ve formě projektu. Tema práce si student vybere z nabídky temat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Projekt bude obhajován v rámci předmětu. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již před počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen zápočtem. Nabídka projektů https://www.fel.cvut.cz/cz/education/semestralni-projekty.html Po rezervaci tématu kontaktujte vedoucího a požádejte jej o schválení rezervace. Další informace na https://ek.fel.cvut.cz/pro-studenty/zaverecne-prace-statnice/			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:48 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Fotonika - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Fotonika
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektronika a komunikace
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M37MAM	**Mikroprocesory** *Petr Skalický, Stanislav Vítek **Stanislav Vítek** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M37OBFA	**Obrazová fotonika** *Petr Páta **Petr Páta** Petr Páta (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M37OBT	**Obrazová technika** *Petr Páta, Miloš Klíma **Petr Páta** Petr Páta (Gar.)*	Z,ZK	6	2p+2l	Z	P
B2M31DSP	**Pokročilé metody DSP** *Pavel Sovka, Petr Pollák **Pavel Sovka** Pavel Sovka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P
B2M17VOT	**Vláknově optické technologie** *Matěj Komanec, Stanislav Zvánovec, Jan Šístek **Stanislav Zvánovec** Stanislav Zvánovec (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P

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
B2M32BTSA	**Bezdrátové technologie** *Zdeněk Bečvář, Lukáš Vojtěch, Jan Plachý, Zbyněk Kocur **Lukáš Vojtěch** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M32OSS	**Optické systémy a sítě** *Leoš Boháč **Michal Lucki** Leoš Boháč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M17SBS	**Šíření vln pro bezdrátové spoje** *Pavel Pechač **Pavel Pechač** Pavel Pechač (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
2018_MEKPV3	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31AEDA,B2M17CADA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			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
B2MPROJ6	**Projekt - project** *Lubor Jirásek, Jan Šístek, František Rund, Tomáš Zeman, Jiří Jakovenko, Pavel Máša, Ivan Pravda, Ladislav Oppl **František Rund** František Rund (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P

2018_MEKPV3	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31AEDA,B2M17CADA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			PV
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEKPV3	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 5** **Max. předm. 5**	**Min/Max** 30/30			**PV**

B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	B2M17CADA	CAD ve VF technice	B2M37KASA	Komprese obrazů a signálů
B2M17MIOA	Mikrovlnné obvody	B2M37MOTA	Moderní oblasti obrazové technik ...	B2M34NANA	Nanoelektronika a nanotechnologi ...
B2M34NSV	Návrh systémů VLSI	B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	B2M17OPM	Optická měření
B2M34PIOA	Planární integrovaná optika	B2M32PRSA	Přístupové sítě		

2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B2M17CADA	CAD ve VF technice	Z,ZK	6
	Cílem předmětu je seznámení studentů s principy a technikami využívanými v moderním návrhu mikrovlnných prvků a obvodů.		
B2M17MIOA	Mikrovlnné obvody	Z,ZK	6
	Předmět je zaměřen na návrh planárních pasivních i aktivních mikrovlnných obvodů.		
B2M17OPM	Optická měření	Z,ZK	6
B2M17SBS	Šíření vln pro bezdrátové spoje	Z,ZK	6
	Cílem předmětu je seznámit studenta s bezdrátovým přenosovým kanálem v reálném prostředí z hlediska šířená vln pro potřeby plánování pozemních i družicových bezdrátových spojů. Náplň zahrnuje jak hlubší teoretické základy šíření rádiových vln v atmosféře, tak praktické postupy návrhu pozemních i družicových, pevných i mobilních spojů v různých frekvenčních pásmech dle doporučení ITU-R.		
B2M17VOT	Vláknově optické technologie	Z,ZK	6
	Cílem předmětu je seznámení s mechanismy šíření optických vln v optických vláknech a vláknových komponentách. Dále pak znalost optické měřicí techniky a měřicích metod pro charakterizaci optických vláken. Obsahem jsou jak metodiky měření konstrukčních a přenosových parametrů pro optické komunikační systémy jako jsou numerická apertura, útlum, disperze, tak i měření základních charakteristik aktivních i pasivních prvků optických komunikačních soustav - konektorů, spojek, vazebních členů, indexů lomu.		
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
	V rámci předmětu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dílčí úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti řešit komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešení praktických úkolů.		
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
	Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.		

B2M32BTSA	Bezdrátové technologie	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními principy a funkcemi bezdrátových sítí používaných v různých, nejen průmyslových, oblastech. Student pochopí architekturu, principy komunikace a protokoly používané jednotlivými technologiemi a získá přehled o jejich využitelnosti v praxi. Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice bezdrátových sítí, budou schopni řešit problémy spojené s nasazením těchto sítí, jejich provozem či vývojem komponentů bezdrátových sítí budoucnosti.			
B2M32OSS	Optické systémy a sítě	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou využití optického záření pro přenos informace. Cílem je seznámit studenty s funkcemi důležitých komponent používaných v moderních optických komunikačních systémech a sítích. Studenti se naučí prakticky navrhovat optické vláknového spoje a sítě. Získají teoretické znalosti pro realizaci plně optických fotonických sítí, kde hrají klíčovou roli systémy založené na kombinaci vlnového multiplexu s plně optickým přepínáním.			
B2M32PRSA	Přístupové sítě	Z,ZK	6
Předmět pokrývá oblast vysokorychlostního přenosu informace v přístupové úrovni sítě s důrazem na využití optických přenosových médií v návaznosti na metalická vedení (FTTx). V praktické části si studenti osvojí metody nutné pro návrh, modelování, měření a analýzu přenosových médií, systémů i diagnostiku přístupových sítí.			
B2M34NANA	Nanoelektronika a nanotechnologie	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámení studentů se současnými nanotechnologiemi ve vztahu k elektronickým, fotonickým a spintronickým aplikacím. V předmětu jsou využity základy kvantové teorie k objasnění jevů, ke kterým dochází v nanometrových strukturách. Probrány jsou základní nanoelektronické součástky a jejich možné aplikace. Pozornost je věnována moderním počítačovým metodám a modelům, které umožňují simulovat funkci nanoelektronických struktur a které jsou důležitým nástrojem při jejich návrhu a optimalizaci.			
B2M34NSV	Návrh systémů VLSI	Z,ZK	6
Předmět seznamuje studenta se základy návrhu, syntézy a verifikace systémů velmi vysoké integrace a systémů na čipu. Student se seznámí se základními stavebními prvky, architekturou a návrhovými postupy využívanými při realizaci komplexních integrovaných systémů, způsoby jejich popisu a postupem jejich syntézy. Naučí se verifikační strategii, navrhovat a analyzovat testy. Cvičení jsou pak zaměřena na praktický návrh, syntézu a verifikaci rekonfigurovatelného systému na čipu v jazyku popisujícím hardware (VHDL, Verilog).			
B2M34PIOA	Planární integrovaná optika	Z,ZK	6
Základní cíl předmětu je seznámit s planární integrovanou optikou a optoelektronikou. Studenti se seznámí s principy vedení světla v optických planárních vlnovodech a se základními součástkami a strukturami integrované optiky a optoelektroniky jako jsou optické děliče, vazební členy, optické mikrorezonátory, SS-LD a WG-PD atd. Dále se studenti seznámí s optickým komunikačním řetězcem a jeho integrovanými součástkami pro přenos a směrování informace, optickými součástkami pro snímání fyzikálních a chemických veličin, uvedeny jsou i důležité měřicí a diagnostické metody.			
B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	KZ	6
Předmět se zabývá metodikou pokročilého návrhu zakázkové elektroniky. Cílem předmětu je převést teoretické znalosti předchozího studia do návrhů konkrétních praktických aplikací. Na modelových příkladech seznamuje studenty s problémy, které se při návrhu a profesionální výrobě často objevují a řeší. Předmět vychází z reálných zkušeností při vývoji a výrobě, ukazuje moderní technologické trendy a součástkovou základnu.			
B2M37KASA	Komprese obrazů a signálů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou kompresních metod, které jsou nedílnou součástí současných komunikačních systémů. Cílem je seznámit studenty s koncepcí a východisky algoritmů pro ztrátovou a bezeztrátovou kompresi obrazu, zvukových signálů a řeči (entropie, redundance a irelevance informace). V rámci laboratorních úloh se studenti setkají s přímou implementací jednotlivých algoritmů, včetně subjektivních a objektivních metrik hodnocení kvality.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student měl umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			
B2M37MOTA	Moderní oblasti obrazové techniky a videotechniky	Z,ZK	6
Výklad je zaměřen na nejnovější oblasti obrazové techniky a videotechniky, které aplikačně prostupují téměř všechny oblasti technické praxe související s interakcí s lidským pozorovatelem. Významná část látky je věnována metodám zpracování obrazového signálu a hlavním hardwarovým i softwarovým funkčním blokům souvisejících systémů. Cílem laboratorních úloh je praktické procvičení pokročilých metod snímání, zpracování a reprodukce obrazové informace. Vzhledem k mimořádně rychlému rozvoji této oblasti je obsah přednášek průběžně inovován.			
B2M37OBFA	Obrazová fotonika	Z,ZK	6
Předmět je věnovaný pokročilým partiím obrazové fotoniky se zvláštním důrazem především na zobrazovací a snímací systémy. Studenti získají znalosti z geometrické a vlnové optiky a 2D fourierovské optice a optických procesorů. Sensory obrazu, fyzikální principy, model a metody předzpracování obrazové informace. V druhé části předmětu jsou probírány partie z obrazová fotonika ve speciálních aplikacích zahrnující převaděče a zesilovače obrazu a elektronovou optiku.			
B2M37OBT	Obrazová technika	Z,ZK	6
Předmět je věnován problematice multimediální techniky se zaměřením na snímání, zpracování a reprodukci obrazu. Zaměřuje se především na oblasti zahrnující měření fotometrických, radiometrických a kolorimetrických veličin, popis konstrukce objektivů, obrazových senzorů a displejů včetně jejich parametrů. Dále je předmět věnován problematice kinematografie, fotografie a dalších speciálních metod reprodukce obrazu, např. polygrafie a digitálního tisku. Studovaná problematika je doplněna o výklad pokročilých metod zpracování obrazu.			
B2MPROJ6	Projekt - project	Z	6
Samostatná práce ve formě projektu. Tema práce si student vybere z nabídky temat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Projekt bude obhajován v rámci předmětu. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již před počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen zápočtem. Nabídka projektů https://www.fel.cvut.cz/cz/education/semestralni-projekty.html Po rezervaci tématu kontaktujte vedoucího a požádejte jej o schválení rezervace. Další informace na https://ek.fel.cvut.cz/pro-studenty/zaverecne-prace-statnice/			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:48 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Elektronika a komunikace - Komunikace a zpracování informace

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Komunikace a zpracování informace
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektronika a komunikace
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M31DSP	**Pokročilé metody DSP** *Pavel Sovka, Petr Pollák **Pavel Sovka** Pavel Sovka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P
B3M35DRS	**Dynamika a řízení sítí** *Kristian Hengster-Movric **Michael Šebek** Michael Šebek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
B2M32MKSA	**Mobilní komunikační sítě** *Zdeněk Bečvář, Robert Bešťák, Pavel Mach **Pavel Mach** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	Z	PV
2021_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B2M32BTSA	**Bezdrátové technologie** *Zdeněk Bečvář, Jan Plachý, Lukáš Vojtěch, Zbyněk Kocur **Lukáš Vojtěch** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M37KDKA	**Kódování v digitálních komunikacích** *Jan Sýkora **Jan Sýkora** Jan Sýkora (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1C	L	PV
B2M37KASA	**Komprese obrazů a signálů** *Karel Fliegel, Stanislav Vítek, František Rund, Václav Vencovský **Karel Fliegel** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
2021_MEKPV8B	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31ADAA,B2M37CIR,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			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
B2M37MAM	**Mikroprocesory** *Stanislav Vítek, Petr Skalický **Stanislav Vítek** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2MPROJ6	**Projekt - project** *Lubor Jirásek, František Rund, Ivan Pravda, Jiří Jakovenko, Pavel Máša, Jan Šístek, Tomáš Zeman, Ladislav Oppl **František Rund** František Rund (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P

B2M37SEK	**Synchronizace a ekvalizace v digitálních komunikacích** *Jan Sýkora **Jan Sýkora** Jan Sýkora (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1C	Z	PV
2021_MEKPV8B	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31ADAA,B2M37CIR,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			PV

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**
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2021_MEKPV8B	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31ADAA,B2M37CIR,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			PV

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**
2021_MEKPV8B	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 5 Max. předm. 5**	**Min/Max** 30/30			**PV**

B2M31ADAA	Adaptivní metody zpracování sign ...	B2M37CIR	Číslicové obvody a jejich implem ...	B4M33DZO	Digitální obraz
B2M32IBEA	Informační bezpečnost	B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	B3M35PSR	Programování systémů reálného ča ...
B4M33SSU	Statistické strojové učení	B2M17SBS	Šíření vln pro bezdrátové spoje	B2M32THOA	Teorie hromadné obsluhy
B2M01TIK	Teorie informace a kódování				

2021_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
B2M01TIK	Teorie informace a kódování	Z,ZK	6
Předmět seznamuje studenty s matematickými základy zpracování digitální informace. Jsou vyloženy metody efektivního kódování (Lempel-Ziv) a možnosti přenosu informace informačním kanálem (Shannonova věta). Dále jsou uvedeny základy schémat pro sdílení utajené informace (secret sharing schemes). V druhé části je věnována pozornost kódům pro detekci a opravu chyb. V neposlední řadě slouží kurs jako panoráma rozličných matematických partií používaných v teorii informace (teorie pravděpodobnosti, náhodné procesy, ergodická teorie, algebra). Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0B01TIK			
B2M17SBS	Šíření vln pro bezdrátové spoje	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenta s bezdrátovým přenosovým kanálem v reálném prostředí z hlediska šířená vln pro potřeby plánování pozemních i družicových bezdrátových spojů. Náplň zahrnuje jak hlubší teoretické základy šíření rádiových vln v atmosféře, tak praktické postupy návrhu pozemních i družicových, pevných i mobilních spojů v různých frekvenčních pásmech dle doporučení ITU-R.			
B2M31ADAA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrhu a analýzy adaptivních systémů.			
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			
B2M32BTSA	Bezdrátové technologie	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními principy a funkcemi bezdrátových sítí používaných v různých, nejen průmyslových, oblastech. Student pochopí architekturu, principy komunikace a protokoly používané jednotlivými technologiemi a získá přehled o jejich využitelnosti v praxi. Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice bezdrátových sítí, budou schopni řešit problémy spojené s nasazením těchto sítí, jejich provozem či vývojem komponentů bezdrátových sítí budoucnosti.			

B2M32IBEA	Informační bezpečnost	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s nejdůležitějšími aspekty informační bezpečnosti. Pozornost je věnována jak základním stavebním blokům jako jsou symetrické a asymetrické kryptosystémů, či hashovací funkce, ale i kryptografickým protokolům, ve kterých se kryptografické algoritmy používají			
B2M32MKSA	Mobilní komunikační sítě	Z,ZK	6
Předmět seznamuje s principy a funkcemi mobilních buňkových sítí zejména s ohledem na aktuálně nasazované a budoucí technologie pro mobilní komunikace. Student pochopí architekturu a principy fungování jednotlivých generací mobilních sítí od GSM, přes UMTS a LTE až k LTE-A. Předmět studenty seznámí i s vybranými technikami a způsoby komunikace pro buňkové mobilní sítě příští generace (5G). Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice buňkových mobilních sítí a budou schopni řešit problémy spojené s provozem a plánováním těchto sítí. Předmět je vyučován v anglickém jazyce s možností konzultací v českém jazyce.			
B2M32THOA	Teorie hromadné obsluhy	Z,ZK	6
Cílem předmětu je získat přehled dimenzování telekomunikačních sítí na základě poznatků z teorie hromadné obsluhy (THO) a seznámit se s možnostmi simulace a modelování sítí z hlediska posouzení kvality obsluhy (GoS) i jakosti služby (QoS). Závěry z THO jsou aplikovány na typy obsluhových systémů a telekomunikačních sítí, které se v současné době provozují a rozvíjejí. Teoretické poznatky o modelech obsluhových systémů umožňují aplikaci i na jiné obsluhové systémy než ryze telekomunikační.			
B2M37CIR	Číslicové obvody a jejich implementace v radiotechnice	Z,ZK	6
Předmět je určen pro studenty, kteří se chtějí naučit prakticky navrhovat obvody číslicového zpracování signálů a prakticky je ověřit na vývojových deskách se signálovými procesory nebo specializovanými obvody. Pozornost je soustředěna na realizaci modulátorů a obvodů číslicové konverze signálu, algoritmů kódování/dekódování, které jsou součástí komunikačního řetězce a hlavně jejich efektivní realizaci s minimálním potřebným výpočetním výkonem použitého procesoru nebo hardwaru.			
B2M37KASA	Komprese obrazů a signálů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou kompresních metod, které jsou nedílnou součástí současných komunikačních systémů. Cílem je seznámit studenty s koncepcí a východisky algoritmů pro ztrátovou a bezeztrátovou kompresi obrazu, zvukových signálů a řeči (entropie, redundance a irelevance informace). V rámci laboratorních úloh se studenti setkají s přímou implementací jednotlivých algoritmů, včetně subjektivních a objektivních metrik hodnocení kvality.			
B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikacích	Z,ZK	6
Předmět rozšiřuje a prohlubuje témata základních kurzů teorie komunikace v následujících hlavních oblastech. 1) Pokročilé kapitoly teorie informace v kódování a teorie informace v komunikačních sítích vytváří základní rámec pro pochopení principů kódování v jedno-uživatelských a multi-node/multi-user scénářích. 2) Algebraické kódování představuje klasické partie blokových a konvolučních kódů. 3) Pokročilé kódovací techniky se zaměřují na turbo, LDPC, Space-Time kódy a Wireless Network Coding. 4) Pokročilé dekódovací techniky, zejména iterativní a multi-user dekódování, jsou základním nástrojem pro dekódování kódů přibližujících se kapacitě kanálu.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student měl umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			
B2M37SEK	Synchronizace a ekvalizace v digitálních komunikacích	Z,ZK	6
Vysvětlujeme principy zpracování signálu přijímače (synchronizace a ekvalizace) při průchodu signálu parametrickým kanálem a jejich možné varianty implementací. Zabýváme se prakticky důležitými případy algoritmů pro parametrické kanály s fázovou, frekvenční a časovou parametrizací, pro kanály s mnohocestným šířením a MIMO kanály. Zabýváme se úlohou synchronizace a ekvalizace ve vztahu k detekci dat v parametrickém kanálu. Rozebíráme všechny základní kategorie algoritmů CSE: dopředné, zpětnovazební, iterativní a rekursivní včetně odpovídajícího teoretického pozadí teorie odhadu parametrů a zpětnovazebních a iterativních systémů.			
B2MPROJ6	Projekt - project	Z	6
Samostatná práce ve formě projektu. Tema práce si student vybere z nabídky temat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Projekt bude obhajován v rámci předmětu. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již před počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen zápočtem. Nabídka projektů https://www.fel.cvut.cz/cz/education/semestralni-projekty.html Po rezervaci tématu kontaktujte vedoucího a požádejte jej o schválení rezervace. Další informace na https://ek.fel.cvut.cz/pro-studenty/zaverecne-prace-statnice/			
B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	Z,ZK	6
Předmět reaguje na poptávku po porozumění sítím - rozsáhlým a složitým dynamickým systémům, které vzniknou propojením dílčích podsystémů a komponent. Nebudeme se omezovat na jednu fyzikální či technologickou doménu, ale naopak budeme analyzovat jevy společné pro různé domény, včetně společenských, ekonomických či biologických. Budeme společně analyzovat, co mají společného formace bezpilotních letounů, kolony aut na dálnici, výroba a spotřeba elektrické energie ve smart gridu, realizace bezdrátového hovoru v mobilní telefonní síti, ovlivňování veřejného mínění na Facebooku či přenos nakažlivých nemocí. U takových sítí je povaha výsledného dynamického chování dána jak povahou dílčích podsystémů a komponent, tak i způsobem jejich propojení (topologie sítě), a porozumění těmto souvislostem jde daleko za hranice konkrétních aplikačních domén. V první části předmětu si představíme základní teoretické a výpočetní nástroje pro analýzu sítí, a to zejména z oblasti algebraické teorie grafů a síťových algoritmů. Ve druhé části se budeme na síť dívat jako na dynamický systém a budeme studovat její dynamické vlastnosti a způsoby, jak tyto vlastnosti ovlivnit. K tomu budeme využívat aparát z teorie automatického řízení. V závěrečné části předmětu si ukážeme některé další užitečné nástroje pro analýzu i syntézu jako jsou distribuovaná optimalizace či vlnový popis.			
B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	Z,ZK	6
Tento pokročilý kurz je zaměřen na výpočetní metody návrhu optimálního a robustního řízení. Cílem je porozumění principům i omezením těchto metod a získání praktických výpočetních dovedností pro řešení realisticky složitých aplikačních problémů.			
B3M35PSR	Programování systémů reálného času	Z,ZK	6
Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům základní znalosti v oblasti vývoje softwaru pro řídicí či jiné systémy pracující v reálném čase. Hlavní důraz bude kladen na vestavné systémy vybavené některým z operačních systémů reálného času (RTOS). Na přednáškách se studenti seznámí s teorií systémů pracujících v reálném čase, která slouží k formálnímu potvrzení správnosti kritických aplikací. Další část přednášek bude zaměřena na bezpečnostně kritické (safety-critical) aplikace, jejichž selhání může mít katastrofické následky. Na cvičeních budou studenti řešit nejprve několik menších úloh s cílem jednak zvládnout práci se základními komponentami RTOS VxWorks a jednak změřit časové parametry OS a hardwaru, které jsou potřebné při výběru platformy vhodné pro danou aplikaci. Poté se bude řešit složitější úloha - časově náročné řízení modelu, kde bude možno plně využít vlastnosti použitého RTOS. Úlohy na cvičeních se budou řešit v jazyku C.			
B4M33DZO	Digitální obraz	Z,ZK	6
Předmět naučí v počítači reprezentovat, zpracovávat a interpretovat 2D obraz. První část předmětu se zabývá zpracováním obrazu jako signálu bez interpretace. Je vysvětleno pořízení obrazu, lineární i nelineární metody předzpracování a komprese obrazu. Druhá část předmětu naučí metodám segmentace a registrace 2D obrazů. Látka je v laboratorních cvičeních procvičována na aplikačních příkladech, a tak student získá i praktické dovednosti.			
B4M33SSU	Statistické strojové učení	Z,ZK	6
Cílem statistického strojového učení je návrh systémů (modelů a algoritmů) pro řešení daných úloh na základě jejich částečné znalosti a příkladů. Aplikace strojové učení lze například nalézt ve zpracování zvuku a obrazu. Předmět má dva hlavní cíle: 1. prezentovat základní koncepty jako je minimalizace risku, maximálně věrohodný odhad a Bayesovské učení včetně teoretických aspektů uvedených metod 2. popsat nejdůležitější modely pro regresi a klasifikaci a ukázat, jak lze tyto modely učit pomocí vysvětlených konceptů Studenti získají schopnost konstruovat učící systémy pro běžné aplikace kombinováním vhodných modelů a metod učení.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			

BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:49 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Komunikační sítě a internet - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Komunikační sítě a internet
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektronika a komunikace
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M37DKM	**Digitální komunikace** *Jan Sýkora **Jan Sýkora** Jan Sýkora (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1C	Z	P
B2M37MAM	**Mikroprocesory** *Petr Skalický, Stanislav Vítek **Stanislav Vítek** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M31DSP	**Pokročilé metody DSP** *Pavel Sovka, Petr Pollák **Pavel Sovka** Pavel Sovka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P
B2M32PST	**Pokročilé síťové technologie** *Leoš Boháč **Zbyněk Kocur** Leoš Boháč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2C + 4D	Z	P
B2M32PRSA	**Přístupové sítě** *Jiří Vodrážka, Tomáš Zeman **Petr Jareš** Jiří Vodrážka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	Z	P

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
B2M32BTSA	**Bezdrátové technologie** *Zbyněk Kocur, Zdeněk Bečvář, Lukáš Vojtěch, Jan Plachý **Lukáš Vojtěch** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M32OSS	**Optické systémy a sítě** *Leoš Boháč **Michal Lucki** Leoš Boháč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M32RTK	**Řízení telefonní komunikace** *Robert Bešťák, Pavel Troller **Robert Bešťák** Robert Bešťák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
2018_MEKPV5	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M32DMT,B2M32DSAA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			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
B2MPROJ6	**Projekt - project** *Lubor Jirásek, Tomáš Zeman, Ivan Pravda, František Rund, Jiří Jakovenko, Pavel Máša, Jan Šístek, Ladislav Oppl **František Rund** František Rund (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P

2018_MEKPV5	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M32DMT,B2M32DSAA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			PV
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	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**
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEKPV5	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 5 Max. předm. 5**	**Min/Max** 30/30			**PV**

B2M32DMT	Diagnostika a měření v telekomun ...	B2M32DSAA	Diagnostika síťových aplikací	B2M32DSVA	Distribuované systémy a výpočty
B2M32IBEA	Informační bezpečnost	B2M37KASA	Komprese obrazů a signálů	B2M32MKSA	Mobilní komunikační sítě
B2M32THOA	Teorie hromadné obsluhy	B2M31ZRE	Zpracování řeči		

2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			
B2M31ZRE	Zpracování řeči	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na problematiku zpracování řečových signálů. Tato problematika má široký aplikační záběr v různých systémech z mnoha odvětví, kde nejvýznamnější aplikace jsou informační dialogové systémy, hlasové ovládání zařízení, diktovací systémy resp. transkripce audio/video záznamů, podpora výuky jazyků, automatický hlasový výstup. V rámci předmětu studenti se studenti seznámí se základními algoritmy analýzy řeči (spektrální analýza, LPC, kepstrální reprezentace, základní tón, formanty, apod.), principy rozpoznávání řeči (GMM-HMM, ANN-HMM systémy, rozpoznávače s malým i velkým slovníkem), s rozpoznáváním řečníka (na bázi GMM či VQ), se syntézou řeči či zvýrazňováním řeči snímané v hlučném prostředí. Další informace lze nalézt na http://noel.feld.cvut.cz/vyu/a2m31zre. Pro zapsané studenty jsou detailní informace na výukovém portálu Moodle FEL.			
B2M32BTSA	Bezdrátové technologie	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními principy a funkcemi bezdrátových sítí používaných v různých, nejen průmyslových, oblastech. Student pochopí architekturu, principy komunikace a protokoly používané jednotlivými technologiemi a získá přehled o jejich využitelnosti v praxi. Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice bezdrátových sítí, budou schopni řešit problémy spojené s nasazením těchto sítí, jejich provozem či vývojem komponentů bezdrátových sítí budoucnosti.			
B2M32DMT	Diagnostika a měření v telekomunikacích	Z,ZK	6
Předmět staví na znalosti základních typů rozhraní používaných v telekomunikacích (od klasických, po paketově orientované a očekávané budoucí generace systému). Vysvětluje význam klíčových parametrů, představuje nástroje na jejich monitorovaní a metodiku měření i diagnostiky poruch. Studenti si nabyté znalosti ověří v praktických úlohách v laboratoři na reálných systémech a s vyspělou měřicí technikou.			
B2M32DSAA	Diagnostika síťových aplikací	Z,ZK	6
První část předmětu se zabývá modelováním komplexních síťových struktur, identifikací jejich charakteristik, rozpoznáváním strukturálních statických i dynamických vzorů a detekcí případných anomálií. Druhá část předmětu se soustředí na specifikační metody statického i dynamického chování a jejich ověřování. Použití metod je demonstrováno na příkladech problémů síťových aplikací. Speciální pozornost je věnována nejen diagnostice aplikací v síťovém prostředí a cloudu, ale i možnostem automatizace diagnostických procesů Cvičení jsou zaměřena na získání praktických dovedností v rámci řešení praktických úloh v doméně počítačových sítí.			

B2M32DSVA	Distribuované systémy a výpočty	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na technologie podporující distribuovaný výpočet: na mechanismy zajišťující spolehlivé, efektivní a bezpečné propojení aplikačních procesů, programová rozhraní komunikačních kanálů a současné middleware technologie. Podstatná část přednášek je věnována typickým technikám distribuovaného výpočtu: zabezpečení kauzality výpočtu, zajištění výlučného přístupu, zvládnutí zablokování, ochraně proti výpadkům, mobilitě výpočtu a bezpečnosti.			
B2M32IBEA	Informační bezpečnost	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s nejdůležitějšími aspekty informační bezpečnosti. Pozornost je věnována jak základním stavebním blokům jako jsou symetrické a asymetrické kryptosystémů, či hashovací funkce, ale i kryptografickým protokolům, ve kterých se kryptografické algoritmy používají			
B2M32MKSA	Mobilní komunikační sítě	Z,ZK	6
Předmět seznamuje s principy a funkcemi mobilních buňkových sítí zejména s ohledem na aktuálně nasazované a budoucí technologie pro mobilní komunikace. Student pochopí architekturu a principy fungování jednotlivých generací mobilních sítí od GSM, přes UMTS a LTE až k LTE-A. Předmět studenty seznámí i s vybranými technikami a způsoby komunikace pro buňkové mobilní sítě příští generace (5G). Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice buňkových mobilních sítí a budou schopni řešit problémy spojené s provozem a plánováním těchto sítí. Předmět je vyučován v anglickém jazyce s možností konzultací v českém jazyce.			
B2M32OSS	Optické systémy a sítě	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou využití optického záření pro přenos informace. Cílem je seznámit studenty s funkcemi důležitých komponent používaných v moderních optických komunikačních systémech a sítích. Studenti se naučí prakticky navrhovat optické vláknového spoje a sítě. Získají teoretické znalosti pro realizaci plně optických fotonických sítí, kde hrají klíčovou roli systémy založené na kombinaci vlnového multiplexu s plně optickým přepínáním.			
B2M32PRSA	Přístupové sítě	Z,ZK	6
Předmět pokrývá oblast vysokorychlostního přenosu informace v přístupové úrovni sítě s důrazem na využití optických přenosových médií v návaznosti na metalická vedení (FTTx). V praktické části si studenti osvojí metody nutné pro návrh, modelování, měření a analýzu přenosových médií, systémů i diagnostiku přístupových sítí.			
B2M32PST	Pokročilé síťové technologie	Z,ZK	6
Předmět Pokročilé síťové technologie rozšiřuje znalosti studentů v oblasti moderních síťových technologií. Kurs je prakticky orientován a zaměřen na pokročilé principy funkce komunikačních protokolů v datových sítích. Studenti se prakticky seznámí s problematikou směrování v Internetu, softwarově definovanými sítěmi, virtualizovou architekturou sítí, multicastovým směrováním, protokolem IPv6 a sítěmi MPLS. Část předmětu je také věnována detailnímu vysvětlení funkce transportních protokolů TCP/UDP a vysvětlení softwarového přístupu aplikací k transportním službám datových sítí.			
B2M32RTK	Řízení telefonní komunikace	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na řešení telefonie, případně videotelefonnie v telekomunikačních sítích pevných i mobilních. Seznamuje studenty s principy řešení spojovacích systémů, řízením těchto systémů a přehledem signalizací pro řízení spojování jak v ústřednách, tak i v sítích. Zaměřuje se jak na digitální spojovací systémy s komutací okruhů, tak zejména s přepojováním paketů (VoIP), tj. na tzv. sítě nové generace (NGN) a telefonni v mobilních sítí 4. a vyšší generace (VoLTE).			
B2M32THOA	Teorie hromadné obsluhy	Z,ZK	6
Cílem předmětu je získat přehled dimenzování telekomunikačních sítí na základě poznatků z teorie hromadné obsluhy (THO) a seznámit se s možnostmi simulace a modelování sítí z hlediska posouzení kvality obsluhy (GoS) i jakosti služby (QoS). Závěry z THO jsou aplikovány na typy obsluhových systémů a telekomunikačních sítí, které se v současné době provozují a rozvíjejí. Teoretické poznatky o modelech obsluhových systémů umožňují aplikaci i na jiné obsluhové systémy než ryze telekomunikační.			
B2M37DKM	Digitální komunikace	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základy teorie digitální komunikace: modulace, klasické kódování, modely kanálu a základní principy dekódování. Výklad je systematicky budován v teoretické linii, která umožňuje rozkrýt vnitřní vazby a principy. To umožní studentům vybudovat si znalosti a aktivním způsobem je užít při návrhu a konstrukci komunikačního systému. Předmět vytváří základnu pro navazující pokročilé kurzy teorie komunikace.			
B2M37KASA	Komprese obrazů a signálů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou kompresních metod, které jsou nedílnou součástí současných komunikačních systémů. Cílem je seznámit studenty s koncepcí a východisky algoritmů pro ztrátovou a bezeztrátovou kompresi obrazu, zvukových signálů a řeči (entropie, redundance a irelevance informace). V rámci laboratorních úloh se studenti setkají s přímou implementací jednotlivých algoritmů, včetně subjektivních a objektivních metrik hodnocení kvality.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student měl umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			
B2MPROJ6	Projekt - project	Z	6
Samostatná práce ve formě projektu. Tema práce si student vybere z nabídky temat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Projekt bude obhajován v rámci předmětu. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již před počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen zápočtem. Nabídka projektů https://www.fel.cvut.cz/cz/education/semestralni-projekty.html Po rezervaci tématu kontaktujte vedoucího a požádejte jej o schválení rezervace. Další informace na https://ek.fel.cvut.cz/pro-studenty/zaverecne-prace-statnice/			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:49 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Mobilní komunikace - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Mobilní komunikace
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektronika a komunikace
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M37DKM	**Digitální komunikace** *Jan Sýkora **Jan Sýkora** Jan Sýkora (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1C	Z	P
B2M37MAM	**Mikroprocesory** *Petr Skalický, Stanislav Vítek **Stanislav Vítek** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M32MKSA	**Mobilní komunikační sítě** *Zdeněk Bečvář, Robert Bešťák, Pavel Mach **Pavel Mach** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	Z	P
B2M31DSP	**Pokročilé metody DSP** *Pavel Sovka, Petr Pollák **Pavel Sovka** Pavel Sovka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P
B2M32PST	**Pokročilé síťové technologie** *Leoš Boháč **Zbyněk Kocur** Leoš Boháč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2C + 4D	Z	P

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
B2M17ANT	**Antény** *Pavel Hazdra, Miloš Mazánek, Jan Kraček **Jan Kraček** Pavel Hazdra (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
B2M32BTSA	**Bezdrátové technologie** *Zdeněk Bečvář, Jan Plachý, Zbyněk Kocur, Lukáš Vojtěch **Lukáš Vojtěch** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M17SBS	**Šíření vln pro bezdrátové spoje** *Pavel Pechač **Pavel Pechač** Pavel Pechač (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
2018_MEKPV6	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M37ART,B2M32DMT,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			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
B2MPROJ6	**Projekt - project** *Lubor Jirásek, Ivan Pravda, Tomáš Zeman, Jiří Jakovenko, Pavel Máša, František Rund, Jan Šístek, Ladislav Oppl **František Rund** František Rund (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P

2018_MEKPV6	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M37ART,B2M32DMT,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			PV
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEKPV6	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 5** **Max. předm. 5**	**Min/Max** 30/30			**PV**

B2M37ART	Architektura rádiových přijímačů ...	B2M32DMT	Diagnostika a měření v telekomun ...	B2M32DZSA	Digitální zpracování signálů v t ...
B2M32DSVA	Distribuované systémy a výpočty	B2M32IBEA	Informační bezpečnost	B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikac ...
B2M32PRSA	Přístupové sítě	B2M32RTK	Řízení telefonní komunikace	B2M32THOA	Teorie hromadné obsluhy

2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B2M17ANT	Antény	Z,ZK	6
Studenti se seznámí s teorií vyzařování elektromagnetických vln a základními principy pro návrh antén. Příslušné metody analýzy záření a další anténní parametry jsou ilustrovány na jednotlivých typech antén (liniové, plošné, reflektorové) a jejich soustav (anténních řadách). Semináře jsou z části početní, modelovací (využíván software pro simulaci elmag. pole) a praktické (měření anténních parametrů - vyzařovací charakteristiky, zisk a polarizace, impedance antény) Předmět akcentuje zejména fyzikální pochopení dějů a studenti tak mohou nabyté znalosti uplatnit i v jiných oborech, kde je základním jevem šíření a vyzařování vln - optika, akustika.			
B2M17SBS	Šíření vln pro bezdrátové spoje	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenta s bezdrátovým přenosovým kanálem v reálném prostředí z hlediska šířená vln pro potřeby plánování pozemních i družicových bezdrátových spojů. Náplň zahrnuje jak hlubší teoretické základy šíření rádiových vln v atmosféře, tak praktické postupy návrhu pozemních i družicových, pevných i mobilních spojů v různých frekvenčních pásmech dle doporučení ITU-R.			
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			
B2M32BTSA	Bezdrátové technologie	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními principy a funkcemi bezdrátových sítí používaných v různých, nejen průmyslových, oblastech. Student pochopí architekturu, principy komunikace a protokoly používané jednotlivými technologiemi a získá přehled o jejich využitelnosti v praxi. Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice bezdrátových sítí, budou schopni řešit problémy spojené s nasazením těchto sítí, jejich provozem či vývojem komponentů bezdrátových sítí budoucnosti.			
B2M32DMT	Diagnostika a měření v telekomunikacích	Z,ZK	6
Předmět staví na znalosti základních typů rozhraní používaných v telekomunikacích (od klasických, po paketově orientované a očekávané budoucí generace systému). Vysvětluje význam klíčových parametrů, představuje nástroje na jejich monitorovaní a metodiku měření i diagnostiky poruch. Studenti si nabyté znalosti ověří v praktických úlohách v laboratoři na reálných systémech a s vyspělou měřicí technikou.			

B2M32DSVA	Distribuované systémy a výpočty	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na technologie podporující distribuovaný výpočet: na mechanismy zajišťující spolehlivé, efektivní a bezpečné propojení aplikačních procesů, programová rozhraní komunikačních kanálů a současné middleware technologie. Podstatná část přednášek je věnována typickým technikám distribuovaného výpočtu: zabezpečení kauzality výpočtu, zajištění výlučného přístupu, zvládnutí zablokování, ochraně proti výpadkům, mobilitě výpočtu a bezpečnosti.			
B2M32DZSA	Digitální zpracování signálů v telekomunikacích	Z,ZK	6
Cílem předmětu Digitální zpracování signálů v telekomunikacích DZS je seznámit s teorií, metodami a implementací algoritmů číslicového zpracování jedno- a vícerozměrných signálů s ohledem na jejich uplatnění v telekomunikační technice.			
B2M32IBEA	Informační bezpečnost	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s nejdůležitějšími aspekty informační bezpečnosti. Pozornost je věnována jak základním stavebním blokům jako jsou symetrické a asymetrické kryptosystémů, či hashovací funkce, ale i kryptografickým protokolům, ve kterých se kryptografické algoritmy používají			
B2M32MKSA	Mobilní komunikační sítě	Z,ZK	6
Předmět seznamuje s principy a funkcemi mobilních buňkových sítí zejména s ohledem na aktuálně nasazované a budoucí technologie pro mobilní komunikace. Student pochopí architekturu a principy fungování jednotlivých generací mobilních sítí od GSM, přes UMTS a LTE až k LTE-A. Předmět studenty seznámí i s vybranými technikami a způsoby komunikace pro buňkové mobilní sítě příští generace (5G). Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice buňkových mobilních sítí a budou schopni řešit problémy spojené s provozem a plánováním těchto sítí. Předmět je vyučován v anglickém jazyce s možností konzultací v českém jazyce.			
B2M32PRSA	Přístupové sítě	Z,ZK	6
Předmět pokrývá oblast vysokorychlostního přenosu informace v přístupové úrovni sítě s důrazem na využití optických přenosových médií v návaznosti na metalická vedení (FTTx). V praktické části si studenti osvojí metody nutné pro návrh, modelování, měření a analýzu přenosových médií, systémů i diagnostiku přístupových sítí.			
B2M32PST	Pokročilé síťové technologie	Z,ZK	6
Předmět Pokročilé síťové technologie rozšiřuje znalosti studentů v oblasti moderních síťových technologií. Kurs je prakticky orientován a zaměřen na pokročilé principy funkce komunikačních protokolů v datových sítích. Studenti se prakticky seznámí s problematikou směrování v Internetu, softwarově definovanými sítěmi, virtualizovou architekturou sítí, multicastovým směrováním, protokolem IPv6 a sítěmi MPLS. Část předmětu je také věnována detailnímu vysvětlení funkce transportních protokolů TCP/UDP a vysvětlení softwarového přístupu aplikací k transportním službám datových sítí.			
B2M32RTK	Řízení telefonní komunikace	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na řešení telefonie, případně videotelefonnie v telekomunikačních sítích pevných i mobilních. Seznamuje studenty s principy řešení spojovacích systémů, řízením těchto systémů a přehledem signalizací pro řízení spojování jak v ústřednách, tak i v sítích. Zaměřuje se jak na digitální spojovací systémy s komutací okruhů, tak zejména s přepojováním paketů (VoIP), tj. na tzv. sítě nové generace (NGN) a telefonni v mobilních sítí 4. a vyšší generace (VoLTE).			
B2M32THOA	Teorie hromadné obsluhy	Z,ZK	6
Cílem předmětu je získat přehled dimenzování telekomunikačních sítí na základě poznatků z teorie hromadné obsluhy (THO) a seznámit se s možnostmi simulace a modelování sítí z hlediska posouzení kvality obsluhy (GoS) i jakosti služby (QoS). Závěry z THO jsou aplikovány na typy obsluhových systémů a telekomunikačních sítí, které se v současné době provozují a rozvíjejí. Teoretické poznatky o modelech obsluhových systémů umožňují aplikaci i na jiné obsluhové systémy než ryze telekomunikační.			
B2M37ART	Architektura rádiových přijímačů a vysílačů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá architekturami rádiových přijímačů a vysílačů a softwarovým rádiem. Studenti jsou seznámeni se způsoby konstrukce a moderními metodami optimalizace funkčních bloků rádiových přijímačů a vysílačů, jevy spojenými s kmitočtovou konverzí, zdroji šumu, šumovou analýzou. Osvojí si systémový návrh rádiových přijímačů a vysílačů, návrh úrovňového a kmitočtového plánu a jejich optimalizaci. Předmět rovněž obsahuje výklad bloků číslicového zpracování signálu v moderních rádiových přijímačích a jejich praktické implementace.			
B2M37DKM	Digitální komunikace	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základy teorie digitální komunikace: modulace, klasické kódování, modely kanálu a základní principy dekódování. Výklad je systematicky budován v teoretické linii, která umožňuje rozkrýt vnitřní vazby a principy. To umožní studentům vybudovat si znalosti a aktivním způsobem je užít při návrhu a konstrukci komunikačního systému. Předmět vytváří základnu pro navazující pokročilé kurzy teorie komunikace.			
B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikacích	Z,ZK	6
Předmět rozšiřuje a prohlubuje témata základních kurzů teorie komunikace v následujících hlavních oblastech. 1) Pokročilé kapitoly teorie informace v kódování a teorie informace v komunikačních sítích vytváří základní rámec pro pochopení principů kódování v jedno-uživatelských a multi-node/multi-user scénářích. 2) Algebraické kódování představuje klasické partie blokových a konvolučních kódů. 3) Pokročilé kódovací techniky se zaměřují na turbo, LDPC, Space-Time kódy a Wireless Network Coding. 4) Pokročilé dekódovací techniky, zejména iterativní a multi-user dekódování, jsou základním nástrojem pro dekódování kódů přibližujících se kapacitě kanálu.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student měl umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			
B2MPROJ6	Projekt - project	Z	6
Samostatná práce ve formě projektu. Tema práce si student vybere z nabídky temat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Projekt bude obhajován v rámci předmětu. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již před počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen zápočtem. Nabídka projektů https://www.fel.cvut.cz/cz/education/semestralni-projekty.html Po rezervaci tématu kontaktujte vedoucího a požádejte jej o schválení rezervace. Další informace na https://ek.fel.cvut.cz/pro-studenty/zaverecne-prace-statnice/			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:49 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Rádiové komunikace a systémy - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Rádiové komunikace a systémy
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektronika a komunikace
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
B2M37ART	**Architektura rádiových přijímačů a vysílačů** *Josef Dobeš, Pavel Kovář **Karel Ulovec** Pavel Kovář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M37DKM	**Digitální komunikace** *Jan Sýkora **Jan Sýkora** Jan Sýkora (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1C	Z	P
B2M37MAM	**Mikroprocesory** *Petr Skalický, Stanislav Vítek **Stanislav Vítek** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M17MIOA	**Mikrovlnné obvody** *Karel Hoffmann, Přemysl Hudec **Přemysl Hudec** Milan Polívka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B2M31DSP	**Pokročilé metody DSP** *Pavel Sovka, Petr Pollák **Pavel Sovka** Pavel Sovka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P

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
B2M17ANT	**Antény** *Pavel Hazdra, Miloš Mazánek, Jan Kraček **Jan Kraček** Pavel Hazdra (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
B2M32BTSA	**Bezdrátové technologie** *Zdeněk Bečvář, Lukáš Vojtěch, Jan Plachý, Zbyněk Kocur **Lukáš Vojtěch** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M17SBS	**Šíření vln pro bezdrátové spoje** *Pavel Pechač **Pavel Pechač** Pavel Pechač (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
2018_MEKPV7	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31AEDA,B2M17CADA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			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
B2MPROJ6	**Projekt - project** *Lubor Jirásek, Jiří Jakovenko, Pavel Máša, Ivan Pravda, František Rund, Jan Šístek, Tomáš Zeman, Ladislav Oppl **František Rund** František Rund (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P
2018_MEKPV7	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31AEDA,B2M17CADA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm.	Min/Max 30/30			PV

		5				
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	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**
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEKPV7	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 5 Max. předm. 5**	**Min/Max** 30/30			**PV**

B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	B2M17CADA	CAD ve VF technice	B2M37DTRA	Digitální televize a rozhlas
B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikac ...	B2M17MIMA	Mikrovlnná měření	B2M32MKSA	Mobilní komunikační sítě
B2M17NKA	Návrh a konstrukce antén	B2M34NSV	Návrh systémů VLSI	B2M99RAD	Radarové systémy
B2M37RNVA	Rádiová navigace				

2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
B2M17ANT	Antény	Z,ZK	6
Studenti se seznámí s teorií vyzařování elektromagnetických vln a základními principy pro návrh antén. Příslušné metody analýzy záření a další anténní parametry jsou ilustrovány na jednotlivých typech antén (liniové, plošné, reflektorové) a jejich soustav (anténních řadách). Semináře jsou z části početní, modelovací (využíván software pro simulaci elmag. pole) a praktické (měření anténních parametrů - vyzařovací charakteristiky, zisk a polarizace, impedance antény) Předmět akcentuje zejména fyzikální pochopení dějů a studenti tak mohou nabyté znalosti uplatnit i v jiných oborech, kde je základním jevem šíření a vyzařování vln - optika, akustika.			
B2M17CADA	CAD ve VF technice	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámení studentů s principy a technikami využívanými v moderním návrhu mikrovlnných prvků a obvodů.			
B2M17MIMA	Mikrovlnná měření	Z,ZK	6
Zejména v důsledku mimořádně rychlého rozvoje bezdrátových radiových datových přenosů (mobilních i stacionárních) roste i potřeba měření různých elektrických veličin v pásmu od stovek MHz až po desítky GHz. Předmět Mikrovlnná měření seznamuje studenty se všemi důležitými měřicími přístroji, měřicími zapojeními a metodami, které se v daném oboru používají. U všech měřicích přístrojů poznají studenti jejich vnitřní strukturu a principy činnosti, seznámí se i s různými měřicími zapojeními a optimálním nastavením. Probírány jsou i složitější měřicí sestavy, například ty určené k měření šumových a nelineárních parametrů. Cvičení jsou věnována praktickým měřením s využitím moderních měřicích přístrojů, při nich poznají studenti i řadu často používaných VF a mikrovlnných komponent, obvodů a subsystémů. Vedle obvodů si studenti změří i řadu digitálně modulovaných signálů.			
B2M17MIOA	Mikrovlnné obvody	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na návrh planárních pasivních i aktivních mikrovlnných obvodů.			
B2M17NKA	Návrh a konstrukce antén	Z,ZK	6
Základy praktického návrhu antén pro vybraná frekvenční pásma a komunikační, identifikační a radarové služby. Modelování (vlnová analýza - full-wave analysis), návrhové vztahy a specifika konstrukce antén s použitím profesionálních softwarových nástrojů. Návrh a výroba vzorku antény. Praktická měření.			
B2M17SBS	Šíření vln pro bezdrátové spoje	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenta s bezdrátovým přenosovým kanálem v reálném prostředí z hlediska šířená vln pro potřeby plánování pozemních i družicových bezdrátových spojů. Náplň zahrnuje jak hlubší teoretické základy šíření rádiových vln v atmosféře, tak praktické postupy návrhu pozemních i družicových, pevných i mobilních spojů v různých frekvenčních pásmech dle doporučení ITU-R.			
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
V rámci předmětu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dílčí úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti řešit komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešení praktických úkolů.			

B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			
B2M32BTSA	Bezdrátové technologie	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními principy a funkcemi bezdrátových sítí používaných v různých, nejen průmyslových, oblastech. Student pochopí architekturu, principy komunikace a protokoly používané jednotlivými technologiemi a získá přehled o jejich využitelnosti v praxi. Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice bezdrátových sítí, budou schopni řešit problémy spojené s nasazením těchto sítí, jejich provozem či vývojem komponentů bezdrátových sítí budoucnosti.			
B2M32MKSA	Mobilní komunikační sítě	Z,ZK	6
Předmět seznamuje s principy a funkcemi mobilních buňkových sítí zejména s ohledem na aktuálně nasazované a budoucí technologie pro mobilní komunikace. Student pochopí architekturu a principy fungování jednotlivých generací mobilních sítí od GSM, přes UMTS a LTE až k LTE-A. Předmět studenty seznámí i s vybranými technikami a způsoby komunikace pro buňkové mobilní sítě příští generace (5G). Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice buňkových mobilních sítí a budou schopni řešit problémy spojené s provozem a plánováním těchto sítí. Předmět je vyučován v anglickém jazyce s možností konzultací v českém jazyce.			
B2M34NSV	Návrh systémů VLSI	Z,ZK	6
Předmět seznamuje studenta se základy návrhu, syntézy a verifikace systémů velmi vysoké integrace a systémů na čipu. Student se seznámí se základními stavebními prvky, architekturou a návrhovými postupy využívanými při realizaci komplexních integrovaných systémů, způsoby jejich popisu a postupem jejich syntézy. Naučí se verifikační strategii, navrhovat a analyzovat testy. Cvičení jsou pak zaměřena na praktický návrh, syntézu a verifikaci rekonfigurovatelného systému na čipu v jazyku popisujícím hardware (VHDL, Verilog).			
B2M37ART	Architektura rádiových přijímačů a vysílačů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá architekturami rádiových přijímačů a vysílačů a softwarovým rádiem. Studenti jsou seznámeni se způsoby konstrukce a moderními metodami optimalizace funkčních bloků rádiových přijímačů a vysílačů, jevy spojenými s kmitočtovou konverzí, zdroji šumu, šumovou analýzou. Osvojí si systémový návrh rádiových přijímačů a vysílačů, návrh úrovňového a kmitočtového plánu a jejich optimalizaci. Předmět rovněž obsahuje výklad bloků číslicového zpracování signálu v moderních rádiových přijímačích a jejich praktické implementace.			
B2M37DKM	Digitální komunikace	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základy teorie digitální komunikace: modulace, klasické kódování, modely kanálu a základní principy dekódování. Výklad je systematicky budován v teoretické linii, která umožňuje rozkrýt vnitřní vazby a principy. To umožní studentům vybudovat si znalosti a aktivním způsobem je užít při návrhu a konstrukci komunikačního systému. Předmět vytváří základnu pro navazující pokročilé kurzy teorie komunikace.			
B2M37DTRA	Digitální televize a rozhlas	Z,ZK	6
Náplň předmětu tvoří problematika týkající se přenosu obrazové a zvukové informace. Popisovány jsou metody vytváření datového toku, způsoby zdrojového a kanálového kódování, prostředky zabezpečení proti chybám a modulační principy a formáty. Pozornost je věnována jednotlivým standardům přenosových systémů s ohledem na vlastnosti přenosového kanálu. Předmět se rovněž zabývá popisem doprovodných služeb a měřením v přenosových systémech.			
B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikacích	Z,ZK	6
Předmět rozšiřuje a prohlubuje témata základních kurzů teorie komunikace v následujících hlavních oblastech. 1) Pokročilé kapitoly teorie informace v kódování a teorie informace v komunikačních sítích vytváří základní rámec pro pochopení principů kódování v jedno-uživatelských a multi-node/multi-user scénářích. 2) Algebraické kódování představuje klasické partie blokových a konvolučních kódů. 3) Pokročilé kódovací techniky se zaměřují na turbo, LDPC, Space-Time kódy a Wireless Network Coding. 4) Pokročilé dekódovací techniky, zejména iterativní a multi-user dekódování, jsou základním nástrojem pro dekódování kódů přibližujících se kapacitě kanálu.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student měl umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			
B2M37RNVA	Rádiová navigace	Z,ZK	6
Předmět seznamuje studenty s terestriální a družicovou rádiovou navigací a radarovými systémy. Student získá přehled o rádiových navigačních systémech, seznámí se se strukturou navigačních a radarových signálů a metodami jejich zpracování. Seznámí se se souřadnicovými systémy, základy nebeské mechaniky, metodami odhadu polohy. Získá znalosti z oblasti praktické aplikace a integrace navigačních systémů.			
B2M99RAD	Radarové systémy	Z,ZK	6
Předmět seznamuje studenty se základními principy a metodami radiolokace. Studenti získají během studia nejen obecný přehled o radarových systémech a jejich použití (aplikace), ale i znalosti související se šířením a zpracováním radarových signálů a informací, interpretaci výsledků signálového zpracování a v neposlední řadě i znalosti vnitřní struktury (hw komponenty). V rámci předmětu budou probírány letecké radarové systémy (aktuálně používané), dopravní radary, automotive radary a dále speciální typy radarů jako např. georadary a radary pro dálkový průzkum.			
B2MPROJ6	Projekt - project	Z	6
Samostatná práce ve formě projektu. Tema práce si student vybere z nabídky temat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Projekt bude obhajován v rámci předmětu. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již před počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen zápočtem. Nabídka projektů https://www.fel.cvut.cz/cz/education/semestralni-projekty.html Po rezervaci tématu kontaktujte vedoucího a požádejte jej o schválení rezervace. Další informace na https://ek.fel.cvut.cz/pro-studenty/zaverecne-prace-statnice/			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:49 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Technologie internetu věcí - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Technologie internetu věcí
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Elektronika a komunikace
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M37MAM	**Mikroprocesory** *Petr Skalický, Stanislav Vítek **Stanislav Vítek** Stanislav Vítek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M32MKSA	**Mobilní komunikační sítě** *Zdeněk Bečvář, Robert Bešťák, Pavel Mach **Pavel Mach** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	Z	P
B2M31DSP	**Pokročilé metody DSP** *Pavel Sovka, Petr Pollák **Pavel Sovka** Pavel Sovka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P
B2M32PST	**Pokročilé síťové technologie** *Leoš Boháč **Zbyněk Kocur** Leoš Boháč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2C + 4D	Z	P
B2M34SIS	**Struktury integrovaných systémů** *Jiří Jakovenko, Vladimír Janíček **Vladimír Janíček** Jiří Jakovenko (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P

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
B2M32BTSA	**Bezdrátové technologie** *Zdeněk Bečvář, Jan Plachý, Zbyněk Kocur, Lukáš Vojtěch **Lukáš Vojtěch** Zdeněk Bečvář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M34MST	**Mikrosystémy** *Adam Bouřa, Miroslav Husák **Adam Bouřa** Miroslav Husák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
B2M17SBS	**Šíření vln pro bezdrátové spoje** *Pavel Pechač **Pavel Pechač** Pavel Pechač (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
2018_MEKPV4	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31ADAA,B2M17ANT,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			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
B2MPROJ6	**Projekt - project** *Lubor Jirásek, Jiří Jakovenko, Ivan Pravda, Pavel Máša, František Rund, Jan Šístek, Tomáš Zeman, Ladislav Oppl **František Rund** František Rund (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P

2018_MEKPV4	**Povinně volitelné předměty programu** *B2M31ADAA,B2M17ANT,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 5 Max. předm. 5	Min/Max 30/30			PV
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MEKPV4	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 5 Max. předm. 5**	**Min/Max** 30/30			**PV**

B2M31ADAA	Adaptivní metody zpracování sign ...	B2M17ANT	Antény	B2M37ART	Architektura rádiových přijímačů ...
B2M32DSAA	Diagnostika síťových aplikací	B2M37DKM	Digitální komunikace	B2M32IBEA	Informační bezpečnost
B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikac ...	B2M34NIS	Návrh integrovaných systémů	B2M34NSV	Návrh systémů VLSI
B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	B2M37OBFA	Obrazová fotonika		

2018_MEKVOL	**Volitelné odborné předměty2018**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B2M17ANT	Antény	Z,ZK	6
Studenti se seznámí s teorií vyzařování elektromagnetických vln a základními principy pro návrh antén. Příslušné metody analýzy záření a další anténní parametry jsou ilustrovány na jednotlivých typech antén (liniové, plošné, reflektorové) a jejich soustav (anténních řadách). Semináře jsou z části početní, modelovací (využíván software pro simulaci elmag. pole) a praktické (měření anténních parametrů - vyzařovací charakteristiky, zisk a polarizace, impedance antény) Předmět akcentuje zejména fyzikální pochopení dějů a studenti tak mohou nabyté znalosti uplatnit i v jiných oborech, kde je základním jevem šíření a vyzařování vln - optika, akustika.			
B2M17SBS	Šíření vln pro bezdrátové spoje	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenta s bezdrátovým přenosovým kanálem v reálném prostředí z hlediska šířená vln pro potřeby plánování pozemních i družicových bezdrátových spojů. Náplň zahrnuje jak hlubší teoretické základy šíření rádiových vln v atmosféře, tak praktické postupy návrhu pozemních i družicových, pevných i mobilních spojů v různých frekvenčních pásmech dle doporučení ITU-R.			
B2M31ADAA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrhu a analýzy adaptivních systémů.			
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			
B2M32BTSA	Bezdrátové technologie	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními principy a funkcemi bezdrátových sítí používaných v různých, nejen průmyslových, oblastech. Student pochopí architekturu, principy komunikace a protokoly používané jednotlivými technologiemi a získá přehled o jejich využitelnosti v praxi. Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice bezdrátových sítí, budou schopni řešit problémy spojené s nasazením těchto sítí, jejich provozem či vývojem komponentů bezdrátových sítí budoucnosti.			
B2M32DSAA	Diagnostika síťových aplikací	Z,ZK	6
První část předmětu se zabývá modelováním komplexních síťových struktur, identifikací jejich charakteristik, rozpoznáváním strukturálních statických i dynamických vzorů a detekcí případných anomálií. Druhá část předmětu se soustředí na specifikační metody statického i dynamického chování a jejich ověřování. Použití metod je demonstrováno na příkladech			

problémů síťových aplikací. Speciální pozornost je věnována nejen diagnostice aplikací v síťovém prostředí a cloudu, ale i možnostem automatizace diagnostických procesů Cvičení jsou zaměřena na získání praktických dovedností v rámci řešení praktických úloh v doméně počítačových sítí.

B2M32IBEA	Informační bezpečnost	Z,ZK	6

Cílem předmětu je seznámit studenty s nejdůležitějšími aspekty informační bezpečnosti. Pozornost je věnována jak základním stavebním blokům jako jsou symetrické a asymetrické kryptosystémů, či hashovací funkce, ale i kryptografickým protokolům, ve kterých se kryptografické algoritmy používají

B2M32MKSA	Mobilní komunikační sítě	Z,ZK	6

Předmět seznamuje s principy a funkcemi mobilních buňkových sítí zejména s ohledem na aktuálně nasazované a budoucí technologie pro mobilní komunikace. Student pochopí architekturu a principy fungování jednotlivých generací mobilních sítí od GSM, přes UMTS a LTE až k LTE-A. Předmět studenty seznámí i s vybranými technikami a způsoby komunikace pro buňkové mobilní sítě příští generace (5G). Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice buňkových mobilních sítí a budou schopni řešit problémy spojené s provozem a plánováním těchto sítí. Předmět je vyučován v anglickém jazyce s možností konzultací v českém jazyce.

B2M32PST	Pokročilé síťové technologie	Z,ZK	6

Předmět Pokročilé síťové technologie rozšiřuje znalosti studentů v oblasti moderních síťových technologií. Kurs je prakticky orientován a zaměřen na pokročilé principy funkce komunikačních protokolů v datových sítích. Studenti se prakticky seznámí s problematikou směrování v Internetu, softwarově definovanými sítěmi, virtualizovou architekturou sítí, multicastovým směrováním, protokolem IPv6 a sítěmi MPLS. Část předmětu je také věnována detailnímu vysvětlení funkce transportních protokolů TCP/UDP a vysvětlení softwarového přístupu aplikací k transportním službám datových sítí.

B2M34MST	Mikrosystémy	Z,ZK	6

Předmět se zabývá systémovou integrací uplatňovanou při návrhu digitálních a analogových systémů s uplatňováním systémového inženýrství, řeší propojení různých typů moderních elektronických systémů na čipu a externích. Ukazuje na nové možnosti realizace a aplikace integrovaných mikrosoučástí pracujících s různými fyzikálními a biochemickými principy a veličinami využívajícími především MEMS technologii, zvyšování spolehlivost se všemi jejími atributy. Předmět představuje moderní akční prvky mikroaktuátory, jejichž činnost je založena na základních fyzikálních a biochemických principech, včetně základních aplikací v mikromanipulaci, mikrorobotech, mikropohonech, mikrochirurgii, multimédiích, medicíně, průmyslu, řízení, automobilismu, apod. V předmětu jsou uvedeny principy dotykových displejů, mikrogenerátorů energie. Jsou zde zmíněny základní prvky využití nanotechnologií a nanoelektronických struktur, základní mikrosystémové technologie. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A2M34MST

B2M34NIS	Návrh integrovaných systémů	Z,ZK	6

Úloha návrháře integrovaných systémů, úrovně abstrakce návrhu - Y diagram. Definování specifikací studie proveditelnosti, kritéria výběru vhodné technologie. Metodologie modelování a simulace integrovaných systémů. Porovnání vlastností - plně zákaznický návrh, hradlová pole, standardní buňky, programovatelné obvody; aspekty návrhu vysokofrekvenčních integrovaných obvodů. Jazyky HDL, HDL-A, logická a fyzická syntéza systému. Frond End a Back End návrh. Problematika rozmístění (floorplaning), časové analýzy, návrh testů a verifikace integrovaných systémů.

B2M34NSV	Návrh systémů VLSI	Z,ZK	6

Předmět seznamuje studenta se základy návrhu, syntézy a verifikace systémů velmi vysoké integrace a systémů na čipu. Student se seznámí se základními stavebními prvky, architekturou a návrhovými postupy využívanými při realizaci komplexních integrovaných systémů, způsoby jejich popisu a postupem jejich syntézy. Naučí se verifikační strategii, navrhovat a analyzovat testy. Cvičení jsou pak zaměřena na praktický návrh, syntézu a verifikaci rekonfigurovatelného systému na čipu v jazyku popisujícím hardware (VHDL, Verilog).

B2M34SIS	Struktury integrovaných systémů	Z,ZK	6

Seznámení s metodologiemi návrhu analogových, digitálních a optoelektronických integrovaných systémů. Detailní popis technologických procesů pro výrobu IO; Technologie CMOS a její moderní submikronové trendy; topologie, návrhová pravidla. Technologie mikro-elektro-mechanických integrovaných systémů MEMS.

B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	KZ	6

Předmět se zabývá metodikou pokročilého návrhu zakázkové elektroniky. Cílem předmětu je převést teoretické znalosti předchozího studia do návrhů konkrétních praktických aplikací. Na modelových příkladech seznamuje studenty s problémy, které se při návrhu a profesionální výrobě často objevují a řeší. Předmět vychází z reálných zkušeností při vývoji a výrobě, ukazuje moderní technologické trendy a součástkovou základnu.

B2M37ART	Architektura rádiových přijímačů a vysílačů	Z,ZK	6

Předmět se zabývá architekturami rádiových přijímačů a vysílačů a softwarovým rádiem. Studenti jsou seznámeni se způsoby konstrukce a moderními metodami optimalizace funkčních bloků rádiových přijímačů a vysílačů, jevy spojenými s kmitočtovou konverzí, zdroji šumu, šumovou analýzou. Osvojí si systémový návrh rádiových přijímačů a vysílačů, návrh úrovňového a kmitočtového plánu a jejich optimalizaci. Předmět rovněž obsahuje výklad bloků číslicového zpracování signálu v moderních rádiových přijímačích a jejich praktické implementace.

B2M37DKM	Digitální komunikace	Z,ZK	6

Předmět pokrývá základy teorie digitální komunikace: modulace, klasické kódování, modely kanálu a základní principy dekódování. Výklad je systematicky budován v teoretické linii, která umožňuje rozkrýt vnitřní vazby a principy. To umožní studentům vybudovat si znalosti a aktivním způsobem je užít při návrhu a konstrukci komunikačního systému. Předmět vytváří základnu pro navazující pokročilé kurzy teorie komunikace.

B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikacích	Z,ZK	6

Předmět rozšiřuje a prohlubuje témata základních kurzů teorie komunikace v následujících hlavních oblastech. 1) Pokročilé kapitoly teorie informace v kódování a teorie informace v komunikačních sítích vytváří základní rámec pro pochopení principů kódování v jedno-uživatelských a multi-node/multi-user scénářích. 2) Algebraické kódování představuje klasické partie blokových a konvolučních kódů. 3) Pokročilé kódovací techniky se zaměřují na turbo, LDPC, Space-Time kódy a Wireless Network Coding. 4) Pokročilé dekódovací techniky, zejména iterativní a multi-user dekódování, jsou základním nástrojem pro dekódování kódů přibližujících se kapacitě kanálu.

B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6

Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student měl umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.

B2M37OBFA	Obrazová fotonika	Z,ZK	6

Předmět je věnovaný pokročilým partiím obrazové fotoniky se zvláštním důrazem především na zobrazovací a snímací systémy. Studenti získají znalosti z geometrické a vlnové optiky a 2D fourierovské optice a optických procesorů. Sensory obrazu, fyzikální principy, model a metody předzpracování obrazové informace. V druhé části předmětu jsou probírány partie z obrazová fotonika ve speciálních aplikacích zahrnující převaděče a zesilovače obrazu a elektronovou optiku.

B2MPROJ6	Projekt - project	Z	6

Samostatná práce ve formě projektu. Tema práce si student vybere z nabídky temat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Projekt bude obhajován v rámci předmětu. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již před počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen zápočtem. Nabídka projektů https://www.fel.cvut.cz/cz/education/semestralni-projekty.html Po rezervaci tématu kontaktujte vedoucího a požádejte jej o schválení rezervace. Další informace na https://ek.fel.cvut.cz/pro-studenty/zaverecne-prace-statnice/

BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25

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.

BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:50 hod.

Kybernetika a robotika

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Obor Kybernetika a robotika - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Kybernetika a robotika - Kybernetika a robotika 2016
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Kybernetika a robotika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B3M35LSY	**Lineární systémy** *Petr Hušek **Petr Hušek** Petr Hušek (Gar.)*	Z,ZK	8	4P+2C	Z	P
2015_MKYRPV5	**Povinně volitelné předměty programu** *B3M35DRS,B3M38INA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 6 Max. předm. 20	Min/Max 36/120			PV
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3M33ARO	**Autonomní robotika** *Václav Hlaváč, Vojtěch Vonásek, Karel Zimmermann **Karel Zimmermann** Karel Zimmermann (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3M38DIT	**Diagnostika a testování** *Radislav Šmíd **Radislav Šmíd** Radislav Šmíd (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3MPVT	**Práce v týmu** *Pavel Mužák, Tomáš Drábek, Martin Hlinovský, Ondřej Drbohlav **Tomáš Drábek** Tomáš Drábek (Gar.)*	KZ	6	0P+4S	L	P
2015_MKYRPV5	**Povinně volitelné předměty programu** *B3M35DRS,B3M38INA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 6 Max. předm. 20	Min/Max 36/120			PV
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3MPROJ8	**Projekt - project** *Martin Šipoš, Martin Hlinovský, Petr Pošík, Drahomíra Hejtmanová, Jaroslava Matějková, Tomáš Svoboda, Jana Zichová*	Z	8	0p+6s	Z	P

2015_MKYRPV5	**Povinně volitelné předměty programu** *B3M35DRS,B3M38INA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 6 Max. předm. 20	Min/Max 36/120			PV
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
2015_MKYRPV5	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 6** **Max. předm. 20**	**Min/Max** 36/120			**PV**

B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	B3M38INA	Integrovaná avionika	B3M37KIN	Kosmické inženýrství
B3M37LRS	Letecké rádiové systémy	B3M33MKR	Mobilní a kolektivní robotika	B3M38MSE	Moderní senzory
B3M35NES	Nelineární systémy	B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	B3M35ORR	Optimální a robustní řízení
B3M33PRO	Pokročilá robotika	B3M35PSR	Programování systémů reálného ča ...	B3M33PIS	Průmyslové informační systémy
B3M38PSL	Přístrojové systémy letadel	B3M38SPD	Sběr a přenos dat	B3M35SDU	Systémy diskrétních událostí
B3M35SRL	Systémy řízení letu	B3M33UI	Umělá inteligence	B3M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření
B3M38VIN	Virtuální instrumentace	B3M38ZDS	Zpracování a digitalizace analog ...		

2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B3M33ARO	Autonomní robotika	Z,ZK	7
Předmět Autonomní Robotika naučí pricipům potřebným k vývoji algoritmů pro inteligentní mobilní roboty jako jsou například algoritmy pro: (1) Mapování a lokalizaci (SLAM) a kalibraci sensorů (např. lidaru či kamery). (2) Plánová í cesty v existující mapě, či planování explorace v částečně neznámé mapě. Očekává se, že studenti mají pracovní znalost matematické analýzy, optimalizace, linearní algebry, pravděpodobnostní teorie, statistiky, programování v pythonu a algoritmů strojového učení.			
B3M33MKR	Mobilní a kolektivní robotika	Z,ZK	6
Předmět se zabývá popisem elementární struktury mobilních robotů a řešením typických úloh umožňujících jejich řízením a především realizací autonomního chování samostatně i ve skupinách. Budou představeny postupy pořizování a zpracování senzorických dat s cílem řešit generickou úlohu autonomní navigace mobilního robotu, jenž zahrnuje postupy pro fúzi dat ze senzorů, metody vytváření strojových modelů prostředí a postupy simultální lokalizace a mapování. Demonstrovány budou též techniky plánování trajektorie robotu Probíraná problematika zahrnuje i řešení úloh pro skupiny mobilních robotů s využitím možností kooperace a koordinace a budou představeny nástroje, jak takové chování realizovat. Na cvičeních jsou implementovány klíčové algoritmy a studovány jejich vlastnosti na reálných datech.			
B3M33PIS	Průmyslové informační systémy	Z,ZK	6
Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentů základní sadu dovednosti, která je nutná pro návrh a správu moderních výrobních systémů. V první části kurzu se studenti seznámí s metodami modelování a simulování diskrétních výrobních systémů. Následně studenti získají vhled do možností datové analýzy pro optimalizaci provozu výrobních prostředků a do metod dolování procesů (angl. process mining). Závěrečná část kurzu se zabývá metodami datového a znalostního modelování, které jsou nutné pro explicitní zachycení a strojové využívání informací a znalostí o výrobě.			
B3M33PRO	Pokročilá robotika	Z,ZK	6
Předmět vysvětlí a předvede metody pro popis, kalibraci a analýzu kinematiky průmyslových robotů. Hlouběji vysvětlí principy reprezentace prostorového pohybu a popisy robotů pro kalibraci jejich kinematických parametrů z měřených dat. Vysvětlíme řešení inverzní kinematické úlohy pro obecný 6DOF manipulátor a použití pro identifikaci parametrů robotu. Základním teoretickým výpočetním nástrojem pro řešení kinematických, kalibračních a analytických úloh bude lineární a polynomiální algebra a metody výpočetní algebraické geometrie. Teoretické techniky budou demonstrovány v simulacích a ověřovány na datech z reálných průmyslových robotů.			
B3M33UI	Umělá inteligence	Z,ZK	6
Předmět doplní a rozšíří znalosti Umělé inteligence získané v předmětu KUI; studenti získají jednak přehled o dalších často využívaných metodách UI, tak i praktickou zkušenost s jejich použitím, a osvojí si další dovednosti nutné k tvorbě inteligentních agentů. Na nových modelech si zopakují základní principy strojového učení, způsob hodnocení modelů i metody			

bránící přeučení. Dozví se o úlohách typu plánování a rozvrhování a o metodách, jimiž se tyto problémy řeší. Naučí se základům grafických pravděpodobnostních modelů, Bayesovských sítí a Markovských statistických modelů, a poznají jejich aplikace. Část předmětu studentům poskytne také úvod do znovu populárních neuronových sítí se zvláštním ohledem na nové metody pro tzv. hluboké učení.

B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	Z,ZK	6

Předmět reaguje na poptávku po porozumění sítím - rozsáhlým a složitým dynamickým systémům, které vzniknou propojením dílčích podsystémů a komponent. Nebudeme se omezovat na jednu fyzikální či technologickou doménu, ale naopak budeme analyzovat jevy společné pro různé domény, včetně společenských, ekonomických či biologických. Budeme společně analyzovat, co mají společného formace bezpilotních letounů, kolony aut na dálnici, výroba a spotřeba elektrické energie ve smart gridu, realizace bezdrátového hovoru v mobilní telefonní síti, ovlivňování veřejného mínění na Facebooku či přenos nakažlivých nemocí. U takových sítí je povaha výsledného dynamického chování dána jak povahou dílčích podsystémů a komponent, tak i způsobem jejich propojení (topologie sítě), a porozumění těmto souvislostem jde daleko za hranice konkrétních aplikačních domén. V první části předmětu si představíme základní teoretické a výpočetní nástroje pro analýzu sítí, a to zejména z oblasti algebraické teorie grafů a síťových algoritmů. Ve druhé části se budeme na síť dívat jako na dynamický systém a budeme studovat její dynamické vlastnosti a způsoby, jak tyto vlastnosti ovlivnit. K tomu budeme využívat aparát z teorie automatického řízení. V závěrečné části předmětu si ukážeme některé další užitečné nástroje pro analýzu i syntézu jako jsou distribuovaná optimalizace či vlnový popis.

B3M35LSY	Lineární systémy	Z,ZK	8

Úvod do teorie lineárních systémů s důrazem na řízení systémů. Cílem předmětu je studium základních vlastností systémů a souvislostí mezi stavovým a přenosovým popisem systému, návrh stavové zpětné vazby, pozorovatele stavu a návrh stabilizujících regulátorů.

B3M35NES	Nelineární systémy	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je seznámit posluchače se základy moderních přístupů v teorii a aplikacích nelineárního řízení. Základní rozdíl oproti lineárním systémům je ten, že stavový přístup převládá, neboť frekvenční je v nelineární teorii téměř nepoužitelný. Stavové modely jsou pak založeny na obyčejných diferenciálních rovnicích, a proto je součastí úvod do metod řešení a kvalitativního posuzování obyčejných diferenciálních rovnic, především jejich stability. Proto bude probrána především metoda Ljapunovovy funkce, která umožňuje i analýzu stability nelineárního systému. Pro návrh stabilizujícího řízení bude probrána metoda backsteppingu, která využívá tzv. řízené Ljapunovské funkce. Důraz však bude kladen na metody transformace stavových modelů nelineárních systémů do jednoduššího tvaru tak, aby bylo možné využít zavedených postupů pro lineární systémy, a to po určité nezbytné úpravě. Tomuto přístupu proto říkáme přesná kompenzace nelinearit. Od metody přibližné linearizace se liší tím, že nelinearity neignoruje, nýbrž, pokud možno co nejpřesněji, kompenzuje jejich vliv. Budou probrány i některé zajímavé příklady, jako řízení rovinného modelu letadla s kolmým startem a přistáním ("planar VTOL"), anebo jednoduchého rovinného kráčejícího robota.

B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	Z,ZK	6

Předmět seznamuje posluchače s popisem neurčitosti nepozorovatelných veličin (parametrů a stavu dynamického systému) jazykem teorie pravděpodobnosti a s metodami jejich odhadování. Na základě bayesovské formulace problému jsou odvozeny algoritmy odhadování (parametry ARX modelu, Gaussian Process Regression) a filtrace (Kalmanův filtr) a detekce (testování hypotéz na základě věrohodnostního poměru), diskutována jejich numericky robustní implementace a řešení reálných aplikačních problémů v oblasti průmyslových regulací, robotiky a avioniky.

B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	Z,ZK	6

Tento pokročilý kurz je zaměřen na výpočetní metody návrhu optimálního a robustního řízení. Cílem je porozumění principům i omezením těchto metod a získání praktických výpočetních dovedností pro řešení realisticky složitých aplikačních problémů.

B3M35PSR	Programování systémů reálného času	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům základní znalosti v oblasti vývoje softwaru pro řídicí či jiné systémy pracující v reálném čase. Hlavní důraz bude kladen na vestavné systémy vybavené některým z operačních systémů reálného času (RTOS). Na přednáškách se studenti seznámí s teorií systémů pracujících v reálném čase, která slouží k formálnímu potvrzení správnosti kritických aplikací. Další část přednášek bude zaměřena na bezpečnostně kritické (safety-critical) aplikace, jejichž selhání může mít katastrofické následky. Na cvičeních budou studenti řešit nejprve několik menších úloh s cílem jednak zvládnout práci se základními komponentami RTOS VxWorks a jednak změřit časové parametry OS a hardwaru, které jsou potřebné při výběru platformy vhodné pro danou aplikaci. Poté se bude řešit složitější úloha - časově náročné řízení modelu, kde bude možno plně využít vlastnosti použitého RTOS. Úlohy na cvičeních se budou řešit v jazyku C.

B3M35SDU	Systémy diskrétních událostí	Z,ZK	6

Cílem tohoto kurzu je představení formální definice a modelování systémů diskrétních událostí. Studenti se naučí rozumět a používat několik způsobů modelování systémů a ověřování jejich vlastností. Nabyté znalosti si prakticky ověří na příkladech ze skutečných (většinou průmyslových) aplikací.

B3M35SRL	Systémy řízení letu	Z,ZK	6

Předmět se zabývá problematikou návrhu algoritmů řízení pro autopiloty a navazující automatizované letadlové řídicí systémy (udržování letové hladiny, kurzu, přistávací manévr apod.). Při návrhu a simulacích budeme vycházet z reálných modelů našich i zahraničních existujících letadel, podrobné informace se dozvíte o řídicím a informačním systému evropských Airbusů. Vedle klasických metod (ZPK, frekvenční metody) a postupného uzavírání jednotlivých zpětnovazebních smyček se naučíme využívat i modernější mnoharozměrové regulátory pro zaručení optimality či robustnosti výsledného řídicího systému, což klasický návrh nemůže nikdy zcela postihnout. Závěrečné přednášky a cvičení jsou věnovány algoritmům plánování trajektorie a antikolizním systémům.

B3M37KIN	Kosmické inženýrství	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje se základy fyziky kosmického prostředí a s technologiemi používanými v kosmických systémech, tělesech a nosičích a s metodami sloužícími pro návrhy a přípravy kosmických misí. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení kosmických těles a jeho odolnosti na vnější vlivy kosmického prostředí, rozbor přístrojů a systémů pro kosmická tělesa a metody jejich testování. Poskytne základní přehled o trajektoriích kosmických těles a jejich aplikacích. Předmět se rovněž zabývá optoelektronikou v kosmických systémech, užívaným senzorům, jejich modelování a popisu. Rozebírá principy souvisejících výpočtů, simulací a jejich zpracování.

B3M37LRS	Letecké rádiové systémy	Z,ZK	6

Předmět seznamuje studenty s leteckou radiotechnikou, leteckou analogovou, digitální a družicovou komunikací, leteckou navigací včetně družicové, primární, sekundární a pasivní rádiovou lokací. Předmět poskytne studentům teoretické a praktické znalosti o fungování leteckých rádiových systémů a jejich integraci s ostatními systémy letadel.

B3M38DIT	Diagnostika a testování	Z,ZK	7

Předmět poskytuje úvod do problematiky detekce poruch, odolnosti proti poruchám, sledování provozního stavu zařízení, vibrodiagnostiky, nedestruktivního testování a diagnostiky elektronických zařízení s analogovými a číslicovými obvody.

B3M38INA	Integrovaná avionika	Z,ZK	6

Předmět Integrovaná modulární avionika (IMA) se zaměřuje na moderní koncept přístupu k vývoji a návrhu letadlové elektroniky (avioniky), kde se přechází od distribuovaných HW systémů k SW blokům. Ty si pomocí vysokorychlostních spojení vyměňují data v aplikacích spojených s placenou leteckou přepravou osob. Existující předpisová základna a sdílení leteckého prostoru definují požadavky na přesnost, spolehlivost a funkčnost elektronických systémů i v případě výskytu poruchy. V předmětu se studenti dozvědí detaily ohledně požadavků na tzv. safety-critical multi-senzorové systémy, metody zpracování dat z přeurčených systémů, metody detekce poruch, způsob volby primárního výpočetního a kontrolního systému v paralelních architekturách, sběrnicové technologie a metody testování/certifikace leteckých přístrojů.

B3M38MSE	Moderní senzory	Z,ZK	6

Přehled senzorů fyzikálních veličin používaných v průmyslu a výzkumu a metod zpracování signálu.

B3M38PSL	Přístrojové systémy letadel	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje s aktuální technologií užívanou v letadlových palubních přístrojích, systémech a senzorice pracujících v nízkofrekvenční oblasti a s metodami sloužícími pro zpracování systémových dat. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení letadel a jeho odolnosti na vnější vlivy, popis zdrojů elektrické energie na letadle a výkonové elektrotechniky, rozbor přístrojů a systémů pro měření motorových a aerometrických veličin, a popis prostředků havarijní a provozní diagnostiky. Předmět se rovněž věnuje oblasti inerciálních navigačních prostředků, užívaným senzorům a systémům, jejich modelování a popisu. Předmět se věnuje avionice malých i velkých dopravních letadel a i bezpilotních prostředků.

B3M38SPD	Sběr a přenos dat	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s principy a limity přenosu dat ze senzorů a obdobných zdrojů informace pro IoT a M2M, bezdrátovými senzorovými sítěmi a v nich využívanými specifickými algoritmy, respektujícími omezující podmínky jejich funkce. Budou studovány základní algoritmy distribuovaného zpracování informace v senzorových sítích a také technologie pro získávání energie pro napájení bezdrátových uzlů sítě.			
B3M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření	Z,ZK	6
Náplní předmětu je problematika obrazových senzorů CCD, CMOS a optoelektronických senzorů obecně i jejich použití v systémech bezkontaktního měření na principech videometrie. Dále to je záření a vlnění, jejich vlastnosti, chování a využití pro získání informace o objektu, optická projekční soustava, návrh měřicích kamer a zpracování jejich signálu. V rámci laboratoří studenti také vyřeší jeden samostatný projekt - návrh a realizace optoel. snímače polohy.			
B3M38VIN	Virtuální instrumentace	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou moderních měřicích přístrojů, virtuálních přístrojů (VI) a systémů pro sběr a zpracování dat (DAQ). Seznamuje s principy řešení přístrojů a systémů pro měření v laboratorním a průmyslovém prostředí, vybranými měřicími metodami a standardy pro programování VI a DAQ systémů.			
B3M38ZDS	Zpracování a digitalizace analogových signálů	Z,ZK	6
B3MPROJ8	Projekt - project	Z	8
B3MPVT	Práce v týmu	KZ	6
Týmová práce je základem většiny činností, které lidé ve firmách i v osobním životě vykonávají. V tomto předmětu si můžete vyzkoušet, jak v týmu řešit technické zadání, jak spolupracovat, jak spolu komunikovat a jak řešit problémy například se zpožděním projektu, jak zahrnout do plánu vnější vlivy apod.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:52 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Obor Letecké a kosmické systémy - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Kybernetika a robotika - Letecké a kosmické systémy 2016
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Kybernetika a robotika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B3M35LSY	**Lineární systémy** *Petr Hušek **Petr Hušek** Petr Hušek (Gar.)*	Z,ZK	8	4P+2C	Z	P
B3M37KIN	**Kosmické inženýrství** *Václav Navrátil, Kristian Hengster-Movric, René Hudec, Stanislav Vítek, Martin Hromčík, Martin Urban **Stanislav Vítek** René Hudec (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
B3M38PSL	**Přístrojové systémy letadel** *Jan Roháč **Jan Roháč** Jan Roháč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3M33ARO	**Autonomní robotika** *Václav Hlaváč, Vojtěch Vonásek, Karel Zimmermann **Karel Zimmermann** Karel Zimmermann (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3M38DIT	**Diagnostika a testování** *Radislav Šmíd **Radislav Šmíd** Radislav Šmíd (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3MPVT	**Práce v týmu** *Pavel Mužák, Tomáš Drábek, Martin Hlinovský, Ondřej Drbohlav **Tomáš Drábek** Tomáš Drábek (Gar.)*	KZ	6	0P+4S	L	P
B3M38INA	**Integrovaná avionika** *Martin Šipoš **Martin Šipoš** Martin Šipoš (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	PO
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3MPROJ8	**Projekt - project** *Martin Šipoš, Martin Hlinovský, Petr Pošík, Drahomíra Hejtmanová, Jaroslava Matějková, Tomáš Svoboda, Jana Zichová*	Z	8	0p+6s	Z	P
B3M37LRS	**Letecké rádiové systémy** *Pavel Kovář **Pavel Kovář** Pavel Kovář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
B3M35SRL	**Systémy řízení letu** *Martin Hromčík **Martin Hromčík** Martin Hromčík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO

2015_MKYRPV4	**Povinně volitelné předměty programu** *B3M35DRS,B3M38INA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 16	Min/Max 6/96			PV
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
2015_MKYRPV4	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 1** **Max. předm. 16**	**Min/Max** 6/96			**PV**

B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	B3M38INA	Integrovaná avionika	B3M33MKR	Mobilní a kolektivní robotika
B3M38MSE	Moderní senzory	B3M35NES	Nelineární systémy	B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce
B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	B3M33PRO	Pokročilá robotika	B3M35PSR	Programování systémů reálného ča ...
B3M33PIS	Průmyslové informační systémy	B3M38SPD	Sběr a přenos dat	B3M35SDU	Systémy diskrétních událostí
B3M33UI	Umělá inteligence	B3M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření	B3M38VIN	Virtuální instrumentace
B3M38ZDS	Zpracování a digitalizace analog ...				

2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B3M33ARO	Autonomní robotika	Z,ZK	7
Předmět Autonomní Robotika naučí pricipům potřebným k vývoji algoritmů pro inteligentní mobilní roboty jako jsou například algoritmy pro: (1) Mapování a lokalizaci (SLAM) a kalibraci sensorů (např. lidaru či kamery). (2) Plánová í cesty v existující mapě, či planování explorace v částečně neznámé mapě. Očekává se, že studenti mají pracovní znalost matematické analýzy, optimalizace, linearní algebry, pravděpodobnostní teorie, statistiky, programování v pythonu a algoritmů strojového učení.			
B3M33MKR	Mobilní a kolektivní robotika	Z,ZK	6
Předmět se zabývá popisem elementární struktury mobilních robotů a řešením typických úloh umožňujících jejich řízením a především realizací autonomního chování samostatně i ve skupinách. Budou představeny postupy pořizování a zpracování senzorických dat s cílem řešit generickou úlohu autonomní navigace mobilního robotu, jenž zahrnuje postupy pro fúzi dat ze senzorů, metody vytváření strojových modelů prostředí a postupy simultální lokalizace a mapování. Demonstrovány budou též techniky plánování trajektorie robotu Probíraná problematika zahrnuje i řešení úloh pro skupiny mobilních robotů s využitím možností kooperace a koordinace a budou představeny nástroje, jak takové chování realizovat. Na cvičeních jsou implementovány klíčové algoritmy a studovány jejich vlastnosti na reálných datech.			
B3M33PIS	Průmyslové informační systémy	Z,ZK	6
Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentů základní sadu dovednosti, která je nutná pro návrh a správu moderních výrobních systémů. V první části kurzu se studenti seznámí s metodami modelování a simulování diskrétních výrobních systémů. Následně studenti získají vhled do možností datové analýzy pro optimalizaci provozu výrobních prostředků a do metod dolování procesů (angl. process mining). Závěrečná část kurzu se zabývá metodami datového a znalostního modelování, které jsou nutné pro explicitní zachycení a strojové využívání informací a znalostí o výrobě.			
B3M33PRO	Pokročilá robotika	Z,ZK	6
Předmět vysvětlí a předvede metody pro popis, kalibraci a analýzu kinematiky průmyslových robotů. Hlouběji vysvětlí principy reprezentace prostorového pohybu a popisy robotů pro kalibraci jejich kinematických parametrů z měřených dat. Vysvětlíme řešení inverzní kinematické úlohy pro obecný 6DOF manipulátor a použití pro identifikaci parametrů robotu. Základním teoretickým výpočetním nástrojem pro řešení kinematických, kalibračních a analytických úloh bude lineární a polynomiální algebra a metody výpočetní algebraické geometrie. Teoretické techniky budou demonstrovány v simulacích a ověřovány na datech z reálných průmyslových robotů.			
B3M33UI	Umělá inteligence	Z,ZK	6
Předmět doplní a rozšíří znalosti Umělé inteligence získané v předmětu KUI; studenti získají jednak přehled o dalších často využívaných metodách UI, tak i praktickou zkušenost s jejich použitím, a osvojí si další dovednosti nutné k tvorbě inteligentních agentů. Na nových modelech si zopakují základní principy strojového učení, způsob hodnocení modelů i metody bránící přeučení. Dozví se o úlohách typu plánování a rozvrhování a o metodách, jimiž se tyto problémy řeší. Naučí se základům grafických pravděpodobnostních modelů, Bayesovských			

sítí a Markovských statistických modelů, a poznají jejich aplikace. Část předmětu studentům poskytne také úvod do znovu populárních neuronových sítí se zvláštním ohledem na nové metody pro tzv. hluboké učení.

B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	Z,ZK	6

Předmět reaguje na poptávku po porozumění sítím - rozsáhlým a složitým dynamickým systémům, které vzniknou propojením dílčích podsystémů a komponent. Nebudeme se omezovat na jednu fyzikální či technologickou doménu, ale naopak budeme analyzovat jevy společné pro různé domény, včetně společenských, ekonomických či biologických. Budeme společně analyzovat, co mají společného formace bezpilotních letounů, kolony aut na dálnici, výroba a spotřeba elektrické energie ve smart gridu, realizace bezdrátového hovoru v mobilní telefonní síti, ovlivňování veřejného mínění na Facebooku či přenos nakažlivých nemocí. U takových sítí je povaha výsledného dynamického chování dána jak povahou dílčích podsystémů a komponent, tak i způsobem jejich propojení (topologie sítě), a porozumění těmto souvislostem jde daleko za hranice konkrétních aplikačních domén. V první části předmětu si představíme základní teoretické a výpočetní nástroje pro analýzu sítí, a to zejména z oblasti algebraické teorie grafů a síťových algoritmů. Ve druhé části se budeme na síť dívat jako na dynamický systém a budeme studovat její dynamické vlastnosti a způsoby, jak tyto vlastnosti ovlivnit. K tomu budeme využívat aparát z teorie automatického řízení. V závěrečné části předmětu si ukážeme některé další užitečné nástroje pro analýzu i syntézu jako jsou distribuovaná optimalizace či vlnový popis.

B3M35LSY	Lineární systémy	Z,ZK	8

Úvod do teorie lineárních systémů s důrazem na řízení systémů. Cílem předmětu je studium základních vlastností systémů a souvislostí mezi stavovým a přenosovým popisem systému, návrh stavové zpětné vazby, pozorovatele stavu a návrh stabilizujících regulátorů.

B3M35NES	Nelineární systémy	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je seznámit posluchače se základy moderních přístupů v teorii a aplikacích nelineárního řízení. Základní rozdíl oproti lineárním systémům je ten, že stavový přístup převládá, neboť frekvenční je v nelineární teorii téměř nepoužitelný. Stavové modely jsou pak založeny na obyčejných diferenciálních rovnicích, a proto je součastí úvod do metod řešení a kvalitativního posuzování obyčejných diferenciálních rovnic, především jejich stability. Proto bude probrána především metoda Ljapunovovy funkce, která umožňuje i analýzu stability nelineárního systému. Pro návrh stabilizujícího řízení bude probrána metoda backsteppingu, která využívá tzv. řízené Ljapunovské funkce. Důraz však bude kladen na metody transformace stavových modelů nelineárních systémů do jednoduššího tvaru tak, aby bylo možné využít zavedených postupů pro lineární systémy, a to po určité nezbytné úpravě. Tomuto přístupu proto říkáme přesná kompenzace nelinearit. Od metody přibližné linearizace se liší tím, že nelinearity neignoruje, nýbrž, pokud možno co nejpřesněji, kompenzuje jejich vliv. Budou probrány i některé zajímavé příklady, jako řízení rovinného modelu letadla s kolmým startem a přistáním ("planar VTOL"), anebo jednoduchého rovinného kráčejícího robota.

B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	Z,ZK	6

Předmět seznamuje posluchače s popisem neurčitosti nepozorovatelných veličin (parametrů a stavu dynamického systému) jazykem teorie pravděpodobnosti a s metodami jejich odhadování. Na základě bayesovské formulace problému jsou odvozeny algoritmy odhadování (parametry ARX modelu, Gaussian Process Regression) a filtrace (Kalmanův filtr) a detekce (testování hypotéz na základě věrohodnostního poměru), diskutována jejich numericky robustní implementace a řešení reálných aplikačních problémů v oblasti průmyslových regulací, robotiky a avioniky.

B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	Z,ZK	6

Tento pokročilý kurz je zaměřen na výpočetní metody návrhu optimálního a robustního řízení. Cílem je porozumění principům i omezením těchto metod a získání praktických výpočetních dovedností pro řešení realisticky složitých aplikačních problémů.

B3M35PSR	Programování systémů reálného času	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům základní znalosti v oblasti vývoje softwaru pro řídicí či jiné systémy pracující v reálném čase. Hlavní důraz bude kladen na vestavné systémy vybavené některým z operačních systémů reálného času (RTOS). Na přednáškách se studenti seznámí s teorií systémů pracujících v reálném čase, která slouží k formálnímu potvrzení správnosti kritických aplikací. Další část přednášek bude zaměřena na bezpečnostně kritické (safety-critical) aplikace, jejichž selhání může mít katastrofické následky. Na cvičeních budou studenti řešit nejprve několik menších úloh s cílem jednak zvládnout práci se základními komponentami RTOS VxWorks a jednak změřit časové parametry OS a hardwaru, které jsou potřebné při výběru platformy vhodné pro danou aplikaci. Poté se bude řešit složitější úloha - časově náročné řízení modelu, kde bude možno plně využít vlastnosti použitého RTOS. Úlohy na cvičeních se budou řešit v jazyku C.

B3M35SDU	Systémy diskrétních událostí	Z,ZK	6

Cílem tohoto kurzu je představení formální definice a modelování systémů diskrétních událostí. Studenti se naučí rozumět a používat několik způsobů modelování systémů a ověřování jejich vlastností. Nabyté znalosti si prakticky ověří na příkladech ze skutečných (většinou průmyslových) aplikací.

B3M35SRL	Systémy řízení letu	Z,ZK	6

Předmět se zabývá problematikou návrhu algoritmů řízení pro autopiloty a navazující automatizované letadlové řídicí systémy (udržování letové hladiny, kurzu, přistávací manévr apod.). Při návrhu a simulacích budeme vycházet z reálných modelů našich i zahraničních existujících letadel, podrobné informace se dozvíte o řídicím a informačním systému evropských Airbusů. Vedle klasických metod (ZPK, frekvenční metody) a postupného uzavírání jednotlivých zpětnovazebních smyček se naučíme využívat i modernější mnoharozměrové regulátory pro zaručení optimality či robustnosti výsledného řídicího systému, což klasický návrh nemůže nikdy zcela postihnout. Závěrečné přednášky a cvičení jsou věnovány algoritmům plánování trajektorie a antikolizním systémům.

B3M37KIN	Kosmické inženýrství	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje se základy fyziky kosmického prostředí a s technologiemi používanými v kosmických systémech, tělesech a nosičích a s metodami sloužícími pro návrhy a přípravy kosmických misí. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení kosmických těles a jeho odolnosti na vnější vlivy kosmického prostředí, rozbor přístrojů a systémů pro kosmická tělesa a metody jejich testování. Poskytne základní přehled o trajektoriích kosmických těles a jejich aplikacích. Předmět se rovněž zabývá optoelektronikou v kosmických systémech, užívaným senzorům, jejich modelování a popisu. Rozebírá principy souvisejících výpočtů, simulací a jejich zpracování.

B3M37LRS	Letecké rádiové systémy	Z,ZK	6

Předmět seznamuje studenty s leteckou radiotechnikou, leteckou analogovou, digitální a družicovou komunikací, leteckou navigací včetně družicové, primární, sekundární a pasivní rádiovou lokací. Předmět poskytne studentům teoretické a praktické znalosti o fungování leteckých rádiových systémů a jejich integraci s ostatními systémy letadel.

B3M38DIT	Diagnostika a testování	Z,ZK	7

Předmět poskytuje úvod do problematiky detekce poruch, odolnosti proti poruchám, sledování provozního stavu zařízení, vibrodiagnostiky, nedestruktivního testování a diagnostiky elektronických zařízení s analogovými a číslicovými obvody.

B3M38INA	Integrovaná avionika	Z,ZK	6

Předmět Integrovaná modulární avionika (IMA) se zaměřuje na moderní koncept přístupu k vývoji a návrhu letadlové elektroniky (avioniky), kde se přechází od distribuovaných HW systémů k SW blokům. Ty si pomocí vysokorychlostních spojení vyměňují data v aplikacích spojených s placenou leteckou přepravou osob. Existující předpisová základna a sdílení leteckého prostoru definují požadavky na přesnost, spolehlivost a funkčnost elektronických systémů i v případě výskytu poruchy. V předmětu se studenti dozvědí detaily ohledně požadavků na tzv. safety-critical multi-senzorové systémy, metody zpracování dat z přeurčených systémů, metody detekce poruch, způsob volby primárního výpočetního a kontrolního systému v paralelních architekturách, sběrnicové technologie a metody testování/certifikace leteckých přístrojů.

B3M38MSE	Moderní senzory	Z,ZK	6

Přehled senzorů fyzikálních veličin používaných v průmyslu a výzkumu a metod zpracování signálu.

B3M38PSL	Přístrojové systémy letadel	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje s aktuální technologií užívanou v letadlových palubních přístrojích, systémech a senzorice pracujících v nízkofrekvenční oblasti a s metodami sloužícími pro zpracování systémových dat. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení letadel a jeho odolnosti na vnější vlivy, popis zdrojů elektrické energie na letadle a výkonové elektrotechniky, rozbor přístrojů a systémů pro měření motorových a aerometrických veličin, a popis prostředků havarijní a provozní diagnostiky. Předmět se rovněž věnuje oblasti inerciálních navigačních prostředků, užívaným senzorům a systémům, jejich modelování a popisu. Předmět se věnuje avionice malých i velkých dopravních letadel a i bezpilotních prostředků.

B3M38SPD	Sběr a přenos dat	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s principy a limity přenosu dat ze senzorů a obdobných zdrojů informace pro IoT a M2M, bezdrátovými senzorovými sítěmi a v nich využívanými specifickými algoritmy, respektujícími omezující podmínky jejich funkce. Budou studovány základní algoritmy distribuovaného zpracování informace v senzorových sítích a také technologie pro získávání energie pro napájení bezdrátových uzlů sítě.			
B3M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření	Z,ZK	6
Náplní předmětu je problematika obrazových senzorů CCD, CMOS a optoelektronických senzorů obecně i jejich použití v systémech bezkontaktního měření na principech videometrie. Dále to je záření a vlnění, jejich vlastnosti, chování a využití pro získání informace o objektu, optická projekční soustava, návrh měřicích kamer a zpracování jejich signálu. V rámci laboratoří studenti také vyřeší jeden samostatný projekt - návrh a realizace optoel. snímače polohy.			
B3M38VIN	Virtuální instrumentace	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou moderních měřicích přístrojů, virtuálních přístrojů (VI) a systémů pro sběr a zpracování dat (DAQ). Seznamuje s principy řešení přístrojů a systémů pro měření v laboratorním a průmyslovém prostředí, vybranými měřicími metodami a standardy pro programování VI a DAQ systémů.			
B3M38ZDS	Zpracování a digitalizace analogových signálů	Z,ZK	6
B3MPROJ8	Projekt - project	Z	8
B3MPVT	Práce v týmu	KZ	6
Týmová práce je základem většiny činností, které lidé ve firmách i v osobním životě vykonávají. V tomto předmětu si můžete vyzkoušet, jak v týmu řešit technické zadání, jak spolupracovat, jak spolu komunikovat a jak řešit problémy například se zpožděním projektu, jak zahrnout do plánu vnější vlivy apod.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:52 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Obor Robotika - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Kybernetika a robotika - Robotika 2016
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Kybernetika a robotika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B3M35LSY	**Lineární systémy** *Petr Hušek **Petr Hušek** Petr Hušek (Gar.)*	Z,ZK	8	4P+2C	Z	P
B3M35PSR	**Programování systémů reálného času** *Michal Sojka **Michal Sojka** Michal Sojka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B3M33PIS	**Průmyslové informační systémy**	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3M33ARO	**Autonomní robotika** *Václav Hlaváč, Vojtěch Vonásek, Karel Zimmermann **Karel Zimmermann** Karel Zimmermann (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3M38DIT	**Diagnostika a testování** *Radislav Šmíd **Radislav Šmíd** Radislav Šmíd (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3MPVT	**Práce v týmu** *Pavel Mužák, Tomáš Drábek, Martin Hlinovský, Ondřej Drbohlav **Tomáš Drábek** Tomáš Drábek (Gar.)*	KZ	6	0P+4S	L	P
B3M33UI	**Umělá inteligence** ***Petr Pošík***	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3MPROJ8	**Projekt - project** *Martin Hlinovský, Petr Pošík, Drahomíra Hejtmanová, Jaroslava Matějková, Tomáš Svoboda, Martin Šipoš, Jana Zichová*	Z	8	0p+6s	Z	P
B3M33MKR	**Mobilní a kolektivní robotika** *Libor Přeučil, Miroslav Kulich **Libor Přeučil** Libor Přeučil (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
B3M33PRO	**Pokročilá robotika** *Tomáš Pajdla **Tomáš Pajdla** Tomáš Pajdla (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO

2015_MKYRPV1	**Povinně volitelné předměty programu** *B3M35DRS,B3M38INA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 15	Min/Max 6/90			PV
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
2015_MKYRPV1	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 1** **Max. předm. 15**	**Min/Max** 6/90			**PV**

B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	B3M38INA	Integrovaná avionika	B3M37KIN	Kosmické inženýrství
B3M37LRS	Letecké rádiové systémy	B3M38MSE	Moderní senzory	B3M35NES	Nelineární systémy
B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	B3M38PSL	Přístrojové systémy letadel
B3M38SPD	Sběr a přenos dat	B3M35SDU	Systémy diskrétních událostí	B3M35SRL	Systémy řízení letu
B3M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření	B3M38VIN	Virtuální instrumentace	B3M38ZDS	Zpracování a digitalizace analog ...

2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B3M33ARO	Autonomní robotika	Z,ZK	7
Předmět Autonomní Robotika naučí pricipům potřebným k vývoji algoritmů pro inteligentní mobilní roboty jako jsou například algoritmy pro: (1) Mapování a lokalizaci (SLAM) a kalibraci sensorů (např. lidaru či kamery). (2) Plánová í cesty v existující mapě, či planování explorace v částečně neznámé mapě. Očekává se, že studenti mají pracovní znalost matematické analýzy, optimalizace, linearní algebry, pravděpodobnostní teorie, statistiky, programování v pythonu a algoritmů strojového učení.			
B3M33MKR	Mobilní a kolektivní robotika	Z,ZK	6
Předmět se zabývá popisem elementární struktury mobilních robotů a řešením typických úloh umožňujících jejich řízením a především realizací autonomního chování samostatně i ve skupinách. Budou představeny postupy pořizování a zpracování senzorických dat s cílem řešit generickou úlohu autonomní navigace mobilního robotu, jenž zahrnuje postupy pro fúzi dat ze senzorů, metody vytváření strojových modelů prostředí a postupy simultální lokalizace a mapování. Demonstrovány budou též techniky plánování trajektorie robotu Probíraná problematika zahrnuje i řešení úloh pro skupiny mobilních robotů s využitím možností kooperace a koordinace a budou představeny nástroje, jak takové chování realizovat. Na cvičeních jsou implementovány klíčové algoritmy a studovány jejich vlastnosti na reálných datech.			
B3M33PIS	Průmyslové informační systémy	Z,ZK	6
Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentů základní sadu dovednosti, která je nutná pro návrh a správu moderních výrobních systémů. V první části kurzu se studenti seznámí s metodami modelování a simulování diskrétních výrobních systémů. Následně studenti získají vhled do možností datové analýzy pro optimalizaci provozu výrobních prostředků a do metod dolování procesů (angl. process mining). Závěrečná část kurzu se zabývá metodami datového a znalostního modelování, které jsou nutné pro explicitní zachycení a strojové využívání informací a znalostí o výrobě.			
B3M33PRO	Pokročilá robotika	Z,ZK	6
Předmět vysvětlí a předvede metody pro popis, kalibraci a analýzu kinematiky průmyslových robotů. Hlouběji vysvětlí principy reprezentace prostorového pohybu a popisy robotů pro kalibraci jejich kinematických parametrů z měřených dat. Vysvětlíme řešení inverzní kinematické úlohy pro obecný 6DOF manipulátor a použití pro identifikaci parametrů robotu. Základním teoretickým výpočetním nástrojem pro řešení kinematických, kalibračních a analytických úloh bude lineární a polynomiální algebra a metody výpočetní algebraické geometrie. Teoretické techniky budou demonstrovány v simulacích a ověřovány na datech z reálných průmyslových robotů.			
B3M33UI	Umělá inteligence	Z,ZK	6
Předmět doplní a rozšíří znalosti Umělé inteligence získané v předmětu KUI; studenti získají jednak přehled o dalších často využívaných metodách UI, tak i praktickou zkušenost s jejich použitím, a osvojí si další dovednosti nutné k tvorbě inteligentních agentů. Na nových modelech si zopakují základní principy strojového učení, způsob hodnocení modelů i metody bránící přeučení. Dozví se o úlohách typu plánování a rozvrhování a o metodách, jimiž se tyto problémy řeší. Naučí se základům grafických pravděpodobnostních modelů, Bayesovských			

sítí a Markovských statistických modelů, a poznají jejich aplikace. Část předmětu studentům poskytne také úvod do znovu populárních neuronových sítí se zvláštním ohledem na nové metody pro tzv. hluboké učení.

B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	Z,ZK	6

Předmět reaguje na poptávku po porozumění sítím - rozsáhlým a složitým dynamickým systémům, které vzniknou propojením dílčích podsystémů a komponent. Nebudeme se omezovat na jednu fyzikální či technologickou doménu, ale naopak budeme analyzovat jevy společné pro různé domény, včetně společenských, ekonomických či biologických. Budeme společně analyzovat, co mají společného formace bezpilotních letounů, kolony aut na dálnici, výroba a spotřeba elektrické energie ve smart gridu, realizace bezdrátového hovoru v mobilní telefonní síti, ovlivňování veřejného mínění na Facebooku či přenos nakažlivých nemocí. U takových sítí je povaha výsledného dynamického chování dána jak povahou dílčích podsystémů a komponent, tak i způsobem jejich propojení (topologie sítě), a porozumění těmto souvislostem jde daleko za hranice konkrétních aplikačních domén. V první části předmětu si představíme základní teoretické a výpočetní nástroje pro analýzu sítí, a to zejména z oblasti algebraické teorie grafů a síťových algoritmů. Ve druhé části se budeme na síť dívat jako na dynamický systém a budeme studovat její dynamické vlastnosti a způsoby, jak tyto vlastnosti ovlivnit. K tomu budeme využívat aparát z teorie automatického řízení. V závěrečné části předmětu si ukážeme některé další užitečné nástroje pro analýzu i syntézu jako jsou distribuovaná optimalizace či vlnový popis.

B3M35LSY	Lineární systémy	Z,ZK	8

Úvod do teorie lineárních systémů s důrazem na řízení systémů. Cílem předmětu je studium základních vlastností systémů a souvislostí mezi stavovým a přenosovým popisem systému, návrh stavové zpětné vazby, pozorovatele stavu a návrh stabilizujících regulátorů.

B3M35NES	Nelineární systémy	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je seznámit posluchače se základy moderních přístupů v teorii a aplikacích nelineárního řízení. Základní rozdíl oproti lineárním systémům je ten, že stavový přístup převládá, neboť frekvenční je v nelineární teorii téměř nepoužitelný. Stavové modely jsou pak založeny na obyčejných diferenciálních rovnicích, a proto je součastí úvod do metod řešení a kvalitativního posuzování obyčejných diferenciálních rovnic, především jejich stability. Proto bude probrána především metoda Ljapunovovy funkce, která umožňuje i analýzu stability nelineárního systému. Pro návrh stabilizujícího řízení bude probrána metoda backsteppingu, která využívá tzv. řízené Ljapunovské funkce. Důraz však bude kladen na metody transformace stavových modelů nelineárních systémů do jednoduššího tvaru tak, aby bylo možné využít zavedených postupů pro lineární systémy, a to po určité nezbytné úpravě. Tomuto přístupu proto říkáme přesná kompenzace nelinearit. Od metody přibližné linearizace se liší tím, že nelinearity neignoruje, nýbrž, pokud možno co nejpřesněji, kompenzuje jejich vliv. Budou probrány i některé zajímavé příklady, jako řízení rovinného modelu letadla s kolmým startem a přistáním ("planar VTOL"), anebo jednoduchého rovinného kráčejícího robota.

B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	Z,ZK	6

Předmět seznamuje posluchače s popisem neurčitosti nepozorovatelných veličin (parametrů a stavu dynamického systému) jazykem teorie pravděpodobnosti a s metodami jejich odhadování. Na základě bayesovské formulace problému jsou odvozeny algoritmy odhadování (parametry ARX modelu, Gaussian Process Regression) a filtrace (Kalmanův filtr) a detekce (testování hypotéz na základě věrohodnostního poměru), diskutována jejich numericky robustní implementace a řešení reálných aplikačních problémů v oblasti průmyslových regulací, robotiky a avioniky.

B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	Z,ZK	6

Tento pokročilý kurz je zaměřen na výpočetní metody návrhu optimálního a robustního řízení. Cílem je porozumění principům i omezením těchto metod a získání praktických výpočetních dovedností pro řešení realisticky složitých aplikačních problémů.

B3M35PSR	Programování systémů reálného času	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům základní znalosti v oblasti vývoje softwaru pro řídicí či jiné systémy pracující v reálném čase. Hlavní důraz bude kladen na vestavné systémy vybavené některým z operačních systémů reálného času (RTOS). Na přednáškách se studenti seznámí s teorií systémů pracujících v reálném čase, která slouží k formálnímu potvrzení správnosti kritických aplikací. Další část přednášek bude zaměřena na bezpečnostně kritické (safety-critical) aplikace, jejichž selhání může mít katastrofické následky. Na cvičeních budou studenti řešit nejprve několik menších úloh s cílem jednak zvládnout práci se základními komponentami RTOS VxWorks a jednak změřit časové parametry OS a hardwaru, které jsou potřebné při výběru platformy vhodné pro danou aplikaci. Poté se bude řešit složitější úloha - časově náročné řízení modelu, kde bude možno plně využít vlastnosti použitého RTOS. Úlohy na cvičeních se budou řešit v jazyku C.

B3M35SDU	Systémy diskrétních událostí	Z,ZK	6

Cílem tohoto kurzu je představení formální definice a modelování systémů diskrétních událostí. Studenti se naučí rozumět a používat několik způsobů modelování systémů a ověřování jejich vlastností. Nabyté znalosti si prakticky ověří na příkladech ze skutečných (většinou průmyslových) aplikací.

B3M35SRL	Systémy řízení letu	Z,ZK	6

Předmět se zabývá problematikou návrhu algoritmů řízení pro autopiloty a navazující automatizované letadlové řídicí systémy (udržování letové hladiny, kurzu, přistávací manévr apod.). Při návrhu a simulacích budeme vycházet z reálných modelů našich i zahraničních existujících letadel, podrobné informace se dozvíte o řídicím a informačním systému evropských Airbusů. Vedle klasických metod (ZPK, frekvenční metody) a postupného uzavírání jednotlivých zpětnovazebních smyček se naučíme využívat i modernější mnoharozměrové regulátory pro zaručení optimality či robustnosti výsledného řídicího systému, což klasický návrh nemůže nikdy zcela postihnout. Závěrečné přednášky a cvičení jsou věnovány algoritmům plánování trajektorie a antikolizním systémům.

B3M37KIN	Kosmické inženýrství	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje se základy fyziky kosmického prostředí a s technologiemi používanými v kosmických systémech, tělesech a nosičích a s metodami sloužícími pro návrhy a přípravy kosmických misí. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení kosmických těles a jeho odolnosti na vnější vlivy kosmického prostředí, rozbor přístrojů a systémů pro kosmická tělesa a metody jejich testování. Poskytne základní přehled o trajektoriích kosmických těles a jejich aplikacích. Předmět se rovněž zabývá optoelektronikou v kosmických systémech, užívaným senzorům, jejich modelování a popisu. Rozebírá principy souvisejících výpočtů, simulací a jejich zpracování.

B3M37LRS	Letecké rádiové systémy	Z,ZK	6

Předmět seznamuje studenty s leteckou radiotechnikou, leteckou analogovou, digitální a družicovou komunikací, leteckou navigací včetně družicové, primární, sekundární a pasivní rádiovou lokací. Předmět poskytne studentům teoretické a praktické znalosti o fungování leteckých rádiových systémů a jejich integraci s ostatními systémy letadel.

B3M38DIT	Diagnostika a testování	Z,ZK	7

Předmět poskytuje úvod do problematiky detekce poruch, odolnosti proti poruchám, sledování provozního stavu zařízení, vibrodiagnostiky, nedestruktivního testování a diagnostiky elektronických zařízení s analogovými a číslicovými obvody.

B3M38INA	Integrovaná avionika	Z,ZK	6

Předmět Integrovaná modulární avionika (IMA) se zaměřuje na moderní koncept přístupu k vývoji a návrhu letadlové elektroniky (avioniky), kde se přechází od distribuovaných HW systémů k SW blokům. Ty si pomocí vysokorychlostních spojení vyměňují data v aplikacích spojených s placenou leteckou přepravou osob. Existující předpisová základna a sdílení leteckého prostoru definují požadavky na přesnost, spolehlivost a funkčnost elektronických systémů i v případě výskytu poruchy. V předmětu se studenti dozvědí detaily ohledně požadavků na tzv. safety-critical multi-senzorové systémy, metody zpracování dat z přeurčených systémů, metody detekce poruch, způsob volby primárního výpočetního a kontrolního systému v paralelních architekturách, sběrnicové technologie a metody testování/certifikace leteckých přístrojů.

B3M38MSE	Moderní senzory	Z,ZK	6

Přehled senzorů fyzikálních veličin používaných v průmyslu a výzkumu a metod zpracování signálu.

B3M38PSL	Přístrojové systémy letadel	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje s aktuální technologií užívanou v letadlových palubních přístrojích, systémech a senzorice pracujících v nízkofrekvenční oblasti a s metodami sloužícími pro zpracování systémových dat. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení letadel a jeho odolnosti na vnější vlivy, popis zdrojů elektrické energie na letadle a výkonové elektrotechniky, rozbor přístrojů a systémů pro měření motorových a aerometrických veličin, a popis prostředků havarijní a provozní diagnostiky. Předmět se rovněž věnuje oblasti inerciálních navigačních prostředků, užívaným senzorům a systémům, jejich modelování a popisu. Předmět se věnuje avionice malých i velkých dopravních letadel a i bezpilotních prostředků.

B3M38SPD	Sběr a přenos dat	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s principy a limity přenosu dat ze senzorů a obdobných zdrojů informace pro IoT a M2M, bezdrátovými senzorovými sítěmi a v nich využívanými specifickými algoritmy, respektujícími omezující podmínky jejich funkce. Budou studovány základní algoritmy distribuovaného zpracování informace v senzorových sítích a také technologie pro získávání energie pro napájení bezdrátových uzlů sítě.			
B3M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření	Z,ZK	6
Náplní předmětu je problematika obrazových senzorů CCD, CMOS a optoelektronických senzorů obecně i jejich použití v systémech bezkontaktního měření na principech videometrie. Dále to je záření a vlnění, jejich vlastnosti, chování a využití pro získání informace o objektu, optická projekční soustava, návrh měřicích kamer a zpracování jejich signálu. V rámci laboratoří studenti také vyřeší jeden samostatný projekt - návrh a realizace optoel. snímače polohy.			
B3M38VIN	Virtuální instrumentace	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou moderních měřicích přístrojů, virtuálních přístrojů (VI) a systémů pro sběr a zpracování dat (DAQ). Seznamuje s principy řešení přístrojů a systémů pro měření v laboratorním a průmyslovém prostředí, vybranými měřicími metodami a standardy pro programování VI a DAQ systémů.			
B3M38ZDS	Zpracování a digitalizace analogových signálů	Z,ZK	6
B3MPROJ8	Projekt - project	Z	8
B3MPVT	Práce v týmu	KZ	6
Týmová práce je základem většiny činností, které lidé ve firmách i v osobním životě vykonávají. V tomto předmětu si můžete vyzkoušet, jak v týmu řešit technické zadání, jak spolupracovat, jak spolu komunikovat a jak řešit problémy například se zpožděním projektu, jak zahrnout do plánu vnější vlivy apod.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:52 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Obor Senzory a přístrojová technika - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Kybernetika a robotika - Senzory a přístrojová technika 2016
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Kybernetika a robotika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B3M35LSY	**Lineární systémy** *Petr Hušek **Petr Hušek** Petr Hušek (Gar.)*	Z,ZK	8	4P+2C	Z	P
B3M38VBM	**Videometrie a bezdotykové měření** *Jan Fischer **Jan Fischer** Jan Fischer (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
B3M38ZDS	**Zpracování a digitalizace analogových signálů** *Michal Janošek, Josef Vedral **Josef Vedral** Jan Holub (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3M33ARO	**Autonomní robotika** *Václav Hlaváč, Vojtěch Vonásek, Karel Zimmermann **Karel Zimmermann** Karel Zimmermann (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3M38DIT	**Diagnostika a testování** *Radislav Šmíd **Radislav Šmíd** Radislav Šmíd (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3MPVT	**Práce v týmu** *Pavel Mužák, Tomáš Drábek, Martin Hlinovský, Ondřej Drbohlav **Tomáš Drábek** Tomáš Drábek (Gar.)*	KZ	6	0P+4S	L	P
B3M38VIN	**Virtuální instrumentace** *Antonín Platil, Jaroslav Roztočil **Antonín Platil** Antonín Platil (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	PO
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3MPROJ8	**Projekt - project** *Martin Hlinovský, Petr Pošík, Drahomíra Hejtmanová, Jaroslava Matějková, Tomáš Svoboda, Martin Šipoš, Jana Zichová*	Z	8	0p+6s	Z	P
B3M38MSE	**Moderní senzory** *Michal Janošek, Antonín Platil **Antonín Platil** Antonín Platil (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
B3M38SPD	**Sběr a přenos dat** *Radislav Šmíd, Jan Včelák **Radislav Šmíd** Radislav Šmíd (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO

2015_MKYRPV2	**Povinně volitelné předměty programu** *B3M35DRS,B3M38INA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 15	Min/Max 6/90			PV
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
2015_MKYRPV2	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 1 Max. předm. 15**	**Min/Max** 6/90			**PV**

B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	B3M38INA	Integrovaná avionika	B3M37KIN	Kosmické inženýrství
B3M37LRS	Letecké rádiové systémy	B3M33MKR	Mobilní a kolektivní robotika	B3M35NES	Nelineární systémy
B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	B3M33PRO	Pokročilá robotika
B3M35PSR	Programování systémů reálného ča ...	B3M33PIS	Průmyslové informační systémy	B3M38PSL	Přístrojové systémy letadel
B3M35SDU	Systémy diskrétních událostí	B3M35SRL	Systémy řízení letu	B3M33UI	Umělá inteligence

2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B3M33ARO	Autonomní robotika	Z,ZK	7
Předmět Autonomní Robotika naučí pricipům potřebným k vývoji algoritmů pro inteligentní mobilní roboty jako jsou například algoritmy pro: (1) Mapování a lokalizaci (SLAM) a kalibraci sensorů (např. lidaru či kamery). (2) Plánová í cesty v existující mapě, či planování explorace v částečně neznámé mapě. Očekává se, že studenti mají pracovní znalost matematické analýzy, optimalizace, linearní algebry, pravděpodobnostní teorie, statistiky, programování v pythonu a algoritmů strojového učení.			
B3M33MKR	Mobilní a kolektivní robotika	Z,ZK	6
Předmět se zabývá popisem elementární struktury mobilních robotů a řešením typických úloh umožňujících jejich řízením a především realizací autonomního chování samostatně i ve skupinách. Budou představeny postupy pořizování a zpracování senzorických dat s cílem řešit generickou úlohu autonomní navigace mobilního robotu, jenž zahrnuje postupy pro fúzi dat ze senzorů, metody vytváření strojových modelů prostředí a postupy simultální lokalizace a mapování. Demonstrovány budou též techniky plánování trajektorie robotu Probíraná problematika zahrnuje i řešení úloh pro skupiny mobilních robotů s využitím možností kooperace a koordinace a budou představeny nástroje, jak takové chování realizovat. Na cvičeních jsou implementovány klíčové algoritmy a studovány jejich vlastnosti na reálných datech.			
B3M33PIS	Průmyslové informační systémy	Z,ZK	6
Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentů základní sadu dovednosti, která je nutná pro návrh a správu moderních výrobních systémů. V první části kurzu se studenti seznámí s metodami modelování a simulování diskrétních výrobních systémů. Následně studenti získají vhled do možností datové analýzy pro optimalizaci provozu výrobních prostředků a do metod dolování procesů (angl. process mining). Závěrečná část kurzu se zabývá metodami datového a znalostního modelování, které jsou nutné pro explicitní zachycení a strojové využívání informací a znalostí o výrobě.			
B3M33PRO	Pokročilá robotika	Z,ZK	6
Předmět vysvětlí a předvede metody pro popis, kalibraci a analýzu kinematiky průmyslových robotů. Hlouběji vysvětlí principy reprezentace prostorového pohybu a popisy robotů pro kalibraci jejich kinematických parametrů z měřených dat. Vysvětlíme řešení inverzní kinematické úlohy pro obecný 6DOF manipulátor a použití pro identifikaci parametrů robotu. Základním teoretickým výpočetním nástrojem pro řešení kinematických, kalibračních a analytických úloh bude lineární a polynomiální algebra a metody výpočetní algebraické geometrie. Teoretické techniky budou demonstrovány v simulacích a ověřovány na datech z reálných průmyslových robotů.			
B3M33UI	Umělá inteligence	Z,ZK	6
Předmět doplní a rozšíří znalosti Umělé inteligence získané v předmětu KUI; studenti získají jednak přehled o dalších často využívaných metodách UI, tak i praktickou zkušenost s jejich použitím, a osvojí si další dovednosti nutné k tvorbě inteligentních agentů. Na nových modelech si zopakují základní principy strojového učení, způsob hodnocení modelů i metody bránící přeučení. Dozví se o úlohách typu plánování a rozvrhování a o metodách, jimiž se tyto problémy řeší. Naučí se základům grafických pravděpodobnostních modelů, Bayesovských			

sítí a Markovských statistických modelů, a poznají jejich aplikace. Část předmětu studentům poskytne také úvod do znovu populárních neuronových sítí se zvláštním ohledem na nové metody pro tzv. hluboké učení.

B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	Z,ZK	6

Předmět reaguje na poptávku po porozumění sítím - rozsáhlým a složitým dynamickým systémům, které vzniknou propojením dílčích podsystémů a komponent. Nebudeme se omezovat na jednu fyzikální či technologickou doménu, ale naopak budeme analyzovat jevy společné pro různé domény, včetně společenských, ekonomických či biologických. Budeme společně analyzovat, co mají společného formace bezpilotních letounů, kolony aut na dálnici, výroba a spotřeba elektrické energie ve smart gridu, realizace bezdrátového hovoru v mobilní telefonní síti, ovlivňování veřejného mínění na Facebooku či přenos nakažlivých nemocí. U takových sítí je povaha výsledného dynamického chování dána jak povahou dílčích podsystémů a komponent, tak i způsobem jejich propojení (topologie sítě), a porozumění těmto souvislostem jde daleko za hranice konkrétních aplikačních domén. V první části předmětu si představíme základní teoretické a výpočetní nástroje pro analýzu sítí, a to zejména z oblasti algebraické teorie grafů a síťových algoritmů. Ve druhé části se budeme na síť dívat jako na dynamický systém a budeme studovat její dynamické vlastnosti a způsoby, jak tyto vlastnosti ovlivnit. K tomu budeme využívat aparát z teorie automatického řízení. V závěrečné části předmětu si ukážeme některé další užitečné nástroje pro analýzu i syntézu jako jsou distribuovaná optimalizace či vlnový popis.

B3M35LSY	Lineární systémy	Z,ZK	8

Úvod do teorie lineárních systémů s důrazem na řízení systémů. Cílem předmětu je studium základních vlastností systémů a souvislostí mezi stavovým a přenosovým popisem systému, návrh stavové zpětné vazby, pozorovatele stavu a návrh stabilizujících regulátorů.

B3M35NES	Nelineární systémy	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je seznámit posluchače se základy moderních přístupů v teorii a aplikacích nelineárního řízení. Základní rozdíl oproti lineárním systémům je ten, že stavový přístup převládá, neboť frekvenční je v nelineární teorii téměř nepoužitelný. Stavové modely jsou pak založeny na obyčejných diferenciálních rovnicích, a proto je součastí úvod do metod řešení a kvalitativního posuzování obyčejných diferenciálních rovnic, především jejich stability. Proto bude probrána především metoda Ljapunovovy funkce, která umožňuje i analýzu stability nelineárního systému. Pro návrh stabilizujícího řízení bude probrána metoda backsteppingu, která využívá tzv. řízené Ljapunovské funkce. Důraz však bude kladen na metody transformace stavových modelů nelineárních systémů do jednoduššího tvaru tak, aby bylo možné využít zavedených postupů pro lineární systémy, a to po určité nezbytné úpravě. Tomuto přístupu proto říkáme přesná kompenzace nelinearit. Od metody přibližné linearizace se liší tím, že nelinearity neignoruje, nýbrž, pokud možno co nejpřesněji, kompenzuje jejich vliv. Budou probrány i některé zajímavé příklady, jako řízení rovinného modelu letadla s kolmým startem a přistáním ("planar VTOL"), anebo jednoduchého rovinného kráčejícího robota.

B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	Z,ZK	6

Předmět seznamuje posluchače s popisem neurčitosti nepozorovatelných veličin (parametrů a stavu dynamického systému) jazykem teorie pravděpodobnosti a s metodami jejich odhadování. Na základě bayesovské formulace problému jsou odvozeny algoritmy odhadování (parametry ARX modelu, Gaussian Process Regression) a filtrace (Kalmanův filtr) a detekce (testování hypotéz na základě věrohodnostního poměru), diskutována jejich numericky robustní implementace a řešení reálných aplikačních problémů v oblasti průmyslových regulací, robotiky a avioniky.

B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	Z,ZK	6

Tento pokročilý kurz je zaměřen na výpočetní metody návrhu optimálního a robustního řízení. Cílem je porozumění principům i omezením těchto metod a získání praktických výpočetních dovedností pro řešení realisticky složitých aplikačních problémů.

B3M35PSR	Programování systémů reálného času	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům základní znalosti v oblasti vývoje softwaru pro řídicí či jiné systémy pracující v reálném čase. Hlavní důraz bude kladen na vestavné systémy vybavené některým z operačních systémů reálného času (RTOS). Na přednáškách se studenti seznámí s teorií systémů pracujících v reálném čase, která slouží k formálnímu potvrzení správnosti kritických aplikací. Další část přednášek bude zaměřena na bezpečnostně kritické (safety-critical) aplikace, jejichž selhání může mít katastrofické následky. Na cvičeních budou studenti řešit nejprve několik menších úloh s cílem jednak zvládnout práci se základními komponentami RTOS VxWorks a jednak změřit časové parametry OS a hardwaru, které jsou potřebné při výběru platformy vhodné pro danou aplikaci. Poté se bude řešit složitější úloha - časově náročné řízení modelu, kde bude možno plně využít vlastnosti použitého RTOS. Úlohy na cvičeních se budou řešit v jazyku C.

B3M35SDU	Systémy diskrétních událostí	Z,ZK	6

Cílem tohoto kurzu je představení formální definice a modelování systémů diskrétních událostí. Studenti se naučí rozumět a používat několik způsobů modelování systémů a ověřování jejich vlastností. Nabyté znalosti si prakticky ověří na příkladech ze skutečných (většinou průmyslových) aplikací.

B3M35SRL	Systémy řízení letu	Z,ZK	6

Předmět se zabývá problematikou návrhu algoritmů řízení pro autopiloty a navazující automatizované letadlové řídicí systémy (udržování letové hladiny, kurzu, přistávací manévr apod.). Při návrhu a simulacích budeme vycházet z reálných modelů našich i zahraničních existujících letadel, podrobné informace se dozvíte o řídicím a informačním systému evropských Airbusů. Vedle klasických metod (ZPK, frekvenční metody) a postupného uzavírání jednotlivých zpětnovazebních smyček se naučíme využívat i modernější mnoharozměrové regulátory pro zaručení optimality či robustnosti výsledného řídicího systému, což klasický návrh nemůže nikdy zcela postihnout. Závěrečné přednášky a cvičení jsou věnovány algoritmům plánování trajektorie a antikolizním systémům.

B3M37KIN	Kosmické inženýrství	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje se základy fyziky kosmického prostředí a s technologiemi používanými v kosmických systémech, tělesech a nosičích a s metodami sloužícími pro návrhy a přípravy kosmických misí. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení kosmických těles a jeho odolnosti na vnější vlivy kosmického prostředí, rozbor přístrojů a systémů pro kosmická tělesa a metody jejich testování. Poskytne základní přehled o trajektoriích kosmických těles a jejich aplikacích. Předmět se rovněž zabývá optoelektronikou v kosmických systémech, užívaným senzorům, jejich modelování a popisu. Rozebírá principy souvisejících výpočtů, simulací a jejich zpracování.

B3M37LRS	Letecké rádiové systémy	Z,ZK	6

Předmět seznamuje studenty s leteckou radiotechnikou, leteckou analogovou, digitální a družicovou komunikací, leteckou navigací včetně družicové, primární, sekundární a pasivní rádiovou lokací. Předmět poskytne studentům teoretické a praktické znalosti o fungování leteckých rádiových systémů a jejich integraci s ostatními systémy letadel.

B3M38DIT	Diagnostika a testování	Z,ZK	7

Předmět poskytuje úvod do problematiky detekce poruch, odolnosti proti poruchám, sledování provozního stavu zařízení, vibrodiagnostiky, nedestruktivního testování a diagnostiky elektronických zařízení s analogovými a číslicovými obvody.

B3M38INA	Integrovaná avionika	Z,ZK	6

Předmět Integrovaná modulární avionika (IMA) se zaměřuje na moderní koncept přístupu k vývoji a návrhu letadlové elektroniky (avioniky), kde se přechází od distribuovaných HW systémů k SW blokům. Ty si pomocí vysokorychlostních spojení vyměňují data v aplikacích spojených s placenou leteckou přepravou osob. Existující předpisová základna a sdílení leteckého prostoru definují požadavky na přesnost, spolehlivost a funkčnost elektronických systémů i v případě výskytu poruchy. V předmětu se studenti dozvědí detaily ohledně požadavků na tzv. safety-critical multi-senzorové systémy, metody zpracování dat z přeurčených systémů, metody detekce poruch, způsob volby primárního výpočetního a kontrolního systému v paralelních architekturách, sběrnicové technologie a metody testování/certifikace leteckých přístrojů.

B3M38MSE	Moderní senzory	Z,ZK	6

Přehled senzorů fyzikálních veličin používaných v průmyslu a výzkumu a metod zpracování signálu.

B3M38PSL	Přístrojové systémy letadel	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje s aktuální technologií užívanou v letadlových palubních přístrojích, systémech a senzorice pracujících v nízkofrekvenční oblasti a s metodami sloužícími pro zpracování systémových dat. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení letadel a jeho odolnosti na vnější vlivy, popis zdrojů elektrické energie na letadle a výkonové elektrotechniky, rozbor přístrojů a systémů pro měření motorových a aerometrických veličin, a popis prostředků havarijní a provozní diagnostiky. Předmět se rovněž věnuje oblasti inerciálních navigačních prostředků, užívaným senzorům a systémům, jejich modelování a popisu. Předmět se věnuje avionice malých i velkých dopravních letadel a i bezpilotních prostředků.

B3M38SPD	Sběr a přenos dat	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s principy a limity přenosu dat ze senzorů a obdobných zdrojů informace pro IoT a M2M, bezdrátovými senzorovými sítěmi a v nich využívanými specifickými algoritmy, respektujícími omezující podmínky jejich funkce. Budou studovány základní algoritmy distribuovaného zpracování informace v senzorových sítích a také technologie pro získávání energie pro napájení bezdrátových uzlů sítě.			
B3M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření	Z,ZK	6
Náplní předmětu je problematika obrazových senzorů CCD, CMOS a optoelektronických senzorů obecně i jejich použití v systémech bezkontaktního měření na principech videometrie. Dále to je záření a vlnění, jejich vlastnosti, chování a využití pro získání informace o objektu, optická projekční soustava, návrh měřicích kamer a zpracování jejich signálu. V rámci laboratoří studenti také vyřeší jeden samostatný projekt - návrh a realizace optoel. snímače polohy.			
B3M38VIN	Virtuální instrumentace	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou moderních měřicích přístrojů, virtuálních přístrojů (VI) a systémů pro sběr a zpracování dat (DAQ). Seznamuje s principy řešení přístrojů a systémů pro měření v laboratorním a průmyslovém prostředí, vybranými měřicími metodami a standardy pro programování VI a DAQ systémů.			
B3M38ZDS	Zpracování a digitalizace analogových signálů	Z,ZK	6
B3MPROJ8	Projekt - project	Z	8
B3MPVT	Práce v týmu	KZ	6
Týmová práce je základem většiny činností, které lidé ve firmách i v osobním životě vykonávají. V tomto předmětu si můžete vyzkoušet, jak v týmu řešit technické zadání, jak spolupracovat, jak spolu komunikovat a jak řešit problémy například se zpožděním projektu, jak zahrnout do plánu vnější vlivy apod.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:53 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Obor Systémy a řízení - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Kybernetika a robotika - Systémy a řízení 2016
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Kybernetika a robotika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B3M35LSY	**Lineární systémy** *Petr Hušek **Petr Hušek** Petr Hušek (Gar.)*	Z,ZK	8	4P+2C	Z	P
B3M35NES	**Nelineární systémy** *Sergej Čelikovský **Sergej Čelikovský** Sergej Čelikovský (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B3M35SDU	**Systémy diskrétních událostí**	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3M33ARO	**Autonomní robotika** *Václav Hlaváč, Vojtěch Vonásek, Karel Zimmermann **Karel Zimmermann** Karel Zimmermann (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3M38DIT	**Diagnostika a testování** *Radislav Šmíd **Radislav Šmíd** Radislav Šmíd (Gar.)*	Z,ZK	7	3P+2L	L	P
B3MPVT	**Práce v týmu** *Pavel Mužák, Tomáš Drábek, Martin Hlinovský, Ondřej Drbohlav **Tomáš Drábek** Tomáš Drábek (Gar.)*	KZ	6	0P+4S	L	P
B3M35ORR	**Optimální a robustní řízení** *Zdeněk Hurák **Zdeněk Hurák** Zdeněk Hurák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3MPROJ8	**Projekt - project** *Martin Hlinovský, Petr Pošík, Drahomíra Hejtmanová, Jaroslava Matějková, Tomáš Svoboda, Martin Šipoš, Jana Zichová*	Z	8	0p+6s	Z	P
B3M35DRS	**Dynamika a řízení sítí** *Kristian Hengster-Movric **Michael Šebek** Michael Šebek (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B3M35OFD	**Odhadování, filtrace a detekce** *Vladimír Havlena **Vladimír Havlena** Vladimír Havlena (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO

2015_MKYRPV3	**Povinně volitelné předměty programu** *B3M38INA,B3M37KIN,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 15	Min/Max 6/90			PV
2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
2015_MKYRPV3	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 1** **Max. předm. 15**	**Min/Max** 6/90			**PV**

B3M38INA	Integrovaná avionika	B3M37KIN	Kosmické inženýrství	B3M37LRS	Letecké rádiové systémy
B3M33MKR	Mobilní a kolektivní robotika	B3M38MSE	Moderní senzory	B3M33PRO	Pokročilá robotika
B3M35PSR	Programování systémů reálného ča ...	B3M33PIS	Průmyslové informační systémy	B3M38PSL	Přístrojové systémy letadel
B3M38SPD	Sběr a přenos dat	B3M35SRL	Systémy řízení letu	B3M33UI	Umělá inteligence
B3M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření	B3M38VIN	Virtuální instrumentace	B3M38ZDS	Zpracování a digitalizace analog ...

2015_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B3M33ARO	Autonomní robotika	Z,ZK	7
Předmět Autonomní Robotika naučí pricipům potřebným k vývoji algoritmů pro inteligentní mobilní roboty jako jsou například algoritmy pro: (1) Mapování a lokalizaci (SLAM) a kalibraci sensorů (např. lidaru či kamery). (2) Plánová í cesty v existující mapě, či planování explorace v částečně neznámé mapě. Očekává se, že studenti mají pracovní znalost matematické analýzy, optimalizace, linearní algebry, pravděpodobnostní teorie, statistiky, programování v pythonu a algoritmů strojového učení.			
B3M33MKR	Mobilní a kolektivní robotika	Z,ZK	6
Předmět se zabývá popisem elementární struktury mobilních robotů a řešením typických úloh umožňujících jejich řízením a především realizací autonomního chování samostatně i ve skupinách. Budou představeny postupy pořizování a zpracování senzorických dat s cílem řešit generickou úlohu autonomní navigace mobilního robotu, jenž zahrnuje postupy pro fúzi dat ze senzorů, metody vytváření strojových modelů prostředí a postupy simultální lokalizace a mapování. Demonstrovány budou též techniky plánování trajektorie robotu Probíraná problematika zahrnuje i řešení úloh pro skupiny mobilních robotů s využitím možností kooperace a koordinace a budou představeny nástroje, jak takové chování realizovat. Na cvičeních jsou implementovány klíčové algoritmy a studovány jejich vlastnosti na reálných datech.			
B3M33PIS	Průmyslové informační systémy	Z,ZK	6
Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentů základní sadu dovednosti, která je nutná pro návrh a správu moderních výrobních systémů. V první části kurzu se studenti seznámí s metodami modelování a simulování diskrétních výrobních systémů. Následně studenti získají vhled do možností datové analýzy pro optimalizaci provozu výrobních prostředků a do metod dolování procesů (angl. process mining). Závěrečná část kurzu se zabývá metodami datového a znalostního modelování, které jsou nutné pro explicitní zachycení a strojové využívání informací a znalostí o výrobě.			
B3M33PRO	Pokročilá robotika	Z,ZK	6
Předmět vysvětlí a předvede metody pro popis, kalibraci a analýzu kinematiky průmyslových robotů. Hlouběji vysvětlí principy reprezentace prostorového pohybu a popisy robotů pro kalibraci jejich kinematických parametrů z měřených dat. Vysvětlíme řešení inverzní kinematické úlohy pro obecný 6DOF manipulátor a použití pro identifikaci parametrů robotu. Základním teoretickým výpočetním nástrojem pro řešení kinematických, kalibračních a analytických úloh bude lineární a polynomiální algebra a metody výpočetní algebraické geometrie. Teoretické techniky budou demonstrovány v simulacích a ověřovány na datech z reálných průmyslových robotů.			
B3M33UI	Umělá inteligence	Z,ZK	6
Předmět doplní a rozšíří znalosti Umělé inteligence získané v předmětu KUI; studenti získají jednak přehled o dalších často využívaných metodách UI, tak i praktickou zkušenost s jejich použitím, a osvojí si další dovednosti nutné k tvorbě inteligentních agentů. Na nových modelech si zopakují základní principy strojového učení, způsob hodnocení modelů i metody bránící přeučení. Dozví se o úlohách typu plánování a rozvrhování a o metodách, jimiž se tyto problémy řeší. Naučí se základům grafických pravděpodobnostních modelů, Bayesovských			

sítí a Markovských statistických modelů, a poznají jejich aplikace. Část předmětu studentům poskytne také úvod do znovu populárních neuronových sítí se zvláštním ohledem na nové metody pro tzv. hluboké učení.

B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	Z,ZK	6

Předmět reaguje na poptávku po porozumění sítím - rozsáhlým a složitým dynamickým systémům, které vzniknou propojením dílčích podsystémů a komponent. Nebudeme se omezovat na jednu fyzikální či technologickou doménu, ale naopak budeme analyzovat jevy společné pro různé domény, včetně společenských, ekonomických či biologických. Budeme společně analyzovat, co mají společného formace bezpilotních letounů, kolony aut na dálnici, výroba a spotřeba elektrické energie ve smart gridu, realizace bezdrátového hovoru v mobilní telefonní síti, ovlivňování veřejného mínění na Facebooku či přenos nakažlivých nemocí. U takových sítí je povaha výsledného dynamického chování dána jak povahou dílčích podsystémů a komponent, tak i způsobem jejich propojení (topologie sítě), a porozumění těmto souvislostem jde daleko za hranice konkrétních aplikačních domén. V první části předmětu si představíme základní teoretické a výpočetní nástroje pro analýzu sítí, a to zejména z oblasti algebraické teorie grafů a síťových algoritmů. Ve druhé části se budeme na síť dívat jako na dynamický systém a budeme studovat její dynamické vlastnosti a způsoby, jak tyto vlastnosti ovlivnit. K tomu budeme využívat aparát z teorie automatického řízení. V závěrečné části předmětu si ukážeme některé další užitečné nástroje pro analýzu i syntézu jako jsou distribuovaná optimalizace či vlnový popis.

B3M35LSY	Lineární systémy	Z,ZK	8

Úvod do teorie lineárních systémů s důrazem na řízení systémů. Cílem předmětu je studium základních vlastností systémů a souvislostí mezi stavovým a přenosovým popisem systému, návrh stavové zpětné vazby, pozorovatele stavu a návrh stabilizujících regulátorů.

B3M35NES	Nelineární systémy	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je seznámit posluchače se základy moderních přístupů v teorii a aplikacích nelineárního řízení. Základní rozdíl oproti lineárním systémům je ten, že stavový přístup převládá, neboť frekvenční je v nelineární teorii téměř nepoužitelný. Stavové modely jsou pak založeny na obyčejných diferenciálních rovnicích, a proto je součastí úvod do metod řešení a kvalitativního posuzování obyčejných diferenciálních rovnic, především jejich stability. Proto bude probrána především metoda Ljapunovovy funkce, která umožňuje i analýzu stability nelineárního systému. Pro návrh stabilizujícího řízení bude probrána metoda backsteppingu, která využívá tzv. řízené Ljapunovské funkce. Důraz však bude kladen na metody transformace stavových modelů nelineárních systémů do jednoduššího tvaru tak, aby bylo možné využít zavedených postupů pro lineární systémy, a to po určité nezbytné úpravě. Tomuto přístupu proto říkáme přesná kompenzace nelinearit. Od metody přibližné linearizace se liší tím, že nelinearity neignoruje, nýbrž, pokud možno co nejpřesněji, kompenzuje jejich vliv. Budou probrány i některé zajímavé příklady, jako řízení rovinného modelu letadla s kolmým startem a přistáním ("planar VTOL"), anebo jednoduchého rovinného kráčejícího robota.

B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	Z,ZK	6

Předmět seznamuje posluchače s popisem neurčitosti nepozorovatelných veličin (parametrů a stavu dynamického systému) jazykem teorie pravděpodobnosti a s metodami jejich odhadování. Na základě bayesovské formulace problému jsou odvozeny algoritmy odhadování (parametry ARX modelu, Gaussian Process Regression) a filtrace (Kalmanův filtr) a detekce (testování hypotéz na základě věrohodnostního poměru), diskutována jejich numericky robustní implementace a řešení reálných aplikačních problémů v oblasti průmyslových regulací, robotiky a avioniky.

B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	Z,ZK	6

Tento pokročilý kurz je zaměřen na výpočetní metody návrhu optimálního a robustního řízení. Cílem je porozumění principům i omezením těchto metod a získání praktických výpočetních dovedností pro řešení realisticky složitých aplikačních problémů.

B3M35PSR	Programování systémů reálného času	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům základní znalosti v oblasti vývoje softwaru pro řídicí či jiné systémy pracující v reálném čase. Hlavní důraz bude kladen na vestavné systémy vybavené některým z operačních systémů reálného času (RTOS). Na přednáškách se studenti seznámí s teorií systémů pracujících v reálném čase, která slouží k formálnímu potvrzení správnosti kritických aplikací. Další část přednášek bude zaměřena na bezpečnostně kritické (safety-critical) aplikace, jejichž selhání může mít katastrofické následky. Na cvičeních budou studenti řešit nejprve několik menších úloh s cílem jednak zvládnout práci se základními komponentami RTOS VxWorks a jednak změřit časové parametry OS a hardwaru, které jsou potřebné při výběru platformy vhodné pro danou aplikaci. Poté se bude řešit složitější úloha - časově náročné řízení modelu, kde bude možno plně využít vlastnosti použitého RTOS. Úlohy na cvičeních se budou řešit v jazyku C.

B3M35SDU	Systémy diskrétních událostí	Z,ZK	6

Cílem tohoto kurzu je představení formální definice a modelování systémů diskrétních událostí. Studenti se naučí rozumět a používat několik způsobů modelování systémů a ověřování jejich vlastností. Nabyté znalosti si prakticky ověří na příkladech ze skutečných (většinou průmyslových) aplikací.

B3M35SRL	Systémy řízení letu	Z,ZK	6

Předmět se zabývá problematikou návrhu algoritmů řízení pro autopiloty a navazující automatizované letadlové řídicí systémy (udržování letové hladiny, kurzu, přistávací manévr apod.). Při návrhu a simulacích budeme vycházet z reálných modelů našich i zahraničních existujících letadel, podrobné informace se dozvíte o řídicím a informačním systému evropských Airbusů. Vedle klasických metod (ZPK, frekvenční metody) a postupného uzavírání jednotlivých zpětnovazebních smyček se naučíme využívat i modernější mnoharozměrové regulátory pro zaručení optimality či robustnosti výsledného řídicího systému, což klasický návrh nemůže nikdy zcela postihnout. Závěrečné přednášky a cvičení jsou věnovány algoritmům plánování trajektorie a antikolizním systémům.

B3M37KIN	Kosmické inženýrství	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje se základy fyziky kosmického prostředí a s technologiemi používanými v kosmických systémech, tělesech a nosičích a s metodami sloužícími pro návrhy a přípravy kosmických misí. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení kosmických těles a jeho odolnosti na vnější vlivy kosmického prostředí, rozbor přístrojů a systémů pro kosmická tělesa a metody jejich testování. Poskytne základní přehled o trajektoriích kosmických těles a jejich aplikacích. Předmět se rovněž zabývá optoelektronikou v kosmických systémech, užívaným senzorům, jejich modelování a popisu. Rozebírá principy souvisejících výpočtů, simulací a jejich zpracování.

B3M37LRS	Letecké rádiové systémy	Z,ZK	6

Předmět seznamuje studenty s leteckou radiotechnikou, leteckou analogovou, digitální a družicovou komunikací, leteckou navigací včetně družicové, primární, sekundární a pasivní rádiovou lokací. Předmět poskytne studentům teoretické a praktické znalosti o fungování leteckých rádiových systémů a jejich integraci s ostatními systémy letadel.

B3M38DIT	Diagnostika a testování	Z,ZK	7

Předmět poskytuje úvod do problematiky detekce poruch, odolnosti proti poruchám, sledování provozního stavu zařízení, vibrodiagnostiky, nedestruktivního testování a diagnostiky elektronických zařízení s analogovými a číslicovými obvody.

B3M38INA	Integrovaná avionika	Z,ZK	6

Předmět Integrovaná modulární avionika (IMA) se zaměřuje na moderní koncept přístupu k vývoji a návrhu letadlové elektroniky (avioniky), kde se přechází od distribuovaných HW systémů k SW blokům. Ty si pomocí vysokorychlostních spojení vyměňují data v aplikacích spojených s placenou leteckou přepravou osob. Existující předpisová základna a sdílení leteckého prostoru definují požadavky na přesnost, spolehlivost a funkčnost elektronických systémů i v případě výskytu poruchy. V předmětu se studenti dozvědí detaily ohledně požadavků na tzv. safety-critical multi-senzorové systémy, metody zpracování dat z přeurčených systémů, metody detekce poruch, způsob volby primárního výpočetního a kontrolního systému v paralelních architekturách, sběrnicové technologie a metody testování/certifikace leteckých přístrojů.

B3M38MSE	Moderní senzory	Z,ZK	6

Přehled senzorů fyzikálních veličin používaných v průmyslu a výzkumu a metod zpracování signálu.

B3M38PSL	Přístrojové systémy letadel	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje s aktuální technologií užívanou v letadlových palubních přístrojích, systémech a senzorice pracujících v nízkofrekvenční oblasti a s metodami sloužícími pro zpracování systémových dat. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení letadel a jeho odolnosti na vnější vlivy, popis zdrojů elektrické energie na letadle a výkonové elektrotechniky, rozbor přístrojů a systémů pro měření motorových a aerometrických veličin, a popis prostředků havarijní a provozní diagnostiky. Předmět se rovněž věnuje oblasti inerciálních navigačních prostředků, užívaným senzorům a systémům, jejich modelování a popisu. Předmět se věnuje avionice malých i velkých dopravních letadel a i bezpilotních prostředků.

B3M38SPD	Sběr a přenos dat	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s principy a limity přenosu dat ze senzorů a obdobných zdrojů informace pro IoT a M2M, bezdrátovými senzorovými sítěmi a v nich využívanými specifickými algoritmy, respektujícími omezující podmínky jejich funkce. Budou studovány základní algoritmy distribuovaného zpracování informace v senzorových sítích a také technologie pro získávání energie pro napájení bezdrátových uzlů sítě.			
B3M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření	Z,ZK	6
Náplní předmětu je problematika obrazových senzorů CCD, CMOS a optoelektronických senzorů obecně i jejich použití v systémech bezkontaktního měření na principech videometrie. Dále to je záření a vlnění, jejich vlastnosti, chování a využití pro získání informace o objektu, optická projekční soustava, návrh měřicích kamer a zpracování jejich signálu. V rámci laboratoří studenti také vyřeší jeden samostatný projekt - návrh a realizace optoel. snímače polohy.			
B3M38VIN	Virtuální instrumentace	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou moderních měřicích přístrojů, virtuálních přístrojů (VI) a systémů pro sběr a zpracování dat (DAQ). Seznamuje s principy řešení přístrojů a systémů pro měření v laboratorním a průmyslovém prostředí, vybranými měřicími metodami a standardy pro programování VI a DAQ systémů.			
B3M38ZDS	Zpracování a digitalizace analogových signálů	Z,ZK	6
B3MPROJ8	Projekt - project	Z	8
B3MPVT	Práce v týmu	KZ	6
Týmová práce je základem většiny činností, které lidé ve firmách i v osobním životě vykonávají. V tomto předmětu si můžete vyzkoušet, jak v týmu řešit technické zadání, jak spolupracovat, jak spolu komunikovat a jak řešit problémy například se zpožděním projektu, jak zahrnout do plánu vnější vlivy apod.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:53 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Kybernetika a robotika - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Kybernetika a robotika
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Kybernetika a robotika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B3M38DIT1	**Diagnostika a testování** *Radislav Šmíd **Radislav Šmíd** Radislav Šmíd (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B3M35LSY1	**Lineární systémy** *Petr Hušek **Petr Hušek** Petr Hušek (Gar.)*	Z,ZK	6	4P+2C	Z	P
2021_MKYRPV1	**Povinně volitelné předměty programu - skupina 1** *B4M33MPV,B3M35OFD,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 3 Max. předm. 6	Min/Max 18/36			PV
2021_MKYRPV2	**Povinně volitelné předměty programu - skupina 2** *B3M38ASE,B3M35DRS,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4 Max. předm. 19	Min/Max 24/114			PV
2021_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B3M33ARO1	**Autonomní robotika** *Karel Zimmermann, Vojtěch Vonásek, Václav Hlaváč **Karel Zimmermann** Karel Zimmermann (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
B3MPVTY1	**Práce v týmu** *Ondřej Drbohlav, Martin Šipoš, Petr Drábek, Tomáš Drábek, Martin Hlinovský, Pavel Mužák **Ondřej Drbohlav** Tomáš Drábek (Gar.)*	Z	6	0P+4C	L	P
2021_MKYRPV1	**Povinně volitelné předměty programu - skupina 1** *B4M33MPV,B3M35OFD,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 3 Max. předm. 6	Min/Max 18/36			PV
2021_MKYRPV2	**Povinně volitelné předměty programu - skupina 2** *B3M38ASE,B3M35DRS,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4 Max. předm. 19	Min/Max 24/114			PV

2021_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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**
B3MPROJ6	**Projekt - project**	Z	6	0p+6s	Z	P
2021_MKYRPV1	**Povinně volitelné předměty programu - skupina 1** *B4M33MPV,B3M35OFD,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 3 Max. předm. 6	Min/Max 18/36			PV
2021_MKYRPV2	**Povinně volitelné předměty programu - skupina 2** *B3M38ASE,B3M35DRS,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4 Max. předm. 19	Min/Max 24/114			PV
2021_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	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**
2021_MKYRPV1	**Povinně volitelné předměty programu - skupina 1**	**Min. předm. 3 Max. předm. 6**	**Min/Max** 18/36			**PV**

B4M33MPV	Metody počítačového vidění	B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	B3M35ORR	Optimální a robustní řízení
B3M38SPD1	Sběr a přenos dat	BE4M33SSU	Statistical Machine Learning	B3M38ZDS1	Zpracování a digitalizace signál ...

2021_MKYRPV2	**Povinně volitelné předměty programu - skupina 2**	**Min. předm. 4 Max. předm. 19**	**Min/Max** 24/114			**PV**

B3M38ASE	Automobilové senzory a sítě	B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	B3M33HRO	Humanoidní roboti
B3M35HYS	Hybridní systémy	B3M38INA1	Integrovaná avionika	B3M35KOA	Kombinatorické algoritmy
B2M32MKSA	Mobilní komunikační sítě	B3M33MRS	Multirobotické letecké systémy	B3M35NES	Nelineární systémy
B3M33PKR	Pokročilá kinematika robotů	B3M38POS	Pokročilé senzory	B3M35PSR	Programování systémů reálného ča ...
B3M38PSL1	Přístrojové systémy letadel	B3M35RSA	Řídicí systémy automobilu	B3M35SRL	Systémy řízení letu
B4M33TDV	Trojrozměrné počítačové vidění	B4M36UIR	Umělá inteligence v robotice	B3M38VBM1	Videometrie a bezkontaktní měřen ...
B3M38VIN1	Virtuální instrumentace				

2021_MKYRVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B2M32MKSA	Mobilní komunikační sítě	Z,ZK	6
Předmět seznamuje s principy a funkcemi mobilních buňkových sítí zejména s ohledem na aktuálně nasazované a budoucí technologie pro mobilní komunikace. Student pochopí architekturu a principy fungování jednotlivých generací mobilních sítí od GSM, přes UMTS a LTE až k LTE-A. Předmět studenty seznámí i s vybranými technikami a způsoby komunikace pro buňkové mobilní sítě příští generace (5G). Po absolvování předmětu se studenti dokáží orientovat v problematice buňkových mobilních sítí a budou schopni řešit problémy spojené s provozem a plánováním těchto sítí. Předmět je vyučován v anglickém jazyce s možností konzultací v českém jazyce.			
B3M33ARO1	Autonomní robotika	Z,ZK	6
Předmět Autonomní Robotika naučí pricipům potřebným k vývoji algoritmů pro inteligentní mobilní roboty jako jsou například algoritmy pro: (1) Mapování a lokalizaci (SLAM) a kalibraci sensorů (např. lidaru či kamery). (2) Plánová í cesty v existující mapě, či planování explorace v částečně neznámé mapě. Očekává se, že studenti mají pracovní znalost matematické analýzy, optimalizace, linearní algebry, pravděpodobnostní teorie, statistiky, programování v pythonu a algoritmů strojového učení.			
B3M33HRO	Humanoidní roboti	Z,ZK	6
Předmět se zaměřuje na “robotiku orientovanou na člověka”: humanoidní roboty a interakci člověka s robotem. Motivací je vize robotů jako asistentů či společníků v domácnostech. Kurz uvádí do technologie humanoidních robotů se specifickými výzvami a příležitostmi: (i) chůze a udržení rovnováhy; (ii) pohyb rukou, uchopování a koordinace dvou rukou; (iii) vnímání více smysly - zrak, hmat, sluch, propriocepce, inerciální senzory, apod. Druhá část předmětu se soustředí na interakci člověka s robotem (human-robot interaction, HRI), což zahrnuje jak fyzickou interakci (bezpečnost, kolaborativní robotika), tak kognitivní/sociální interakci - jak navrhnout roboty a jejich chování tak, aby bylo pro lidi přijatelné a přirozené.			
B3M33MRS	Multirobotické letecké systémy	Z,ZK	6
Předmět poskytne úvod do problematiky vícemotorových bezpilotních létajících prostředků (UAV). Studenti se seznámí se standardními palubními senzory a s principy odhadu a řízení stavu UAV. Budou diskutovány techniky plánování pohybu, plánování cesty, lokalizace, mapování a průzkumu pro samostatně se pohybující UAV a jejich skupiny. Kromě toho se studenti seznámí s metodikou pro řízení roje více robotů, letu formace UAV a manipulací s prostředím pomocí UAV.			
B3M33PKR	Pokročilá kinematika robotů	Z,ZK	6
Předmět vysvětlí a předvede metody pro popis, kalibraci a analýzu kinematiky průmyslových robotů. Hlouběji vysvětlí principy reprezentace prostorového pohybu a popisy robotů pro kalibraci jejich kinematických parametrů z měřených dat. Vysvětlíme řešení inverzní kinematické úlohy pro obecný 6DOF manipulátor a použití pro identifikaci parametrů robotu. Základním teoretickým výpočetním nástrojem pro řešení kinematických, kalibračních a analytických úloh bude lineární a polynomiální algebra a metody výpočetní algebraické geometrie. Teoretické techniky budou demonstrovány v simulacích a ověřovány na datech z reálných průmyslových robotů.			
B3M35DRS	Dynamika a řízení sítí	Z,ZK	6
Předmět reaguje na poptávku po porozumění sítím - rozsáhlým a složitým dynamickým systémům, které vzniknou propojením dílčích podsystémů a komponent. Nebudeme se omezovat na jednu fyzikální či technologickou doménu, ale naopak budeme analyzovat jevy společné pro různé domény, včetně společenských, ekonomických či biologických. Budeme společně analyzovat, co mají společného formace bezpilotních letounů, kolony aut na dálnici, výroba a spotřeba elektrické energie ve smart gridu, realizace bezdrátového hovoru v mobilní telefonní síti, ovlivňování veřejného mínění na Facebooku či přenos nakažlivých nemocí. U takových sítí je povaha výsledného dynamického chování dána jak povahou dílčích podsystémů a komponent, tak i způsobem jejich propojení (topologie sítě), a porozumění těmto souvislostem jde daleko za hranice konkrétních aplikačních domén. V první části předmětu si představíme základní teoretické a výpočetní nástroje pro analýzu sítí, a to zejména z oblasti algebraické teorie grafů a síťových algoritmů. Ve druhé části se budeme na síť dívat jako na dynamický systém a budeme studovat její dynamické vlastnosti a způsoby, jak tyto vlastnosti ovlivnit. K tomu budeme využívat aparát z teorie automatického řízení. V závěrečné části předmětu si ukážeme některé další užitečné nástroje pro analýzu i syntézu jako jsou distribuovaná optimalizace či vlnový popis.			
B3M35HYS	Hybridní systémy	Z,ZK	6
Hybridní (dynamické) systémy jsou takové, v jejichž modelu vystupují jak reálné veličiny, jejichž vývoj ve spojitém či diskrétním čase je běžně modelován pomocí diferenciálních či diferenčních rovnic, tak i veličiny nabývající konečného počtu hodnot (dokonce i jen veličiny binární), jejichž vývoj je modelován pomocí logických modelů jako jsou konečné stavové automaty či Petriho sítě. V hybridních systémech se tyto dvě třídy modelů prolínají – diferenciální rovnice jsou parametrizovány binární proměnnou a vývoj této binární proměnné je zase určen splněním logické podmínky. Hybridní však může být i samotný řídicí systém. A průmyslovou realitou je, že praktické řídicí systémy kromě té spojité složky představované PID regulátory či Kalmanovy filtry obsahují i složku vyhodnocující splnění logických podmínek. Přepínané lineární regulátory (angl. gain scheduling) či supervizní řízení (angl. supervisory control) jsou jedním takovým přístupem. Řízení v klouzavém režimu (angl. sliding mode control) či resetovací řízení (angl. reset control) jsou dalšími. Mimořádné důležitosti nabývají metody hybridního řízení v síťovém prostředí, kde měření či akční zásahy jsou po síti posílány pouze tehdy, je-li splněna nějaká logická podmínka, aby se tak minimalizoval síťový provoz. Pomocí hybridního řídicího systému lze také řídit hybridní dynamický systém. Hybridní (dynamické/řídicí) systémy tak představují mimořádně praktický rámec pro modelování, analýzu i syntézu velkého množství praktických řídicích systémů. Cílem tohoto nového tvořeného pokročilého předmětu je pomoci studentům získat základní kompetence (znalosti ale i praktické návrhové/výpočetní dovednosti) v této prakticky velmi relevantní a v poslední době i teoreticky intenzivně rozvíjené oblasti.			
B3M35KOA	Kombinatorické algoritmy	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B3M35LSY1	Lineární systémy	Z,ZK	6
Úvod do teorie lineárních systémů s důrazem na řízení systémů. Předmět se zabývá základními vlastnosmi lineárních dynamických systémů a souvislostí mezi stavovým a přenosovým popisem systému, návrh stavové zpětné vazby, pozorovatele stavu a návrh stabilizujících regulátorů.			
B3M35NES	Nelineární systémy	Z,ZK	6
Cílem tohoto předmětu je seznámit posluchače se základy moderních přístupů v teorii a aplikacích nelineárního řízení. Základní rozdíl oproti lineárním systémům je ten, že stavový přístup převládá, neboť frekvenční je v nelineární teorii téměř nepoužitelný. Stavové modely jsou pak založeny na obyčejných diferenciálních rovnicích, a proto je součastí úvod do metod řešení a kvalitativního posuzování obyčejných diferenciálních rovnic, především jejich stability. Proto bude probrána především metoda Ljapunovovy funkce, která umožňuje i analýzu stability nelineárního systému. Pro návrh stabilizujícího řízení bude probrána metoda backsteppingu, která využívá tzv. řízené Ljapunovské funkce. Důraz však bude kladen na metody transformace stavových modelů nelineárních systémů do jednoduššího tvaru tak, aby bylo možné využít zavedených postupů pro lineární systémy, a to po určité nezbytné úpravě. Tomuto přístupu proto říkáme přesná kompenzace nelinearit. Od metody přibližné linearizace se liší tím, že nelinearity neignoruje, nýbrž, pokud možno co nejpřesněji, kompenzuje jejich vliv. Budou probrány i některé zajímavé příklady, jako řízení rovinného modelu letadla s kolmým startem a přistáním ("planar VTOL"), anebo jednoduchého rovinného kráčejícího robota.			
B3M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	Z,ZK	6
Předmět seznamuje posluchače s popisem neurčitosti nepozorovatelných veličin (parametrů a stavu dynamického systému) jazykem teorie pravděpodobnosti a s metodami jejich odhadování. Na základě bayesovské formulace problému jsou odvozeny algoritmy odhadování (parametry ARX modelu, Gaussian Process Regression) a filtrace (Kalmanův filtr) a			

detekce (testování hypotéz na základě věrohodnostního poměru), diskutována jejich numericky robustní implementace a řešení reálných aplikačních problémů v oblasti průmyslových regulací, robotiky a avioniky.

B3M35ORR	Optimální a robustní řízení	Z,ZK	6

Tento pokročilý kurz je zaměřen na výpočetní metody návrhu optimálního a robustního řízení. Cílem je porozumění principům i omezením těchto metod a získání praktických výpočetních dovedností pro řešení realisticky složitých aplikačních problémů.

B3M35PSR	Programování systémů reálného času	Z,ZK	6

Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům základní znalosti v oblasti vývoje softwaru pro řídicí či jiné systémy pracující v reálném čase. Hlavní důraz bude kladen na vestavné systémy vybavené některým z operačních systémů reálného času (RTOS). Na přednáškách se studenti seznámí s teorií systémů pracujících v reálném čase, která slouží k formálnímu potvrzení správnosti kritických aplikací. Další část přednášek bude zaměřena na bezpečnostně kritické (safety-critical) aplikace, jejichž selhání může mít katastrofické následky. Na cvičeních budou studenti řešit nejprve několik menších úloh s cílem jednak zvládnout práci se základními komponentami RTOS VxWorks a jednak změřit časové parametry OS a hardwaru, které jsou potřebné při výběru platformy vhodné pro danou aplikaci. Poté se bude řešit složitější úloha - časově náročné řízení modelu, kde bude možno plně využít vlastnosti použitého RTOS. Úlohy na cvičeních se budou řešit v jazyku C.

B3M35RSA	Řídicí systémy automobilu	Z,ZK	6
B3M35SRL	Systémy řízení letu	Z,ZK	6

Předmět se zabývá problematikou návrhu algoritmů řízení pro autopiloty a navazující automatizované letadlové řídicí systémy (udržování letové hladiny, kurzu, přistávací manévr apod.). Při návrhu a simulacích budeme vycházet z reálných modelů našich i zahraničních existujících letadel, podrobné informace se dozvíte o řídicím a informačním systému evropských Airbusů. Vedle klasických metod (ZPK, frekvenční metody) a postupného uzavírání jednotlivých zpětnovazebních smyček se naučíme využívat i modernější mnoharozměrové regulátory pro zaručení optimality či robustnosti výsledného řídicího systému, což klasický návrh nemůže nikdy zcela postihnout. Závěrečné přednášky a cvičení jsou věnovány algoritmům plánování trajektorie a antikolizním systémům.

B3M38ASE	Automobilové senzory a sítě	Z,ZK	6

Předmět poskytuje studentům hlubší vhled do funkčních principů pokročilých senzorových systémů v automobilech, metod zpracování signálu v nich a a způsobu jejich využití v subsystémech vozu. Dále se podrobně věnuje vozidlovým distribuovaným systémům pro řízení v reálném čase a metodám jejich testování. Teoretická výuka je doplněna praktickou laboratorní výukou s reálnými prvky (řídicí jednotky, senzory) moderních vozidel.

B3M38DIT1	Diagnostika a testování	Z,ZK	6

Cílem předmětu je uvést studenty do problematiky modelování a detekce poruch, zajišťování odolnosti proti poruchám, sledování provozního stavu složitých průmyslových komponent a autonomních systémů, nedestruktivního testování a diagnostiky elektronických zařízení s analogovými a číslicovými obvody.

B3M38INA1	Integrovaná avionika	Z,ZK	6

Předmět Integrovaná modulární avionika (IMA) se zaměřuje na moderní koncept přístupu k vývoji a návrhu letadlové elektroniky (avioniky), kde se přechází od distribuovaných HW systémů k SW blokům. Ty si pomocí vysokorychlostních spojení vyměňují data v aplikacích spojených s placenou leteckou přepravou osob. Existující předpisová základna a sdílení leteckého prostoru definují požadavky na přesnost, spolehlivost a funkčnost elektronických systémů i v případě výskytu poruchy. V předmětu se studenti dozvědí detaily ohledně požadavků na tzv. safety-critical multi-senzorové systémy, metody zpracování dat z přeurčených systémů, metody detekce poruch, způsob volby primárního výpočetního a kontrolního systému v paralelních architekturách, sběrnicové technologie a metody testování/certifikace leteckých přístrojů.

B3M38POS	Pokročilé senzory	Z,ZK	6

Předmět poskytuje přehled senzorů fyzikálních veličin používaných v průmyslu a výzkumu a metod zpracování signálu. Studenti si osvojí pokročilé znalosti o senzorech a metodách zpracování senzorových signálů. Získají praktickou zkušenost s měřením fyzikálních veličin pomocí různých druhů senzorů.

B3M38PSL1	Přístrojové systémy letadel	Z,ZK	6

Předmět studenty seznamuje s aktuální technologií užívanou v letadlových palubních přístrojích a na bezpilotních létajících prostředcích, tedy se systémy a senzorikou pracující v nízkofrekvenční oblasti a s metodami sloužícími pro zpracování jejich dat. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení letadel a jeho odolnosti na vnější vlivy, popis zdrojů elektrické energie na letadle, rozbor přístrojů a systémů pro měření motorových a aerometrických veličin, a popis prostředků havarijní a provozní diagnostiky. Předmět se dále věnuje oblasti inerciálních navigačních prostředků, užívaným senzorům a systémům, jejich modelování a popisu. Detailně rozebírá principy výpočtů navigačních rovnic včetně metod fúze navigačních dat a jejich zpracování.

B3M38SPD1	Sběr a přenos dat	Z,ZK	6

Cílem předmětu je seznámit studenty s principy a limity přenosu dat ze senzorů a obdobných zdrojů informace pro IoT a M2M komunikaci, bezdrátovými senzorovými sítěmi a v nich využívanými specifickými algoritmy, respektujícími omezující podmínky jejich funkce. Budou studovány základní algoritmy distribuovaného zpracování informace v senzorových sítích a také technologie pro získávání energie pro napájení bezdrátových uzlů sítě.

B3M38VBM1	Videometrie a bezkontaktní měření	Z,ZK	6

Náplní předmětu je problematika optoelektronických senzorů a jejich použití v systémech bezkontaktního měření na principech videometrie; problematika záření a vlnění, jejich vlastnosti, chování; optická projekční soustava. V rámci předmětu se řeší lab. úlohy, dále se řeší, prakticky realizuje a prezentuje hodnocený projekt optoelektrického snímače.

B3M38VIN1	Virtuální instrumentace	Z,ZK	6

Předmět se zabývá problematikou moderních měřicích přístrojů, virtuálních přístrojů (VI) a systémů pro sběr a zpracování dat (DAQ). Seznamuje s principy řešení přístrojů a systémů pro měření v laboratorním a průmyslovém prostředí, vybranými měřicími metodami a standardy pro programování VI a DAQ systémů.

B3M38ZDS1	Zpracování a digitalizace signálů	Z,ZK	6

Studenti získají znalosti nutné pro návrh a implementaci systémů pro zpracování a digitalizaci analogových signálů. Prohloubí znalosti získané v předchozích teoretických předmětech a získají praktickou zkušenost při návrhu a analýze systémů pro zpracování signálů, A/Č převod a sběr dat. Důraz je kladen na snižování nejistot, rychlost, stabilitu a odolnost vůči rušivým signálům.

B3MPROJ6	Projekt - project	Z	6
B3MPVTY1	Práce v týmu	Z	6

Týmová práce je základem většiny činností, které lidé ve firmách i v osobním životě vykonávají. V tomto předmětu si můžou studenti vyzkoušet, jak v týmu řešit technické zadání, jak spolupracovat, jak spolu komunikovat a jak řešit problémy například se zpožděním projektu, jak zahrnout do plánu vnější vlivy apod.

B4M33MPV	Metody počítačového vidění	Z,ZK	6

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 slepováním obrazů, detekcí, rozpoznáváním objektů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázků ve velkých databázích a sledováním objektů ve video-sekvencích.

B4M33TDV	Trojrozměrné počítačové vidění	Z,ZK	6

Předmět seznamuje s technikami rekonstrukce trojrozměrné scény z optických obrazů. Student bude vybaven takovým porozuměním těmto technikám a jejich podstatě, aby byl schopen samostatně realizovat různé varianty jednoduchých systémů pro rekonstrukci trojdimenzionálních objektů ze souboru obrazů či videa, pro doplnění virtuálních objektů do videa, případně pro určení vlastní trajektorie pohybu na základě posloupnosti obrazů. Důraz je kladen na algoritmické aspekty. Ve cvičeních bude student postupně budovat základ systému pro rekonstrukci 3D objektu ze souboru obrazů a aplikuje ho na výpočet virtuálního 3D modelu objektu dle vlastního výběru.

B4M36UIR	Umělá inteligence v robotice	Z,ZK	6

The course aims to acquaint students with the use of planning approaches and decision-making techniques of artificial intelligence for solving problems arising in autonomous robotic systems. Students in the course are employing knowledge of planning algorithms, game theory, and solving optimization problems in selected application scenarios of mobile robotics. Students first learn architectures of autonomous systems based on reactive and behavioral models of autonomous systems. The considered application scenarios and robotic problems

include path planning, persistent environmental monitoring, robotic exploration of unknown environments, online real-time decision-making, deconfliction in autonomous systems, and solutions of antagonistic conflicts. In laboratory exercises, students practice their problem formulations of robotic challenges and practical solutions in a realistic robotic simulator or consumer mobile robots.			
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.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:53 hod.

Lékařská elektronika a bioinformatika

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Bioinformatika - doporučený průchod

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Lékařská elektronika a bioinformatika - Specializace Bioinformatika
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Lékařská elektronika a bioinformatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
BAM31LET	**Lékařská technika** *Jan Havlík **Jan Havlík** Jan Havlík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B4M36SAN	**Statistická analýza dat** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *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_MBIOPPV1	**Povinně volitelné předměty** *BAM31ADA,B2M31AEDA,..... (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
BAM31BSG	**Biologické signály** *Roman Čmejla **Roman Čmejla** Roman Čmejla (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
BAM33ZSL	**Zobrazovací systémy v lékařství** *Jan Kybic **Jan Kybic** Jan Kybic (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
BAM36BIN	**Bioinformatika** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PS
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	PS
B4M36MBG	**Molekulární biologie a genetika** *Martin Pospíšek **Martin Pospíšek** Martin Pospíšek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1C	L	PS

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
BMPROJ6	**Diplomový projekt** *Vratislav Fabián, Petr Pošík, Pavel Máša **Petr Pošík** Petr Pošík (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P
2018_MBIOPPV1	**Povinně volitelné předměty** *BAM31ADA,B2M31AEDA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4	Min/Max 24/24			PV

		Max. předm. 4				
2018_MBIOVOL	**Volitelné odborné předměty**	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_MBIOPPV1	**Povinně volitelné předměty**	**Min. předm. 4 Max. předm. 4**	**Min/Max** 24/24			**PV**

BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování sign ...	B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických pol ...
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lék ...	BAM02BIO	Biosenzory	BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení ...	B2M37KASA	Komprese obrazů a signálů	BAM38KLS	Konstrukce lékařských systémů
B4M33MPV	Metody počítačového vidění	B2M37MAM	Mikroprocesory	BAM31MOA	Modelování a analýza mozkové akt ...
B2M37MOTA	Moderní oblasti obrazové technik ...	B3M38MSE	Moderní senzory	B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky
BAM31NPG	Neurofyziologie	BAM33NIN	Neuroinformatika	B2M17OPM	Optická měření
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	B2M37SSPA	Statistické zpracování signálů	B4M36SMU	Symbolické strojové učení
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompat ...	BAM31ZAS	Zpracování analogových signálů	BAM33ZMO	Zpracování medicínských obrazů

2018_MBIOVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení a vidění	Z,ZK	6
Základní náplní předmětu je studium fyziologie senzorů a procesů 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 současné poznatky v oblasti fyziologie zraku a sluchu a současně prezentuje jejich popis pomocí matematických modelů s využitím moderních výpočetních prostředků a postupů včetně metod strojového učení ML (Machine Learning), hlubokého učení (Deep Learning) a umělé inteligence AI (Artificial Intelligence). Důraz je také kladen na současné a perspektivní aplikace zmíněných poznatků. Hlavní aplikační oblastí je audiovizuální technika související se subjektivním vjemem lidského pozorovatele, ale přímé využití získaných poznatků zahrnuje i oblasti multimediální techniky, řídící 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 věnována základním experimentům pro stanovení nejdůležitějších charakteristik slyšení a vidění, včetně seznámení s počítačovými modely a simulací procesů vidění a slyšení.		
B2M17OPM	Optická měření	Z,ZK	6
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
V rámci předmětu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dílčí úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti řešit komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešení praktických úkolů.			
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			
B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	KZ	6
Předmět se zabývá metodikou pokročilého návrhu zakázkové elektroniky. Cílem předmětu je převést teoretické znalosti předchozího studia do návrhů konkrétních praktických aplikací. Na modelových příkladech seznamuje studenty s problémy, které se při návrhu a profesionální výrobě často objevují a řeší. Předmět vychází z reálných zkušeností při vývoji a výrobě, ukazuje moderní technologické trendy a součástkovou základnu.			

B2M37KASA	Komprese obrazů a signálů	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou kompresních metod, které jsou nedílnou součástí současných komunikačních systémů. Cílem je seznámit studenty s koncepcí a východisky algoritmů pro ztrátovou a bezeztrátovou kompresi obrazu, zvukových signálů a řeči (entropie, redundance a irelevance informace). V rámci laboratorních úloh se studenti setkají s přímou implementací jednotlivých algoritmů, včetně subjektivních a objektivních metrik hodnocení kvality.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student měl umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			
B2M37MOTA	Moderní oblasti obrazové techniky a videotechniky	Z,ZK	6
Výklad je zaměřen na nejnovější oblasti obrazové techniky a videotechniky, které aplikačně prostupují téměř všechny oblasti technické praxe související s interakcí s lidským pozorovatelem. Významná část látky je věnována metodám zpracování obrazového signálu a hlavním hardwarovým i softwarovým funkčním blokům souvisejících systémů. Cílem laboratorních úloh je praktické procvičení pokročilých metod snímání, zpracování a reprodukce obrazové informace. Vzhledem k mimořádně rychlému rozvoji této oblasti je obsah přednášek průběžně inovován.			
B2M37SSPA	Statistické zpracování signálů	Z,ZK	6
Předmět poskytuje teoretické základy ve třech hlavních oblastech zpracování stochatických signálů: 1) teorie odhadu parametrů, 2) teorie detekce, 3) optimální a adaptivní filtrace. Zpracování stochatických signálů tvoří klíčový teoretický základ pro řadu aplikací - digitální komunikace, zpracování audio a video signálů, radar, rádiovou navigaci, měření a vyhodnocování experimentů, atd.			
B3M38MSE	Moderní senzory	Z,ZK	6
Přehled senzorů fyzikálních veličin používaných v průmyslu a výzkumu a metod zpracování signálu.			
B4M33MPV	Metody počítačového vidění	Z,ZK	6
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 slepováním obrazů, detekcí, rozpoznáváním objektů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázků ve velkých databázích a sledováním objektů ve video-sekvencích.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	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.			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	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.			
B4M36SMU	Symbolické strojové učení	Z,ZK	6
The course will explain methods through which an intelligent agent can learn, that is, improve its behavior by interacting with the environment. The learning scenarios will include Concept learning: we will study online learning and batch learning from i.i.d. data. We will define the mistake-bound and PAC model of learning. Strong emphasis will be on logical representations of learned knowledge, including operators for generalization of logic clauses. Learning probability distributions with a graphical model (Bayes Networks) Reinforcement learning Universal learning with the Kolmogorov prior. Time permitting, we will also discuss active learning with queries. The lectures are given in English for all students.			
BAM02BIO	Biosenzory	Z,ZK	6
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 senzorů 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 diskutovat současné výzvy a budoucí perspektivy v různých aplikacích biosenzorů.			
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii	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.).			
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompatibility	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC), které jsou dány do souvislosti s požadavky kladenými na moderní přenosové systémy. Předmět dává 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 omezování, elektromagnetické stínění, odolnost proti vnějšímu poli či biologické aspekty. Daná témata jsou uvedena i v souvislosti s evropskou normativou. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC			
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicíně	Z,ZK	6
Cílem je seznámit studenta s přehledem biofyzikálních aspektů elektromagnetických polí v různých biologických systémech, včetně přehledu aplikací mikrovlnné techniky v medicíně. Hygienické normy, klinické využití působení elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovlnná hypertermie, měření dielektrických parametrů biologických tkání, interakce optického záření s biologickou tkání.			
BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrhu a analýzy adaptivních systémů.			
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lékařství	Z,ZK	6
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 tkáně, modelováním rozptylu fotonů v živé tkáni a dalšími metodami uplatňujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicíně.			

BAM31BSG	Biologické signály	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			
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. 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/BAM31LET			
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, 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.			
BAM31NPG	Neurofyziologie	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základy funkce nervového sytému. Propojuje znalosti z oboru 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 zdraví představuje základní předpoklad pro pochopení onemocnění mozku a pro vývoj nových léčebných a diagnostický postupů. Důraz bude kladen na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.			
BAM31ZAS	Zpracování analogových signálů	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.			
BAM33NIN	Neuroinformatika	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na modelování neuronů, metody učení na celulární úrovni, zpracování signálů neuronů, kódování a dekódování informace v mozku. Přednášky aplikují získané poznatky na příklady z 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			
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 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/BAM33ZSL			
BAM36BIN	Bioinformatika	Z,ZK	6
The goal of the course is to explain the principles used in algorithms for processing molecular data. The course contains algorithms for sequence assembly, sequence alignment, sequence probabilistic and grammatical modelling, algorithms used for finding connections between primary and secondary/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.			
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: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS.			
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.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			
BMPROJ6	Diplomový projekt	Z	6

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:55 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Lékařská technika - doporučený průchod

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Lékařská elektronika a bioinformatika - Specializace Lékařská technika
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Lékařská elektronika a bioinformatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
BAM31LET	**Lékařská technika** *Jan Havlík **Jan Havlík** Jan Havlík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B4M36SAN	**Statistická analýza dat** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
BAM02FPT	**Fyzika pro diagnostiku a terapii** *Vratislav Fabián, Jan Vrba, Ladislav Oppl **Vratislav Fabián** Vratislav Fabián (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L		PS
BAM31NPG	**Neurofyziologie** *Přemysl Jiruška **Přemysl Jiruška** Přemysl Jiruška (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
2018_MBIOPPV2	**Povinně volitelné předměty** *BAM31ADA,B2M31AEDA,..... (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
BAM31BSG	**Biologické signály** *Roman Čmejla **Roman Čmejla** Roman Čmejla (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
BAM33ZSL	**Zobrazovací systémy v lékařství** *Jan Kybic **Jan Kybic** Jan Kybic (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
BAM17EPM	**Aplikace elektromagnetických polí v medicíně** *Jan Vrba, Ladislav Oppl **Jan Vrba** Jan Vrba (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	PS
BAM31ZAS	**Zpracování analogových signálů** *Jiří Hospodka **Jiří Hospodka** Jiří Hospodka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PS
2018_MBIOPPV2	**Povinně volitelné předměty** *BAM31ADA,B2M31AEDA,..... (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
BMPROJ6	**Diplomový projekt** *Vratislav Fabián, Petr Pošík, Pavel Máša **Petr Pošík** Petr Pošík (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P
BAM38KLS	**Konstrukce lékařských systémů** *Jan Holub **Jan Holub** Jan Holub (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PS
2018_MBIOPPV2	**Povinně volitelné předměty** *BAM31ADA,B2M31AEDA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4 Max. předm. 4	Min/Max 24/24			PV
2018_MBIOVOL	**Volitelné odborné předměty**	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_MBIOPPV2	**Povinně volitelné předměty**	**Min. předm. 4** **Max. předm. 4**	**Min/Max** 24/24			**PV**

BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování sign ...	B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lék ...
BAM36BIN	Bioinformatika	BAM02BIO	Biosenzory	B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení ...
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	B4M33MPV	Metody počítačového vidění	BAM31MOA	Modelování a analýza mozkové akt ...
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	BAM33NIN	Neuroinformatika	B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	BE4M33SSU	Statistical Machine Learning	B4M36SMU	Symbolické strojové učení
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompat ...	BAM33ZMO	Zpracování medicínských obrazů		

2018_MBIOVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení a vidění	Z,ZK	6
Základní náplní předmětu je studium fyziologie senzorů a procesů 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 současné poznatky v oblasti fyziologie zraku a sluchu a současně prezentuje jejich popis pomocí matematických modelů s využitím moderních výpočetních prostředků a postupů včetně metod strojového učení ML (Machine Learning), hlubokého učení (Deep Learning) a umělé inteligence AI (Artificial Intelligence). Důraz je také kladen na současné a perspektivní aplikace zmíněných poznatků. Hlavní aplikační oblastí je audiovizuální technika související se subjektivním vjemem lidského pozorovatele, ale přímé využití získaných poznatků zahrnuje i oblasti multimediální techniky, řídící 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 věnována základním experimentům pro stanovení nejdůležitějších charakteristik slyšení a vidění, včetně seznámení s počítačovými modely a simulací procesů vidění a slyšení.		
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
V rámci předmětu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dílčí úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti řešit komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešení praktických úkolů.		

B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			
B4M33MPV	Metody počítačového vidění	Z,ZK	6
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 slepováním obrazů, detekcí, rozpoznáváním objektů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázků ve velkých databázích a sledováním objektů ve video-sekvencích.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	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.			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	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.			
B4M36SMU	Symbolické strojové učení	Z,ZK	6
The course will explain methods through which an intelligent agent can learn, that is, improve its behavior by interacting with the environment. The learning scenarios will include Concept learning: we will study online learning and batch learning from i.i.d. data. We will define the mistake-bound and PAC model of learning. Strong emphasis will be on logical representations of learned knowledge, including operators for generalization of logic clauses. Learning probability distributions with a graphical model (Bayes Networks) Reinforcement learning Universal learning with the Kolmogorov prior. Time permitting, we will also discuss active learning with queries. The lectures are given in English for all students.			
BAM02BIO	Biosenzory	Z,ZK	6
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 senzorů 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 diskutovat současné výzvy a budoucí perspektivy v různých aplikacích biosenzorů.			
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii	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.).			
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompatibility	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC), které jsou dány do souvislosti s požadavky kladenými na moderní přenosové systémy. Předmět dává 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 omezování, elektromagnetické stínění, odolnost proti vnějšímu poli či biologické aspekty. Daná témata jsou uvedena i v souvislosti s evropskou normativou. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC			
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicíně	Z,ZK	6
Cílem je seznámit studenta s přehledem biofyzikálních aspektů elektromagnetických polí v různých biologických systémech, včetně přehledu aplikací mikrovlnné techniky v medicíně. Hygienické normy, klinické využití působení elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovlnná hypertermie, měření dielektrických parametrů biologických tkání, interakce optického záření s biologickou tkání.			
BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrhu a analýzy adaptivních systémů.			
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lékařství	Z,ZK	6
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 tkáně, modelováním rozptylu fotonů v živé tkáni a dalšími metodami uplatňujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicíně.			
BAM31BSG	Biologické signály	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			
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. 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/BAM31LET			
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, 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.			

BAM31NPG	Neurofyziologie	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základy funkce nervového sytému. Propojuje znalosti z oboru 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 zdraví představuje základní předpoklad pro pochopení onemocnění mozku a pro vývoj nových léčebných a diagnostický postupů. Důraz bude kladen na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.			
BAM31ZAS	Zpracování analogových signálů	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.			
BAM33NIN	Neuroinformatika	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na modelování neuronů, metody učení na celulární úrovni, zpracování signálů neuronů, kódování a dekódování informace v mozku. Přednášky aplikují získané poznatky na příklady z 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			
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 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/BAM33ZSL			
BAM36BIN	Bioinformatika	Z,ZK	6
The goal of the course is to explain the principles used in algorithms for processing molecular data. The course contains algorithms for sequence assembly, sequence alignment, sequence probabilistic and grammatical modelling, algorithms used for finding connections between primary and secondary/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.			
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: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS.			
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.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			
BMPROJ6	Diplomový projekt	Z	6

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:56 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Zpracování obrazu - doporučený průchod

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Lékařská elektronika a bioinformatika - Specializace Zpracování obrazu
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Lékařská elektronika a bioinformatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
BAM31LET	**Lékařská technika** *Jan Havlík **Jan Havlík** Jan Havlík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B4M36SAN	**Statistická analýza dat** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *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_MBIOPPV3	**Povinně volitelné předměty** *BAM31ADA,B2M31AEDA,..... (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
BAM31BSG	**Biologické signály** *Roman Čmejla **Roman Čmejla** Roman Čmejla (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
BAM33ZSL	**Zobrazovací systémy v lékařství** *Jan Kybic **Jan Kybic** Jan Kybic (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	PS
B4M33MPV	**Metody počítačového vidění** *Georgios Tolias, Jiří Matas, Jan Čech, Dmytro Mishkin **Ondřej Drbohlav** Jiří Matas (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PS
2018_MBIOPPV3	**Povinně volitelné předměty** *BAM31ADA,B2M31AEDA,..... (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
BMPROJ6	**Diplomový projekt** *Vratislav Fabián, Petr Pošík, Pavel Máša **Petr Pošík** Petr Pošík (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P
BAM33ZMO	**Zpracování medicínských obrazů** *Jan Kybic **Jan Kybic** Jan Kybic (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
2018_MBIOPPV3	**Povinně volitelné předměty** *BAM31ADA,B2M31AEDA,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4 Max. předm. 4	Min/Max 24/24			PV
2018_MBIOVOL	**Volitelné odborné předměty**	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_MBIOPPV3	**Povinně volitelné předměty**	**Min. předm. 4** **Max. předm. 4**	**Min/Max** 24/24			**PV**

BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování sign ...	B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických pol ...
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lék ...	BAM36BIN	Bioinformatika	BAM02BIO	Biosenzory
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii	B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení ...	BAM38KLS	Konstrukce lékařských systémů
BAM31MOA	Modelování a analýza mozkové akt ...	B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	BAM31NPG	Neurofyziologie
BAM33NIN	Neuroinformatika	B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	B4M36SMU	Symbolické strojové učení
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompat ...	BAM31ZAS	Zpracování analogových signálů		

2018_MBIOVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení a vidění	Z,ZK	6
Základní náplní předmětu je studium fyziologie senzorů a procesů 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 současné poznatky v oblasti fyziologie zraku a sluchu a současně prezentuje jejich popis pomocí matematických modelů s využitím moderních výpočetních prostředků a postupů včetně metod strojového učení ML (Machine Learning), hlubokého učení (Deep Learning) a umělé inteligence AI (Artificial Intelligence). Důraz je také kladen na současné a perspektivní aplikace zmíněných poznatků. Hlavní aplikační oblastí je audiovizuální technika související se subjektivním vjemem lidského pozorovatele, ale přímé využití získaných poznatků zahrnuje i oblasti multimediální techniky, řídící 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 věnována základním experimentům pro stanovení nejdůležitějších charakteristik slyšení a vidění, včetně seznámení s počítačovými modely a simulací procesů vidění a slyšení.		
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
V rámci předmětu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dílčí úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti řešit komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešení praktických úkolů.		

B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.			
B4M33MPV	Metody počítačového vidění	Z,ZK	6
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 slepováním obrazů, detekcí, rozpoznáváním objektů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázků ve velkých databázích a sledováním objektů ve video-sekvencích.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	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.			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	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.			
B4M36SMU	Symbolické strojové učení	Z,ZK	6
The course will explain methods through which an intelligent agent can learn, that is, improve its behavior by interacting with the environment. The learning scenarios will include Concept learning: we will study online learning and batch learning from i.i.d. data. We will define the mistake-bound and PAC model of learning. Strong emphasis will be on logical representations of learned knowledge, including operators for generalization of logic clauses. Learning probability distributions with a graphical model (Bayes Networks) Reinforcement learning Universal learning with the Kolmogorov prior. Time permitting, we will also discuss active learning with queries. The lectures are given in English for all students.			
BAM02BIO	Biosenzory	Z,ZK	6
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 senzorů 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 diskutovat současné výzvy a budoucí perspektivy v různých aplikacích biosenzorů.			
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii	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.).			
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompatibility	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC), které jsou dány do souvislosti s požadavky kladenými na moderní přenosové systémy. Předmět dává 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 omezování, elektromagnetické stínění, odolnost proti vnějšímu poli či biologické aspekty. Daná témata jsou uvedena i v souvislosti s evropskou normativou. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC			
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicíně	Z,ZK	6
Cílem je seznámit studenta s přehledem biofyzikálních aspektů elektromagnetických polí v různých biologických systémech, včetně přehledu aplikací mikrovlnné techniky v medicíně. Hygienické normy, klinické využití působení elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovlnná hypertermie, měření dielektrických parametrů biologických tkání, interakce optického záření s biologickou tkání.			
BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrhu a analýzy adaptivních systémů.			
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lékařství	Z,ZK	6
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 tkáně, modelováním rozptylu fotonů v živé tkáni a dalšími metodami uplatňujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicíně.			
BAM31BSG	Biologické signály	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			
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. 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/BAM31LET			
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, 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.			

BAM31NPG	Neurofyziologie	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základy funkce nervového sytému. Propojuje znalosti z oboru 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 zdraví představuje základní předpoklad pro pochopení onemocnění mozku a pro vývoj nových léčebných a diagnostický postupů. Důraz bude kladen na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.			
BAM31ZAS	Zpracování analogových signálů	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.			
BAM33NIN	Neuroinformatika	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na modelování neuronů, metody učení na celulární úrovni, zpracování signálů neuronů, kódování a dekódování informace v mozku. Přednášky aplikují získané poznatky na příklady z 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			
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 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/BAM33ZSL			
BAM36BIN	Bioinformatika	Z,ZK	6
The goal of the course is to explain the principles used in algorithms for processing molecular data. The course contains algorithms for sequence assembly, sequence alignment, sequence probabilistic and grammatical modelling, algorithms used for finding connections between primary and secondary/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.			
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: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS.			
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.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			
BMPROJ6	Diplomový projekt	Z	6

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:56 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Zpracování signálů - doporučený průchod

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Lékařská elektronika a bioinformatika - Specializace Zpracování signálů
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Lékařská elektronika a bioinformatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
BAM31LET	**Lékařská technika** *Jan Havlík **Jan Havlík** Jan Havlík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B4M36SAN	**Statistická analýza dat** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
BAM31NPG	**Neurofyziologie** *Přemysl Jiruška **Přemysl Jiruška** Přemysl Jiruška (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
2018_MBIOPPV4	**Povinně volitelné předměty** *B2M31AEDA,BAM17EPM,..... (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
BAM31BSG	**Biologické signály** *Roman Čmejla **Roman Čmejla** Roman Čmejla (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
BAM33ZSL	**Zobrazovací systémy v lékařství** *Jan Kybic **Jan Kybic** Jan Kybic (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
B2M31DSP	**Pokročilé metody DSP** *Pavel Sovka, Petr Pollák **Pavel Sovka** Pavel Sovka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	PS
BAM31ZAS	**Zpracování analogových signálů** *Jiří Hospodka **Jiří Hospodka** Jiří Hospodka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PS
2018_MBIOPPV4	**Povinně volitelné předměty** *B2M31AEDA,BAM17EPM,..... (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
BMPROJ6	**Diplomový projekt** *Vratislav Fabián, Petr Pošík, Pavel Máša **Petr Pošík** Petr Pošík (Gar.)*	Z	6	0p+6s		P
BAM31ADA	**Adaptivní metody zpracování signálů** *Pavel Sovka, Radoslav Bortel **Radoslav Bortel** Radoslav Bortel (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS

BAM31MOA	**Modelování a analýza mozkové aktivity** *Jaroslav Hlinka* ***Jaroslav Hlinka*** *Jaroslav Hlinka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS
2018_MBIOPPV4	**Povinně volitelné předměty** *B2M31AEDA,BAM17EPM,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 4 Max. předm. 4	Min/Max 24/24			PV
2018_MBIOVOL	**Volitelné odborné předměty**	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_MBIOPPV4	**Povinně volitelné předměty**	**Min. předm. 4** **Max. předm. 4**	**Min/Max** 24/24			**PV**

B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických pol ...	BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lék ...
BAM36BIN	Bioinformatika	BAM02BIO	Biosenzory	BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení ...	B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	BAM38KLS	Konstrukce lékařských systémů
B4M33MPV	Metody počítačového vidění	B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	BAM33NIN	Neuroinformatika
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	BE4M33SSU	Statistical Machine Learning	B4M36SMU	Symbolické strojové učení
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompat ...	BAM33ZMO	Zpracování medicínských obrazů		

2018_MBIOVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B0M37FAV	Fyziologie a modelování slyšení a vidění	Z,ZK	6
Základní náplní předmětu je studium fyziologie senzorů a procesů 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 současné poznatky v oblasti fyziologie zraku a sluchu a současně prezentuje jejich popis pomocí matematických modelů s využitím moderních výpočetních prostředků a postupů včetně metod strojového učení ML (Machine Learning), hlubokého učení (Deep Learning) a umělé inteligence AI (Artificial Intelligence). Důraz je také kladen na současné a perspektivní aplikace zmíněných poznatků. Hlavní aplikační oblastí je audiovizuální technika související se subjektivním vjemem lidského pozorovatele, ale přímé využití získaných poznatků zahrnuje i oblasti multimediální techniky, řídící 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 věnována základním experimentům pro stanovení nejdůležitějších charakteristik slyšení a vidění, včetně seznámení s počítačovými modely a simulací procesů vidění a slyšení.		
B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	Z,ZK	6
V rámci předmětu "Analýza experimentálních dat" se studenti naučí aplikovat základní metody statistických analýz a strojového učení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cvičení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dílčí úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signálů v neurovědách. V rámci semestrální práce budou studenti řešit komplexní úlohu a na závěr prezentovat výsledky jejich práce. Cílem předmětu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také naučit je kriticky myslet a získat dovednosti při samostatném řešení praktických úkolů.		
B2M31DSP	Pokročilé metody DSP	Z,ZK	6
Předmět navazuje na základní kurs zpracování signálů a seznamuje s pokročilými metodami analýzy a zpracování číslicových signálů. Absolvent bude znát principy metod analýzy číslicových signálů a umět je prakticky používat. Naučí se znát podmínky použití korelační, spektrální a koherenční analýzy náhodných signálů, metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, časově-frekvenčních transformací a metod pro určování vazby mezi náhodnými signály. Důraz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signálů.		

B4M33MPV	Metody počítačového vidění	Z,ZK	6
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 slepováním obrazů, detekcí, rozpoznáváním objektů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázků ve velkých databázích a sledováním objektů ve video-sekvencích.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	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.			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	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.			
B4M36SMU	Symbolické strojové učení	Z,ZK	6
The course will explain methods through which an intelligent agent can learn, that is, improve its behavior by interacting with the environment. The learning scenarios will include Concept learning: we will study online learning and batch learning from i.i.d. data. We will define the mistake-bound and PAC model of learning. Strong emphasis will be on logical representations of learned knowledge, including operators for generalization of logic clauses. Learning probability distributions with a graphical model (Bayes Networks) Reinforcement learning Universal learning with the Kolmogorov prior. Time permitting, we will also discuss active learning with queries. The lectures are given in English for all students.			
BAM02BIO	Biosenzory	Z,ZK	6
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 senzorů 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 diskutovat současné výzvy a budoucí perspektivy v různých aplikacích biosenzorů.			
BAM02FPT	Fyzika pro diagnostiku a terapii	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.).			
BAM17EMC	Základy elektromagnetické kompatibility	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC), které jsou dány do souvislosti s požadavky kladenými na moderní přenosové systémy. Předmět dává 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 omezování, elektromagnetické stínění, odolnost proti vnějšímu poli či biologické aspekty. Daná témata jsou uvedena i v souvislosti s evropskou normativou. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0M17EMC			
BAM17EPM	Aplikace elektromagnetických polí v medicíně	Z,ZK	6
Cílem je seznámit studenta s přehledem biofyzikálních aspektů elektromagnetických polí v různých biologických systémech, včetně přehledu aplikací mikrovlnné techniky v medicíně. Hygienické normy, klinické využití působení elektromagnetického pole na biologické systémy, mikrovlnná hypertermie, měření dielektrických parametrů biologických tkání, interakce optického záření s biologickou tkání.			
BAM31ADA	Adaptivní metody zpracování signálů	Z,ZK	6
Tento předmět prezentuje základní principy adaptivních algoritmů pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy navrhu a analýzy adaptivních systémů.			
BAM31AOL	Aplikovaná optoelektronika v lékařství	Z,ZK	6
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 tkáně, modelováním rozptylu fotonů v živé tkáni a dalšími metodami uplatňujícími se v oblasti aplikací optoelektroniky v medicíně.			
BAM31BSG	Biologické signály	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			
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. 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/BAM31LET			
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, 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.			
BAM31NPG	Neurofyziologie	Z,ZK	6
Předmět pokrývá základy funkce nervového sytému. Propojuje znalosti z oboru 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			

zdraví představuje základní předpoklad pro pochopení onemocnění mozku a pro vývoj nových léčebných a diagnostický postupů. Důraz bude kladen na význam neurofyziologie v technických a bioinženýrských oborech.			
BAM31ZAS	Zpracování analogových signálů	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.			
BAM33NIN	Neuroinformatika	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na modelování neuronů, metody učení na celulární úrovni, zpracování signálů neuronů, kódování a dekódování informace v mozku. Přednášky aplikují získané poznatky na příklady z 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			
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 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/BAM33ZSL			
BAM36BIN	Bioinformatika	Z,ZK	6
The goal of the course is to explain the principles used in algorithms for processing molecular data. The course contains algorithms for sequence assembly, sequence alignment, sequence probabilistic and grammatical modelling, algorithms used for finding connections between primary and secondary/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.			
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: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/BAM38KLS.			
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.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			
BMPROJ6	Diplomový projekt	Z	6

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:56 hod.

Otevřená informatika

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Bioinformatika - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Bioinformatika 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřená informatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša **Daniel Průša** Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M36SAN	**Statistická analýza dat** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
B4M01TAL	**Teorie algoritmů** *Marie Demlová, Natalie Žukovec **Marie Demlová** Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2S	L	P
B4M36BIN	**Bioinformatika** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	L	PO
B4M36MBG	**Molekulární biologie a genetika** *Martin Pospíšek **Martin Pospíšek** Martin Pospíšek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1C	L	PO
B4M36SMU	**Symbolické strojové učení** *Filip Železný, Ondřej Kuželka, Gustav Šír **Ondřej Kuželka** Ondřej Kuželka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO

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
B4MSVP	**Softwarový nebo výzkumný projekt** *Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Komendová **Ivan Jelínek** Ivan Jelínek (Gar.)*	KZ	6		Z,L	P
B4M33DZO	**Digitální obraz** *Torsten Sattler, Václav Hlaváč, Radoslav Škoviera Václav Hlaváč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
BE4M33SSU	**Statistical Machine Learning** *Jan Drchal, Vojtěch Franc, Boris Flach **Vojtěch Franc** Boris Flach (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm.** **0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost,ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.			
B4M33DZO	Digitální obraz	Z,ZK	6
Předmět naučí v počítači reprezentovat, zpracovávat a interpretovat 2D obraz. První část předmětu se zabývá zpracováním obrazu jako signálu bez interpretace. Je vysvětleno pořízení obrazu, lineární i nelineární metody předzpracování a komprese obrazu. Druhá část předmětu naučí metodám segmentace a registrace 2D obrazů. Látka je v laboratorních cvičeních procvičována na aplikačních příkladech, a tak student získá i praktické dovednosti.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36BIN	Bioinformatika	Z,ZK	5
Cílem předmětu je vysvětlit principy algoritmů používaných pro zpracování biologických dat na molekulární úrovni, konkrétně algoritmů používaných pro sekvenování genomů, srovnávání biologických sekvencí (zejm. 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 (zejm. genové exprese) a pro systémově-biologické modelování procesů jako je metabolismus a regulace genové exprese.			
B4M36MBG	Molekulární biologie a genetika	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.			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	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.			
B4M36SMU	Symbolické strojové učení	Z,ZK	6
The course will explain methods through which an intelligent agent can learn, that is, improve its behavior by interacting with the environment. The learning scenarios will include Concept learning: we will study online learning and batch learning from i.i.d. data. We will define the mistake-bound and PAC model of learning. Strong emphasis will be on logical representations of learned knowledge, including operators for generalization of logic clauses. Learning probability distributions with a graphical model (Bayes Networks) Reinforcement learning Universal learning with the Kolmogorov prior. Time permitting, we will also discuss active learning with queries. The lectures are given in English for all students.			
B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na			

projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obracejte na email: oi@fel.cvut.cz.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:57 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Data Science - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Datové vědy 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřená informatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša **Daniel Průša** Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M36DS2	**Databázové systémy 2** *Martin Svoboda **Martin Svoboda** Martin Svoboda (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B4M36SAN	**Statistická analýza dat** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
B4M01TAL	**Teorie algoritmů** *Marie Demlová, Natalie Žukovec **Marie Demlová** Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2S	L	P
B4M36SMU	**Symbolické strojové učení** *Filip Železný, Ondřej Kuželka, Gustav Šír **Ondřej Kuželka** Ondřej Kuželka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
B4M39VIZ	**Vizualizace** *Pavel Slavík, Ladislav Čmolík **Ladislav Čmolík** Ladislav Čmolík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4MSVP	**Softwarový nebo výzkumný projekt** *Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Komendová **Ivan Jelínek** Ivan Jelínek (Gar.)*	KZ	6		Z,L	P
B4M36OSW	**Ontologie a sémantický web** *Petr Křemen, Michal Med **Petr Křemen** Petr Křemen (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
BE4M33SSU	**Statistical Machine Learning** *Jan Drchal, Vojtěch Franc, Boris Flach **Vojtěch Franc** Boris Flach (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO

2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	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**
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost,ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36DS2	Databázové systémy 2	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s novými trendy v oblasti databázových systémů. Zaměříme se především na aktuální problematiku Big Data (velkých dat) a s nimi související problémy distribuovaného uložení a zpracování dat. Představíme si základní typy tzv. NoSQL databází, ale také související problematiku cloud computingu, datových skladů a distribuovaných výpočtů nad velkými daty.			
B4M36OSW	Ontologie a sémantický web	Z,ZK	6
Předmět Ontologie a sémantický web poskytne přehled o současných technologiích sémantického webu. Absolventi budou umět navrhovat složité ontologie, tezaury, formalizovat je ve vhodném ontologickém jazyku, dotazovat se do nich a vytvořit aplikaci s nimi pracující. V druhé části přednášek a cvičení studenti získají přehled o efektivní správě ontologických dat a dalších vybraných tématech.			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	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.			
B4M36SMU	Symbolické strojové učení	Z,ZK	6
The course will explain methods through which an intelligent agent can learn, that is, improve its behavior by interacting with the environment. The learning scenarios will include Concept learning: we will study online learning and batch learning from i.i.d. data. We will define the mistake-bound and PAC model of learning. Strong emphasis will be on logical representations of learned knowledge, including operators for generalization of logic clauses. Learning probability distributions with a graphical model (Bayes Networks) Reinforcement learning Universal learning with the Kolmogorov prior. Time permitting, we will also discuss active learning with queries. The lectures are given in English for all students.			
B4M39VIZ	Vizualizace	Z,ZK	6
V rámci tohoto předmětu budou studenti seznámeni s teoretickými základy vizualizace a seznámí se také s příklady vizualizace na konkrétních úlohách z praxe. Vizualizační metody jsou orientované na maximální využití technických možností počítačů, ale také na správné využití perceptivních schopností (a omezení) člověka. Vhodně zvolené vizualizační metody tedy mohou pomoci objevit skryté závislosti mezi danými daty, které nemusí být na první pohled zřejmé. Tím je umožněna přesnější analýza daných dat či hlubší vhled do problému, který daná data reprezentují. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39VIZ			

B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obracejte na email: oi@fel.cvut.cz.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:58 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Interakce člověka s počítačem - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Interakce člověka s počítačem 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřená informatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša **Daniel Průša** Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M39NUR	**Návrh uživatelského rozhraní** *Zdeněk Míkovec **Zdeněk Míkovec** Zdeněk Míkovec (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2S	Z	PO
B4M39PUR1	**Psychologie v HCI** *Jakub Franc, Jan Balata **Jakub Franc** Jakub Franc (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2S	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
B4M01TAL	**Teorie algoritmů** *Marie Demlová, Natalie Žukovec **Marie Demlová** Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2S	L	P
B4M39PTV	**Prostorová tvorba** *Josef Šafařík, Marian Karel **Marian Karel** Zdeněk Míkovec (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	PO
B4M39VIZ	**Vizualizace** *Pavel Slavík, Ladislav Čmolík **Ladislav Čmolík** Ladislav Čmolík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4MSVP	**Softwarový nebo výzkumný projekt** *Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Komendová **Ivan Jelínek** Ivan Jelínek (Gar.)*	KZ	6		Z,L	P
B4M36SAN	**Statistická analýza dat** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B4M36ZKS	**Zajištění kvality software** *Karel Frajták, Miroslav Bureš **Miroslav Bureš** Miroslav Bureš (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO

2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost,ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	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.			
B4M36ZKS	Zajištění kvality software	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s technikami testování a zajištění kvality software. Po úvodu do metodiky testování si studenti osvojí techniky pro vytváření testů z modelu aplikace, které jsou základem návrhu jak manuálních, tak automatických testů. Poté se naučí vytvářet efektivní jednotkové testy kódu a seznámí se s technikami automatického testování na různých úrovních. Závěrečná část předmětu se poté zabývá úvodem do formálních verifikací vytvářeného software.			
B4M39NUR	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	6
Studenti se v rámci předmětu seznámí hlouběji s teoretickými základy návrhu a vyhodnocování uživatelských rozhraní. Bude prezentováno široké spektrum formálních metod popisu uživatelských rozhraní a modelů uživatele. Zvládnutím těchto prostředků získají studenti základ jak pro praktické činnosti při návrhu a vyhodnocování uživatelských rozhraní tak i pro samostatnou výzkumnou činnost v daném oboru. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39NUR			
B4M39PTV	Prostorová tvorba	Z,ZK	6
Koncepce předmětu vychází z dlouholetých profesních zkušeností sochařů Mariana Karla a Josefa Šafaříka. Ateliérová zadání jsou koncipována tak, aby u studenta rozvíjela prostorový a tvarový cit s ohledem na jeho oborové zaměření. Předmět si neklade za cíl vychovat sochaře nebo designéra, jeho hlavní náplní je u něj za pomoci důmyslných prostorových zadání a etud vzbudit zájem o tvar, hmotu a jejich prostorovou charakteristiku. Dalším aspektem, na který je zde kladen důraz, je snaha "zvednout studenta od monitoru" a tvořit za pomocí elementárních technik jako je kresba a modelování - tvořit spontánně. Student je zde konfrontován se základními kompozičními a formotvornými principy tvarové psychologie.Ty si zde ověřuje v důmyslných kompozičních zadáních. Co je formát? Jak ho chápat? Jak jej překročit?			
B4M39PUR1	Psychologie v HCI	Z,ZK	6
Tento předmět nabízí studentům přehled o poznatcích psychologie aplikovatelných v HCI. Studenti budou po jeho absolvování schopni zohlednit v návrhu interaktivních softwarových systémů psychologické charakteristiky. Dále se naučí využívat aplikovaných výzkumných metod pro identifikaci uživatelských potřeb. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39PUR			

B4M39VIZ	Vizualizace	Z,ZK	6
V rámci tohoto předmětu budou studenti seznámeni s teoretickými základy vizualizace a seznámí se také s příklady vizualizace na konkrétních úlohách z praxe. Vizualizační metody jsou orientované na maximální využití technických možností počítačů, ale také na správné využití perceptivních schopností (a omezení) člověka. Vhodně zvolené vizualizační metody tedy mohou pomoci objevit skryté závislosti mezi danými daty, které nemusí být na první pohled zřejmé. Tím je umožněna přesnější analýza daných dat či hlubší vhled do problému, který daná data reprezentují. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39VIZ			
B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obracejte na email: oi@fel.cvut.cz.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:58 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Kybernetická bezpečnost - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Kybernetická bezpečnost 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřená informatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša **Daniel Průša** Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M36BSY	**Bezpečnost systémů** *Tomáš Pevný, Veronica Valeros, Sebastián García, Ondřej Lukáš **Tomáš Pevný** Tomáš Pevný (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B2M32PST	**Pokročilé síťové technologie** *Leoš Boháč **Zbyněk Kocur** Leoš Boháč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P + 2C + 4D	Z	PO
B4M36SAN	**Statistická analýza dat** *Jiří Kléma **Jiří Kléma** Jiří Kléma (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
B4M01TAL	**Teorie algoritmů** *Marie Demlová, Natalie Žukovec **Marie Demlová** Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2S	L	P
B4M01MKR	**Matematická kryptografie** *Alena Gollová **Alena Gollová** Jiří Velebil (Gar.)*	Z,ZK	6	4P+2S	L	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4MSVP	**Softwarový nebo výzkumný projekt** *Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Komendová **Ivan Jelínek** Ivan Jelínek (Gar.)*	KZ	6		Z,L	P
B4M36KBE	**Komunikační bezpečnost** *Martin Rehák Martin Rehák (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	Z	PO
B4M36ZKS	**Zajištění kvality software** *Karel Frajták, Miroslav Bureš **Miroslav Bureš** Miroslav Bureš (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO

2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B2M32PST	Pokročilé síťové technologie	Z,ZK	6
Předmět Pokročilé síťové technologie rozšiřuje znalosti studentů v oblasti moderních síťových technologií. Kurs je prakticky orientován a zaměřen na pokročilé principy funkce komunikačních protokolů v datových sítích. Studenti se prakticky seznámí s problematikou směrování v Internetu, softwarově definovanými sítěmi, virtualizovou architekturou sítí, multicastovým směrováním, protokolem IPv6 a sítěmi MPLS. Část předmětu je také věnována detailnímu vysvětlení funkce transportních protokolů TCP/UDP a vysvětlení softwarového přístupu aplikací k transportním službám datových sítí.			
B4M01MKR	Matematická kryptografie	Z,ZK	6
Přednáška buduje matematické základy moderní kryptografie (RSA, El-Gamal, šifrování na eliptických křivkách). Představí též související algoritmy pro testování prvočíselnosti, algoritmy pro faktorizaci a hledání diskrétního logaritmu.			
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost,ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36BSY	Bezpečnost systémů	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit posluchače se současnými bezpečnostními riziky operačních systémů a webových aplikací, mezi které patří například získávání přístupu přes síť a eskalace práv. Posluchači získají přehled o zásadách administrace operačních systémů pro minimalizaci bezpečnostních rizik, o psaní bezpečných aplikací a ověření jejich bezpečnosti, o nastavování firewallů a o forenzní analýze už napadených systémů.			
B4M36KBE	Komunikační bezpečnost	Z,ZK	6
Předmět představuje studentům problematiku komunikačních protokolů používaných pro zabezpečení komunikace v informačních systémech. Řeší zejména otázky spojené s použitím kryptografických protokolů pro zabezpečení důvěrnosti komunikace, pro zajištění integrity, autentifikaci, autorizaci a dalších vlastností a operací bezpečného SW. Zvláštní zřetel je věnován útokům na protokoly, pochopení obecných principů použití protokolů pro návrh systému a bezpečnostním implikacím volby protokolu a parametrů.			
B4M36SAN	Statistická analýza dat	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.			
B4M36ZKS	Zajištění kvality software	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s technikami testování a zajištění kvality software. Po úvodu do metodiky testování si studenti osvojí techniky pro vytváření testů z modelu aplikace, které jsou základem návrhu jak manuálních, tak automatických testů. Poté se naučí vytvářet efektivní jednotkové testy kódu a seznámí se s technikami automatického testování na různých úrovních. Závěrečná část předmětu se poté zabývá úvodem do formálních verifikací vytvářeného software.			

B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obracejte na email: oi@fel.cvut.cz.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:58 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Počítačová grafika - doporučený průchod studiem 2019

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Počítačová grafika 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřená informatika
Typ studia: Navazující magisterské prezenční
Poznámka k průchodu: Platí od B191

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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša **Daniel Průša** Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M39APG	**Algoritmy počítačové grafiky** *Jiří Žára, Jiří Bittner **Jiří Žára** Jiří Žára (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B4M39DPG	**Datové struktury počítačové grafiky** *Vlastimil Havran **Vlastimil Havran** Vlastimil Havran (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2S	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
B4M01TAL	**Teorie algoritmů** *Marie Demlová, Natalie Žukovec **Marie Demlová** Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2S	L	P
B4M33GVG	**Geometrie počítačového vidění a grafiky** *Torsten Sattler, Tomáš Pajdla **Tomáš Pajdla** Tomáš Pajdla (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
B4M39VIZ	**Vizualizace** *Pavel Slavík, Ladislav Čmolík **Ladislav Čmolík** Ladislav Čmolík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4MSVP	**Softwarový nebo výzkumný projekt** *Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Komendová **Ivan Jelínek** Ivan Jelínek (Gar.)*	KZ	6		Z,L	P
B4M39MMA	**Multimédia a počítačová animace** *Roman Berka, Ondřej Slabý **Roman Berka** Roman Berka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
B4M39VG	**Výpočetní geometrie** *Petr Felkel **Petr Felkel** Petr Felkel (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2S	Z	PO

2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	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**
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost,ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.			
B4M33GVG	Geometrie počítačového vidění a grafiky	Z,ZK	6
Vysvětlíme základy euklidovské, afinní a projektivní geometrie, model perspektivní kamery, transformaci obrazů při pohybu kamery a jeho normalizaci pro rozpoznávání objektů v obrazech. Teoretické principy budeme demonstrovat na praktické úloze vytvoření mozaiky z obrazů, měření geometrie prostorových objektů kamerou a rekonstrukci geometrických a fyzikálních vlastností scény z jejích projekcí. Navážeme na matematicky aparát lineární algebry a optimalizace. Připravíme základy pro výpočetní geometrii, počítačové vidění, počítačovou grafiku, zpracování obrazu a rozpoznávání objektů v obrazech.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M39APG	Algoritmy počítačové grafiky	Z,ZK	6
Cílem předmětu je, aby studenti porozuměli základním problémům počítačové grafiky a jejich řešením. Důraz je kladen na použití grafických primitiv ve 2D a 3D pro modelování a zobrazování scén, použití barevných modelů, obrázků, základním problémům a řešením fotorealistických zobrazovacích metod. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39APG			
B4M39DPG	Datové struktury počítačové grafiky	Z,ZK	6
Obsahem předmětu je seznámení se s datovými strukturami používanými v grafických algoritmech. Důraz je kladen na základní a hierarchické datové struktury nad bodovými a objektovými daty, z hlediska aplikací datove struktury pro vyhledávání nejbližšího souseda, metodu sledování paprsku, z-buffer a detekci kolizí. Na cvičení studenti řeší samostatný projekt.			
B4M39MMA	Multimédia a počítačová animace	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na výklad metod používaných v oblasti počítačové animace. Studenti získají přehled o algoritmech a metodách reprezentace typických problémů v oblasti počítačové animace (inverzní kinematika, animace lidské postavy, dynamika aj.) Část předmětu je též zaměřena na principy kreativních postupů při vytváření zvuku jako součásti audio-vizuálních projektů. V předmětu zazní i několik přednášek popisujících vybrané problémy z oblasti technologií pro filmovou produkci (MOCAP, Stereoskopie, trikové postupy). Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39MMA			
B4M39VG	Výpočetní geometrie	Z,ZK	6
Cílem výpočetní geometrie je analýza a návrh efektivních algoritmů pro určování vlastností a vztahů geometrických objektů. Řeší se problémy geometrického vyhledávání, problém polohy bodu, hledání konvexní obálky množiny bodů v d-rozměrném prostoru, problém hledání blízkých bodů, výpočet průniků polygonálních oblastí a poloprostorů, geometrie rovnoběžníků. Seznámíme se s novými směry návrhu algoritmů. Výpočetní geometrie nachází uplatnění nejen v geometrických aplikacích, ale i v obecných vyhledávacích problémech. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39VG			

B4M39VIZ	Vizualizace	Z,ZK	6
V rámci tohoto předmětu budou studenti seznámeni s teoretickými základy vizualizace a seznámí se také s příklady vizualizace na konkrétních úlohách z praxe. Vizualizační metody jsou orientované na maximální využití technických možností počítačů, ale také na správné využití perceptivních schopností (a omezení) člověka. Vhodně zvolené vizualizační metody tedy mohou pomoci objevit skryté závislosti mezi danými daty, které nemusí být na první pohled zřejmé. Tím je umožněna přesnější analýza daných dat či hlubší vhled do problému, který daná data reprezentují. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39VIZ			
B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obracejte na email: oi@fel.cvut.cz.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:59 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Počítačové inženýrství - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Počítačové inženýrství 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřená informatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša **Daniel Průša** Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M34ISC	**Integrované systémy na čipu** *Jiří Jakovenko, Vladimír Janíček, Jan Novák **Jiří Jakovenko** Jiří Jakovenko (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
B4M35PAG	**Paralelní algoritmy** *Přemysl Šůcha **Přemysl Šůcha** Přemysl Šůcha (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2S	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
B4M01TAL	**Teorie algoritmů** *Marie Demlová, Natalie Žukovec **Marie Demlová** Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2S	L	P
B4M36ESW	**Efektivní software** *Michal Sojka, David Šišlák **David Šišlák** David Šišlák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4MSVP	**Softwarový nebo výzkumný projekt** *Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Komendová **Ivan Jelínek** Ivan Jelínek (Gar.)*	KZ	6		Z,L	P
B4M38KRP	**Komunikační rozhraní počítačů** *Jiří Novák **Jiří Novák** Jiří Novák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
B4M35PAP	**Pokročilé architektury počítačů** *Pavel Píša, Karel Kočí **Pavel Píša** Pavel Píša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
B4M38AVS	**Aplikace vestavných systémů** *Jan Fischer, Radek Sedláček* ***Radek Sedláček*** *Radek Sedláček (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	PO

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_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm.** **0**	**Min/Max** 0/999			**v**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost,ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M34ISC	Integrované systémy na čipu	Z,ZK	6
Role návrháře integrovaných systémů, úrovně abstrakce návrhu - Y diagram. Definování specifikací studie proveditelnosti, kritéria výběru vhodné technologie. Metodiky návrhu analogových, digitálních a smíšených integrovaných systémů. Aplikačně specifické integrované systémy - plně zákaznický návrh, hradlová pole, standardní buňky, programovatelné obvody. Mobilní IO s nízkou spotřebou. Jazyky HDL, logická a fyzická syntéza systému, Front End a Back End návrh, problematika rozmístění, časové analýzy, návrh testů a testovatelnost integrovaných systémů.			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M35PAG	Paralelní algoritmy	Z,ZK	6
V úvodních přednáškách se zaměříme na obecné principy návrhu paralelních algoritmů a jejich základní vlastnosti, které jsou důležité pro pochopení principu jak paralelních, tak i distribuovaných algoritmů. Dále si vysvětlíme základní paralelní algoritmy, typicky tvořící stavební kameny řešení reálných problémů. Úlohy na cvičení budou zaměřeny na hardwarové platformy, se kterými se studenti běžně setkají v praxi.			
B4M35PAP	Pokročilé architektury počítačů	Z,ZK	6
The subject extends students' knowledge about modern computer architectures. Particular attention is paid to the issue of parallelism, the implementation of parallelism in hardware, the utilization of parallel programming techniques, the architectures of contemporary computers using parallelism at the level of instructions and threads, the advanced stream processing of instructions, the memory and peripheral subsystem and their design. Emphasis is placed on understanding the hardware-software mutual dependencies, understanding the general principles of executing instructions within the superscalar processor and designing software efficiently using available hardware resources.			
B4M36ESW	Efektivní software	Z,ZK	6
V předmětu Effektivní software se seznámíte s problematikou optimalizace softwaru a algoritmů při omezených zdrojích. Předmět se zaměřuje na efektivní využití moderních hardwarových architektur, tj. vícejádrových a víceprocesorových systémů se sdílenou pamětí. Přednášené techniky se student naučí implementovat v jazycích C a Java. Hlavní témata jsou: optimalizace kódu, efektivní datové struktury a využití cache paměti procesoru, datové struktury ve vícevláknových aplikacích, implementace výkonných síťových serverů.			
B4M38AVS	Aplikace vestavných systémů	Z,ZK	6
Předmět prezentuje typické aplikace vestavných systémů (VS) a jejich specifika. Předpokládá se již zběhlost v programovacích technikách a je proto orientace více na popis a vysvětlení bloků a funkcí VS. Cílem je, aby absolvent kursu získal přehled o funkčních možnostech procesorů a mikrořadičů, jejich výkonu při zpracování signálu, vlastnostech periferních zařízeních a jejich využití v typických oblastech aplikací VS. Znalosti si prakticky ověří v laboratoři při samostatném návrhu aplikace VS v zadaném typu zařízení.			
B4M38KRP	Komunikační rozhraní počítačů	Z,ZK	6
Posluchači se seznámí s funkčními principy komunikačních rozhraní počítačů a vestavných systémů včetně konstrukce k nim připojitelných periferií. Důraz je kladen zejména na vybrané typy rozhraní osobních počítačů (USB, PCI, PCI Express, .), metalických i bezdrátových počítačových (standardy IEEE802.x) a senzorových sítí a vybraných průmyslových rozhraní (EIA-485, EIA-232, CAN, LIN ...). V projektově orientovaných laboratorních cvičeních se studenti naučí praktické postupy implementace moderních rozhraní s využitím jak integrovaných komunikačních řadičů, tak i řadičů ve formě IP funkcí pro FPGA, a jejich programové obsluhy na straně počítače i samotného periferního zařízení.			

B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obracejte na email: oi@fel.cvut.cz.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 18:59 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Počítačové vidění a digitální obraz - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Počítačové vidění a digitální obraz 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřená informatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša **Daniel Průša** Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M33DZO	**Digitální obraz** *Torsten Sattler, Václav Hlaváč, Radoslav Škoviera Václav Hlaváč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
BE4M33SSU	**Statistical Machine Learning** *Jan Drchal, Vojtěch Franc, Boris Flach **Vojtěch Franc** Boris Flach (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
B4M01TAL	**Teorie algoritmů** *Marie Demlová, Natalie Žukovec **Marie Demlová** Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2S	L	P
B4M33GVG	**Geometrie počítačového vidění a grafiky** *Torsten Sattler, Tomáš Pajdla **Tomáš Pajdla** Tomáš Pajdla (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
B4M33MPV	**Metody počítačového vidění** *Georgios Tolias, Jiří Matas, Jan Čech, Dmytro Mishkin **Ondřej Drbohlav** Jiří Matas (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4MSVP	**Softwarový nebo výzkumný projekt** *Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Komendová **Ivan Jelínek** Ivan Jelínek (Gar.)*	KZ	6		Z,L	P
B4M33TDV	**Trojrozměrné počítačové vidění** *Radim Šára **Radim Šára** Radim Šára (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO

B4M39VG	**Výpočetní geometrie** *Petr Felkel* ***Petr Felkel*** *Petr Felkel (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2S	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	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**
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm.** **0**	**Min/Max** 0/999			**v**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost,ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.		
B4M33DZO	Digitální obraz	Z,ZK	6
Předmět naučí v počítači reprezentovat, zpracovávat a interpretovat 2D obraz. První část předmětu se zabývá zpracováním obrazu jako signálu bez interpretace. Je vysvětleno pořízení obrazu, lineární i nelineární metody předzpracování a komprese obrazu. Druhá část předmětu naučí metodám segmentace a registrace 2D obrazů. Látka je v laboratorních cvičeních procvičována na aplikačních příkladech, a tak student získá i praktické dovednosti.		
B4M33GVG	Geometrie počítačového vidění a grafiky	Z,ZK	6
Vysvětlíme základy euklidovské, afinní a projektivní geometrie, model perspektivní kamery, transformaci obrazů při pohybu kamery a jeho normalizaci pro rozpoznávání objektů v obrazech. Teoretické principy budeme demonstrovat na praktické úloze vytvoření mozaiky z obrazů, měření geometrie prostorových objektů kamerou a rekonstrukci geometrických a fyzikálních vlastností scény z jejích projekcí. Navážeme na matematicky aparát lineární algebry a optimalizace. Připravíme základy pro výpočetní geometrii, počítačové vidění, počítačovou grafiku, zpracování obrazu a rozpoznávání objektů v obrazech.		
B4M33MPV	Metody počítačového vidění	Z,ZK	6
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 slepováním obrazů, detekcí, rozpoznáváním objektů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázků ve velkých databázích a sledováním objektů ve video-sekvencích.		
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL		
B4M33TDV	Trojrozměrné počítačové vidění	Z,ZK	6
Předmět seznamuje s technikami rekonstrukce trojrozměrné scény z optických obrazů. Student bude vybaven takovým porozuměním těmto technikám a jejich podstatě, aby byl schopen samostatně realizovat různé varianty jednoduchých systémů pro rekonstrukci trojdimenzionálních objektů ze souboru obrazů či videa, pro doplnění virtuálních objektů do videa, případně pro určení vlastní trajektorie pohybu na základě posloupnosti obrazů. Důraz je kladen na algoritmické aspekty. Ve cvičeních bude student postupně budovat základ systému pro rekonstrukci 3D objektu ze souboru obrazů a aplikuje ho na výpočet virtuálního 3D modelu objektu dle vlastního výběru.		
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO		
B4M39VG	Výpočetní geometrie	Z,ZK	6
Cílem výpočetní geometrie je analýza a návrh efektivních algoritmů pro určování vlastností a vztahů geometrických objektů. Řeší se problémy geometrického vyhledávání, problém polohy bodu, hledání konvexní obálky množiny bodů v d-rozměrném prostoru, problém hledání blízkých bodů, výpočet průniků polygonálních oblastí a poloprostorů, geometrie		

rovnoběžníků. Seznámíme se s novými směry návrhu algoritmů. Výpočetní geometrie nachází uplatnění nejen v geometrických aplikacích, ale i v obecných vyhledávacích problémech. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39VG			
B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obracejte na email: oi@fel.cvut.cz.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 19:00 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Softwarové inženýrství - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Softwarové inženýrství 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřená informatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša **Daniel Průša** Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M36DS2	**Databázové systémy 2** *Martin Svoboda **Martin Svoboda** Martin Svoboda (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B4M36ZKS	**Zajištění kvality software** *Karel Frajták, Miroslav Bureš **Miroslav Bureš** Miroslav Bureš (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
B4M01TAL	**Teorie algoritmů** *Marie Demlová, Natalie Žukovec **Marie Demlová** Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2S	L	P
B4M36ESW	**Efektivní software** *Michal Sojka, David Šišlák **David Šišlák** David Šišlák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
B4M36SWA	**Softwarové architektury** *Karel Frajták, Miroslav Bureš Miroslav Bureš (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4MSVP	**Softwarový nebo výzkumný projekt** *Jiří Šebek, Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Komendová **Ivan Jelínek** Ivan Jelínek (Gar.)*	KZ	6		Z,L	P
B4M36BSY	**Bezpečnost systémů** *Tomáš Pevný, Veronica Valeros, Sebastián García, Ondřej Lukáš **Tomáš Pevný** Tomáš Pevný (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B4M35PAG	**Paralelní algoritmy** *Přemysl Šůcha **Přemysl Šůcha** Přemysl Šůcha (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2S	Z	PO

2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	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**
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost,ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.		
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M35PAG	Paralelní algoritmy	Z,ZK	6
V úvodních přednáškách se zaměříme na obecné principy návrhu paralelních algoritmů a jejich základní vlastnosti, které jsou důležité pro pochopení principu jak paralelních, tak i distribuovaných algoritmů. Dále si vysvětlíme základní paralelní algoritmy, typicky tvořící stavební kameny řešení reálných problémů. Úlohy na cvičení budou zaměřeny na hardwarové platformy, se kterými se studenti běžně setkají v praxi.			
B4M36BSY	Bezpečnost systémů	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit posluchače se současnými bezpečnostními riziky operačních systémů a webových aplikací, mezi které patří například získávání přístupu přes síť a eskalace práv. Posluchači získají přehled o zásadách administrace operačních systémů pro minimalizaci bezpečnostních rizik, o psaní bezpečných aplikací a ověření jejich bezpečnosti, o nastavování firewallů a o forenzní analýze už napadených systémů.			
B4M36DS2	Databázové systémy 2	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s novými trendy v oblasti databázových systémů. Zaměříme se především na aktuální problematiku Big Data (velkých dat) a s nimi související problémy distribuovaného uložení a zpracování dat. Představíme si základní typy tzv. NoSQL databází, ale také související problematiku cloud computingu, datových skladů a distribuovaných výpočtů nad velkými daty.			
B4M36ESW	Efektivní software	Z,ZK	6
V předmětu Effektivní software se seznámíte s problematikou optimalizace softwaru a algoritmů při omezených zdrojích. Předmět se zaměřuje na efektivní využití moderních hardwarových architektur, tj. vícejádrových a víceprocesorových systémů se sdílenou pamětí. Přednášené techniky se student naučí implementovat v jazycích C a Java. Hlavní témata jsou: optimalizace kódu, efektivní datové struktury a využití cache paměti procesoru, datové struktury ve vícevláknových aplikacích, implementace výkonných síťových serverů.			
B4M36SWA	Softwarové architektury	Z,ZK	6
V rámci předmětu se studenti seznámí s obecnými požadavky na softwarové (SW) architektury a souvisejícími kvalitativními parametry, které jsou u softwarových architektur sledované. Jednotlivé požadavky a parametry jsou probírány v kontextu platných architektonických standardů a návrhových vzorů, které si studenti v rámci cvičení i prakticky osvojí. V rámci předmětu je kromě technologického pohledu na architekturu software zohledněn i pohled manažerský.			

B4M36ZKS	Zajištění kvality software	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s technikami testování a zajištění kvality software. Po úvodu do metodiky testování si studenti osvojí techniky pro vytváření testů z modelu aplikace, které jsou základem návrhu jak manuálních, tak automatických testů. Poté se naučí vytvářet efektivní jednotkové testy kódu a seznámí se s technikami automatického testování na různých úrovních. Závěrečná část předmětu se poté zabývá úvodem do formálních verifikací vytvářeného software.			
B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obracejte na email: oi@fel.cvut.cz.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 19:00 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Specializace Umělá inteligence - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Umělá inteligence 2018
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřená informatika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B4M33PAL	**Pokročilá algoritmizace** *Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša **Daniel Průša** Daniel Průša (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
BE4M33SSU	**Statistical Machine Learning** *Jan Drchal, Vojtěch Franc, Boris Flach **Vojtěch Franc** Boris Flach (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B4M36MAS	**Výpočetní teorie her** *Tomáš Kroupa, Michal Pěchouček, Michal Jakob, Branislav Bošanský **Branislav Bošanský** Michal Pěchouček (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4M35KO	**Kombinatorická optimalizace** *Zdeněk Hanzálek **Zdeněk Hanzálek** Zdeněk Hanzálek (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2C	L	P
B4M01TAL	**Teorie algoritmů** *Marie Demlová, Natalie Žukovec **Marie Demlová** Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2S	L	P
B4M36PUI	**Plánování pro umělou inteligenci** *Stefan Edelkamp, Lukáš Chrpa **Michaela Urbanovská** Michal Pěchouček (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
B4M36SMU	**Symbolické strojové učení** *Filip Železný, Ondřej Kuželka, Gustav Šír **Ondřej Kuželka** Ondřej Kuželka (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	PO
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B4MSVP	**Softwarový nebo výzkumný projekt** *Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Komendová **Ivan Jelínek** Ivan Jelínek (Gar.)*	KZ	6		Z,L	P
B4M36LUP	**Logické usuzování a programování** *Ondřej Kuželka, Karel Chvalovský **Filip Železný** Filip Železný (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO
B4M36UIR	**Umělá inteligence v robotice** *Tomáš Kroupa, Stefan Edelkamp, Jan Faigl **Jan Faigl** Jan Faigl (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PO

2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
BDIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	22s	L	P
2018_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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_MOIVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost,ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSPACE založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskrétní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmizace, diskrétní 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, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36LUP	Logické usuzování a programování	Z,ZK	6
The course's aim is to explain selected significant methods of computational logic. These include algorithms for propositional satisfiability checking, logical programming in Prolog, and first-order theorem proving and model-finding. Time permitting, we will also discuss some complexity and decidability issues pertaining to the said methods.			
B4M36MAS	Výpočetní teorie her	Z,ZK	6
Kurz pokrývá úvod do konceptů, modelů a algoritmů pro autonomní agenty a multiagentní systémy. První část předmětu uvádí modely a řídící algoritmy pro jednotlivé autononí agenty. Druhá část předmětu je věnována multiagentním konceptům jak v kooperativním tak kompetitivním prostředí. Po úspěšném absolvování předmětu budou absolventi schopni aplikovat teoretické koncepty a algoritmy na praktické úlohy multiagentního charakteru.			
B4M36PUI	Plánování pro umělou inteligenci	Z,ZK	6
Kurz pokrývá problematiku plánování v umělé inteligenci a zaměřuje se především na doménově nezávislé modely plánovacích problémů: plánování jako prohledávání prostoru stavů (state-space planning), prostoru plánů (plan-space planning), heuristické plánování, plánování v grafové reprezentaci plánovacího problému (graph-plan) nebo hierarchické plánování. Studenti budou rovněž seznámeni s problematikou plánování za neurčitosti a modelem plánovacího problému jako rozhodovací úlohu MDP a POMDP.			
B4M36SMU	Symbolické strojové učení	Z,ZK	6
The course will explain methods through which an intelligent agent can learn, that is, improve its behavior by interacting with the environment. The learning scenarios will include Concept learning: we will study online learning and batch learning from i.i.d. data. We will define the mistake-bound and PAC model of learning. Strong emphasis will be on logical representations of learned knowledge, including operators for generalization of logic clauses. Learning probability distributions with a graphical model (Bayes Networks) Reinforcement learning Universal learning with the Kolmogorov prior. Time permitting, we will also discuss active learning with queries. The lectures are given in English for all students.			
B4M36UIR	Umělá inteligence v robotice	Z,ZK	6
The course aims to acquaint students with the use of planning approaches and decision-making techniques of artificial intelligence for solving problems arising in autonomous robotic systems. Students in the course are employing knowledge of planning algorithms, game theory, and solving optimization problems in selected application scenarios of mobile robotics. Students first learn architectures of autonomous systems based on reactive and behavioral models of autonomous systems. The considered application scenarios and robotic problems include path planning, persistent environmental monitoring, robotic exploration of unknown environments, online real-time decision-making, deconfliction in autonomous systems, and solutions of antagonistic conflicts. In laboratory exercises, students practice their problem formulations of robotic challenges and practical solutions in a realistic robotic simulator or consumer mobile robots.			

B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obracejte na email: oi@fel.cvut.cz.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
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.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 19:00 hod.

Otevřené elektronické systémy

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Obor Integrované elektronické systémy - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřené elektronické systémy - Integrované elektronické systémy
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřené elektronické systémy
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
A8M31AAS	**Analogové obvody a systémy** *Jiří Hospodka, Ondřej Šubrt, Jiří Náhlík **Jiří Hospodka** Jiří Hospodka (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2S	Z	PO
A8M34OEP	**Optoelektronika a fotonika** *Vítězslav Jeřábek, Václav Prajzler **Vítězslav Jeřábek** Vítězslav Jeřábek (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PO
A8M34ICS	**Struktury integrovaných obvodů** *Jiří Jakovenko, Vladimír Janíček **Jiří Jakovenko** Jiří Jakovenko (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PO
A8M38ASP	**Zpracování a digitalizace analogových signálů** *Michal Janošek, Josef Vedral **Josef Vedral** Jan Holub (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PO
MOESVOL	**Volitelné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
A8M34MST	**Mikrosystémy** *Adam Bouřa, Miroslav Husák **Miroslav Husák** Miroslav Husák (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	L	PO
A8M38MS	**Moderní senzory** *Pavel Ripka, Antonín Platil **Antonín Platil** Pavel Ripka (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PO
A8M34NAN	**Nanoelektronika a nanotechnologie** *Jan Voves **Jan Voves** Jan Voves (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	L	PO
A8M34ICD	**Návrh integrovaných systémů** *Jiří Jakovenko, Jan Novák **Jiří Jakovenko** Jiří Jakovenko (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2C	L	PO
MOESH	**Humanitní předměty** *B0M16FI2,B0M16HT2,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1	Min/Max 4/20			V
MOESVOL	**Volitelné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
A8M36ACA	**Pokročilé architektury počítačů** *Pavel Píša **Pavel Píša** Pavel Píša (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+2L	Z	PO

MOESVOL	**Volitelné předměty**	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**
ADIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	36s	L	P
MOESVOL	**Volitelné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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**
MOESH	**Humanitní předměty**	**Min. předm. 1**	**Min/Max** 4/20			**v**

B0M16FI2	Filozofie 2	B0M16HT2	Historie vědy a techniky 2	B0M16HSD	Hospodářské a sociální dějiny
B0M16MPS	Manažerská psychologie	B0M16TE1	Teologie 1		

MOESVOL	**Volitelné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**v**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
A8M31AAS	Analogové obvody a systémy	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na nové směry a principy řešení analogových obvodů s důrazem na aplikace v periferiích digitálních systémů pro přenos a zpracování dat. Hlavní doménou jsou analogové a diskrétní funkční bloky pro realizaci zesilovačů, filtrů, převodníků A/D a D/A, včetně jejich modelování a simulace. Jsou diskutovány soudobé návrhové trendy, včetně otázky testování analogových a smíšených obvodů. Předmět obsahuje základ znalostí pro vývoj a návrh elektronických systémů, se zohledněním aspektů současných technologií a využitím profesionálního software pro návrh integrovaných obvodů.			
A8M34ICD	Návrh integrovaných systémů	Z,ZK	5
Předmět se zabývá metodologií modelováním a simulací integrovaných obvodů. Studenta seznamuje s úlohou návrháře integrovaných obvodů, úrovněmi abstrakce návrhu (Y diagram). Dále definováním specifikací a studií proveditelnosti, kritérii výběru vhodné technologie. Probereme vlastnosti - plně zákaznického návrhu, hradlových polí, standardních buněk, programovatelných obvodů. Budou získány nové poznatky v návrhu vysokofrekvenčních integrovaných obvodů. Prohloubíme znalosti v číslicovém návrhu IO: Jazyky HDL, HDL-A, logická a fyzická syntéza systému, Frond End a Back End návrh, návrh testů a verifikace integrovaných systémů.			
A8M34ICS	Struktury integrovaných obvodů	Z,ZK	5
Předmět seznamuje s metodologiemi návrhu analogových, číslicových a smíšených integrovaných systémů. Zabývá se detailním popisem technologických procesů pro výrobu IO; technologií CMOS a moderními trendy; pravidly a zásady tvorby topologie aktivních i pasivních komponent. Seznamuje s metodologií číslicových a smíšených IO.			
A8M34MST	Mikrosystémy	Z,ZK	5
Předmět se zabývá systémovou integrací uplatňovanou při návrhu digitálních a analogových systémů s uplatňováním systémového inženýrství, řeší propojení různých typů moderních elektronických systémů na čipu a externích. Ukazuje na nové možnosti realizace a aplikace integrovaných mikrosoučástí pracujících s různými principy a veličinami využívajícími především MEMS technologií, zvyšování spolehlivost se všemi jejími atributy. Předmět představuje moderní prvky - mikroaktuátory s různými principy jejich činnosti včetně základních aplikací v průmyslu, medicíně, regulaci, řízení automobilismu, apod. Jsou zde zmíněny základní prvky využití nanotechnologií a nanoelektronických struktur.			
A8M34NAN	Nanoelektronika a nanotechnologie	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámení studentů se současnými nanotechnologiemi ve vztahu k elektronickým, fotonickým a spintronickým aplikacím. V předmětu jsou využity základy kvantové teorie k objasnění jevů, ke kterým dochází v nanometrových strukturách. Probrány jsou základní nanoelektronické součástky a jejich možné aplikace. Pozornost je věnována moderním počítačovým metodám a modelům, které umožňují simulovat funkci nanoelektronických struktur a které jsou důležitým nástrojem při jejich návrhu a optimalizaci.			
A8M34OEP	Optoelektronika a fotonika	Z,ZK	5
Základní cíl předmětu je seznámit s planární integrovanou optikou a optoelektronikou. Studenti se seznámí s principy vedení světla v optických planárních vlnovodech a se základními součástkami a strukturami integrované optiky a optoelektroniky jako jsou optické děliče, vazební členy, optické mikrorezonátory, SS-LD a WG-PD atd. Dále se studenti seznámí s optickým komunikačním řetězcem a jeho integrovanými součástkami pro přenos a směrování informace, optickými součástkami pro snímání fyzikálních a chemických veličin, uvedeny jsou i důležité měřicí a diagnostické metody.			
A8M36ACA	Pokročilé architektury počítačů	Z,ZK	5
Předmět rozšiřuje znalosti studentů v oblasti architektury moderních počítačů. Pozornost věnujeme zejména problematice paralelismu, implementaci koncepce paralelismu v hardwaru, vytváření paralelního programu, architektuře soudobých počítačů využívajících paralelismu na úrovni instrukcí a vláken, pokročilému proudovému zpracování instrukce, paměťovému a periferním subsystému a jejich návrhu.			

A8M38ASP	Zpracování a digitalizace analogových signálů	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s metodami zpracování a digitalizace spojitých signálů. Důraz je kladen na metody, umožňující dosažení vysoké přesnosti přenosu a potlačení rušivých signálů. Výuka je podporována počítačovým návrhem a simulací měřicích obvodů.			
A8M38MS	Moderní senzory	Z,ZK	5
Přehled základních i pokročilých znalostí o senzorech a doplnění o poznatky nutné pro vývoj senzorů a návrh senzorických systémů. Náplň předmětu odráží jak perspektivní principy senzorů, tak i metody komplexního zpracování výstupních signálů senzorů. Senzory a senzorové systémy jsou ukázány v konkrétních aplikacích, návrhové postupy na příkladových studiích. Cvičení jsou v první části zaměřena na komplexní měření parametrů senzorů, ve druhé pak na samostatný návrh metodou FEM a jeho experimentální ověření.			
ADIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
B0M16FI2	Filozofie 2	Z,ZK	4
Kurs je zaměřen na filozofické aspekty vědy a techniky. Formou vybraných kapitol se rozebírají zejména transdisciplinární aspekty filozofie, informatiky, fyziky, matematiky a biologie.			
B0M16HSD	Hospodářské a sociální dějiny	Z,ZK	4
Předmět se zabývá vývojem a komparací evropské a české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování evropské a české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, technický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v evropském reginu a českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. Předmět umožní komparovat pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.			
B0M16HT2	Historie vědy a techniky 2	Z,ZK	4
Předmět se zaměřuje na vystižení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s přihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vědeckého a technického života v českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.			
B0M16MPS	Manažerská psychologie	Z,ZK	4
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena.			
B0M16TE1	Teologie 1	Z,ZK	4
Předmět poskytne posluchačům základní orientaci v teologii, přičemž se nevyžaduje žádné zvláštní předchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým způsobem probírány základní teologické disciplíny. Předmět je určen nejen věřícím studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale především těm, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dvě přednášky jsou věnovány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudům a zároveň i sektám a nebezpečným projevům náboženství ve společnosti.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 19:01 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Obor Komunikace a zpracování signálu - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřené elektronické systémy - Komunikace a zpracování signálu
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřené elektronické systémy
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
A8M01ADP	**Algoritmy pro distribuované a paralelní systémy** *Peter Macejko, Lukáš Kencl **Lukáš Kencl** Peter Macejko (Gar.)*	Z,ZK	5	3P+1S	Z	PO
A8M37WDC	**Bezdrátové digitální komunikace** *Zdeněk Bečvář, Jan Sýkora **Jan Sýkora** Jan Sýkora (Gar.)*	Z,ZK	5	4P+0C	Z	PO
A8M32NOP	**Optimalizace sítí** *Leoš Boháč **Leoš Boháč** Leoš Boháč (Gar.)*	Z,ZK	5	4P + 0C	Z	PO
A8M32AQT	**Teorie hromadné obsluhy** *Petr Hampl **Petr Hampl** Petr Hampl (Gar.)*	Z,ZK	6	3P + 1C	Z	PO
MOESVOL	**Volitelné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
A8M37CDC	**Kódování v digitálních komunikacích** *Jan Sýkora **Jan Sýkora** Jan Sýkora (Gar.)*	Z,ZK	5	4P+0C	L	PO
A8M37CSL	**Laboratoř zpracování signálu a komunikací** *Jan Sýkora **Jan Sýkora** Jan Sýkora (Gar.)*	Z	2	0P+2C	L	PO
A8M31APS	**Zpracování a kódování audio signálů** *Libor Husník, Petr Pollák **Petr Pollák** Petr Pollák (Gar.)*	Z,ZK	5	4P	L	PO
MOESH	**Humanitní předměty** *B0M16FI2,B0M16HT2,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1	Min/Max 4/20			V
MOESVOL	**Volitelné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
A8M32AVL	**Laboratoř zpracování audio-video signálů** *Petr Pollák, Pavel Zahradník **Pavel Zahradník** Pavel Zahradník (Gar.)*	Z	2	0P + 2L	Z	PO
A8M37RSY	**Rádiové systémy** *Pavel Kovář Pavel Kovář (Gar.)*	Z,ZK	5	4P+0L	Z	PO
A8M32VPS	**Zpracování a kódování video signálů** *Pavel Zahradník, Karel Fliegel **Karel Fliegel** Pavel Zahradník (Gar.)*	Z,ZK	5	4P + 0C	Z	PO

MOESVOL	**Volitelné předměty**	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
ADIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	36s	L	P
MOESVOL	**Volitelné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
MOESH	**Humanitní předměty**	**Min. předm. 1**	**Min/Max** 4/20			**v**

B0M16FI2	Filozofie 2	B0M16HT2	Historie vědy a techniky 2	B0M16HSD	Hospodářské a sociální dějiny
B0M16MPS	Manažerská psychologie	B0M16TE1	Teologie 1		

MOESVOL	**Volitelné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**v**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
A8M01ADP	Algoritmy pro distribuované a paralelní systémy	Z,ZK	5
Předmět slouží jako teoretická průprava pro pokročilou algoritmizaci, paralelní a distribuovanou implementaci algoritmů v oblasti zpracování signálů, optimalizačních úlohách a algoritmech komunikačních sítí. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A8M01ADP			
A8M31APS	Zpracování a kódování audio signálů	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na zpracování audio signálů v oblasti řeči a zvuku. Jsou vysvětlena specifika vyplývající z fyziologie a psychologie vytváření a vnímání přirozených zvuků. Významná část látky je věnována oblasti zpracování řečového signálu s užším zaměřením na aplikace obecných technik číslicového zpracování signálů v časové a frekvenční oblasti.			
A8M32AQT	Teorie hromadné obsluhy	Z,ZK	6
Cílem předmětu je podat přehled dimenzování telekomunikačních sítí na základě poznatků z teorie hromadné obsluhy THO. Seznamit s možnostmi simulace a modelování sítí z hlediska posouzení kvality obsluhy GOS i jakosti služby QoS. Závěry THO jsou aplikovány na typy obsluhových systémů a telekomunikačních sítí, které se v současné době provozují a rozvíjejí. Teoretické poznatky o modelech obsluhových systémů umožňují aplikace i na jiné obsluhové systémy než ryze telekomunikační			
A8M32AVL	Laboratoř zpracování audio-video signálů	Z	2
Předmět navazuje na teoretické základy získané v předmětech Zpracování a kódování audio signálů (M-APS) a Zpracování a kódování video signálů (M-VPS), obecně také v předmětu Číslicové zpracování signálů (B-DSP). Cílem předmětu je praktické procvičení základních algoritmů zpracování zvukových signálů (hudebních a řečových) a obrázků resp. audio/video signálů. Jednotlivé úlohy budou realizovány v programovém systému MATLAB.			
A8M32NOP	Optimalizace sítí	Z,ZK	5
Tento pokročilý kurs navazuje na bakalářský předmět o teorii datových sítí. Projdeme detailněji techniky modelování a řízení přenosu dat a sítí a take budeme analyzovat procesy uvnitř prvků sítě.			
A8M32VPS	Zpracování a kódování video signálů	Z,ZK	5
Cílem předmětu je představit základy zpracování a zdrojového kódování obrazu a video signálů.			
A8M37CDC	Kódování v digitálních komunikacích	Z,ZK	5
Předmět rozšiřuje a prohlubuje témata základních kurzů teorie komunikace v následujících hlavních oblastech. 1) Pokročilé kapitoly teorie informace v kódování a teorie informace v komunikačních sítích vytváří základní rámec pro pochopení principů kódování v jedno-uživatelských a multi-node/multi-user scénářích. 2) Algebraické kódování představuje klasické partie blokových a konvolučních kódů. 3) Pokročilé kódovací techniky se zaměřují na turbo, LDPC, Space-Time kódy a Wireless Network Coding. 4) Pokročilé dekódovací techniky, zejména iterativní a multi-user dekódování, jsou základním nástrojem pro dekódování kódů přibližujících se kapacitě kanálu.			
A8M37CSL	Laboratoř zpracování signálu a komunikací	Z	2
Jedná se společnou laboratoř prakticky spojující teoretické znalosti získané v předmětech M-WDC (Bezdrátové digitální komunikace), M-NOP (Optimalizace sítí) a M-CDC (Kódování v digitálních komunikacích) a rovněž implicitně v tom obsažené zpracování stochatických signálů. Demonstruje jak tyto oblasti dohromady umožňují návrh komplexního funkčního systému. Studenti v kurzu navrhnou soubor dílčích funkčních bloků využívající dílčí znalostí z výše uvedených předmětů, které v závěru umožní konstrukci komplexního demonstračního systému pro digitální zpracování signálu a komunikace. Laboratoř užívá počítačové simulace (např. Matlab) k praktickému ověření funkčnosti a vlastností systému. Zároveň ukazujeme jak mohou být použité rozličné CAD a matematické SW balíky k návrhu systému. Laboratoř je organizována flexibilně kombinací malých projektů, komplexních demonstrací, samostatné domácí práce studentů navázané na SW laboratoře a diskuse výsledků. Laboratoř je organizována blokovou formou (0+4) v týdnech 8- 14. To umožní v asociovaných přednáškách dostatečně rozvinout teorii.			

A8M37RSY	Rádiové systémy	Z,ZK	5
Základní principy, teorie, popis, realizace a parametry rádiových systémů. Výklad zaměřen především na radar a systémy určování polohy.			
A8M37WDC	Bezdrátové digitální komunikace	Z,ZK	5
Předmět se zaměřuje na pokročilá témata v teorii digitální komunikace a zpracování signálu fyzické vrstvy. Témata pokrývají modely stochastického kanálu, teorii informace jednouživatelského systému, adaptivní systémy, space-time multi-antenna systémy, diferenční a suboptimální metody, Tx/Rx preprocessing, sdílení a zpracování interferencí v mnohouživatelském systému, a pokročilé metody analýzy chybovosti.			
ADIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
B0M16FI2	Filozofie 2	Z,ZK	4
Kurs je zaměřen na filozofické aspekty vědy a techniky. Formou vybraných kapitol se rozebírají zejména transdisciplinární aspekty filozofie, informatiky, fyziky, matematiky a biologie.			
B0M16HSD	Hospodářské a sociální dějiny	Z,ZK	4
Předmět se zabývá vývojem a komparací evropské a české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování evropské a české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, technický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v evropském reginu a českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. Předmět umožní komparovat pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.			
B0M16HT2	Historie vědy a techniky 2	Z,ZK	4
Předmět se zaměřuje na vystižení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s přihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vědeckého a technického života v českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.			
B0M16MPS	Manažerská psychologie	Z,ZK	4
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena.			
B0M16TE1	Teologie 1	Z,ZK	4
Předmět poskytne posluchačům základní orientaci v teologii, přičemž se nevyžaduje žádné zvláštní předchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým způsobem probírány základní teologické disciplíny. Předmět je určen nejen věřícím studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale především těm, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dvě přednášky jsou věnovány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudům a zároveň i sektám a nebezpečným projevům náboženství ve společnosti.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 19:02 hod.

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Obor Vysokofrekvenční a digitální technika - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Otevřené elektronické systémy - Vysokofrekvenční a digitální technika
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Otevřené elektronické systémy
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
A8M17ROL	**Laboratoře RF a Optiky** *Stanislav Zvánovec, Karel Hoffmann, Dmytro Suslov **Stanislav Zvánovec** Karel Hoffmann (Gar.)*	Z	5	0P+4L	Z	PO
A8M37MAM	**Mikroprocesory a mikropočítače** *Petr Skalický, Stanislav Vítek **Stanislav Vítek** Petr Skalický (Gar.)*	Z,ZK	7	4P+2C	Z	PO
A8M17OTT	**Optické a Thz techniky** *Stanislav Zvánovec **Stanislav Zvánovec** Stanislav Zvánovec (Gar.)*	Z,ZK	3	2P+0L	Z	PO
A8M17RFB	**RF funkční bloky** *Karel Hoffmann, Viktor Adler **Karel Hoffmann** Karel Hoffmann (Gar.)*	Z,ZK	7	6P+0L	Z	PO
MOESVOL	**Volitelné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
A8M17AEC	**Antény a elektromagnetická kompatibilita** *Jan Kraček, Pavel Hazdra, Miloš Mazánek **Jan Kraček** Miloš Mazánek (Gar.)*	Z,ZK	5	3P+1L	L	PO
A8M37CAD	**CAD a numerické metody v RF návrhu** *Josef Dobeš, Zbyněk Škvor **Josef Dobeš** Josef Dobeš (Gar.)*	KZ	3	2P+0C	L	PO
MOESH	**Humanitní předměty** *B0M16FI2,B0M16HT2,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1	Min/Max 4/20			V
MOESVOL	**Volitelné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
A8M37ART	**Architektury přijímačů a vysílačů** *Josef Dobeš, Pavel Kovář **Pavel Kovář** Pavel Kovář (Gar.)*	Z,ZK	5	4P+0C	Z	PO
A8M17WCP	**Bezdrátové kanály a šíření vln** *Pavel Pechač **Pavel Pechač** Pavel Pechač (Gar.)*	Z,ZK	5	4P+0C	Z	PO
A8M37RML	**Laboratoř měření rádiových systémů** ***Pavel Kovář** Pavel Kovář (Gar.)*	Z	5	0P+4L	Z	PO

MOESVOL	**Volitelné předměty**	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**
ADIP25	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	25	36s	L	P
MOESVOL	**Volitelné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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**
MOESH	**Humanitní předměty**	**Min. předm. 1**	**Min/Max** 4/20			**v**

B0M16FI2	Filozofie 2	B0M16HT2	Historie vědy a techniky 2	B0M16HSD	Hospodářské a sociální dějiny
B0M16MPS	Manažerská psychologie	B0M16TE1	Teologie 1		

MOESVOL	**Volitelné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**v**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
A8M17AEC	Antény a elektromagnetická kompatibilita	Z,ZK	5
Student se na základě matematického a fyzikálního popisu seznámí s principy a funkcí vyzařujících struktur, seznámí se s analytickým modelem, softwarovou simulací, projde až po konkrétní návrh základních struktur - liniových, plošných a reflektorových antén, anténních čoček, jejich soustav i radomů. Získá zkušenosti s anténní měřicí technikou včetně praktických měření ve specializované anténní laboratoři. Seznámí se rovněž se základní problematikou elektromagnetické kompatibility, jak kvalitativně tak i kvantitativně, s fyzikální podstatou rušení a jeho přenosu i s možnostmi odstranění nežádoucích jevů a metodami měření rušivého vyzařování i odolnosti zařízení, kritérii a standardy			
A8M17OTT	Optické a Thz techniky	Z,ZK	3
Hlavním cílem předmětu je seznámit studenty jak se společnými, tak i specifickými přístupy návrhu optických a terahertzových systémů. Seznámí se se základy milimetrových a submilimetrových vln a vztahem submilimetrové a optické techniky. Obsahem budou jak základní teoretické principy a specifické přístupy k řešení jednotlivých komponent (vysílače, detektory, pokročilé technologie atd.), tak i analytické postupy řešení interakcí vln či metodiky měření v THz a optické oblasti.			
A8M17RFB	RF funkční bloky	Z,ZK	7
Předmět seznamuje s vysokofrekvenčními a mikrovlnnými pasivními obvody v planárních a monolitických strukturách - vedeními, směrovými členy, děliči, filtry, rezonančními obvody a CAD nástroji pro návrh mikrovlnných obvodů. Dále jsou obsahem mikrovlnné diody, tranzistory, bipolární, MESFET a HEMPT, základní parametry zesilovačů, návrh úzkopásmových a širokopásmových a nízkošumových zesilovačů, mikrovlnné diodové a tranzistorové oscilátory, detektory a směšovače, násobiče. Předmět také přehledně pokrývá .problematiku základního mikrovlnného měření. Měření výkonu, skalární analyzátor, spektrální analyzátor, měření šumu, měření frekvence, vektorové měření, měření v časové oblasti.			
A8M17ROL	Laboratoře RF a Optiky	Z	5
Kombinované laboratoře pro podporu předmětů RF bloky a Optické a THz techniky. Hlavním cílem je rozvinout praktické dovednosti při návrhu mikrovlnných a optických komponent a seznámit studenty s rf., mikrovlnnými a optickými obvody realizovanými v planárních, vláknových či monolitických strukturách. Laboratoře mimo jiné zahrnují měření interakcí Gaussovských svazků, přenosových parametrů optických komponent, nelineárních optických jevů atd.			
A8M17WCP	Bezdrátové kanály a šíření vln	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit studenta s bezdrátovým přenosovým kanálem v reálném prostředí z hlediska šířená vln pro potřeby plánování pozemních i družicových bezdrátových spojů. Náplň zahrnuje jak hlubší teoretické základy šíření rádiových vln v atmosféře, tak praktické postupy návrhu pozemních i družicových, pevných i mobilních spojů v různých frekvenčních pásmech dle doporučení ITU-R.			
A8M37ART	Architektury přijímačů a vysílačů	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s problematikou moderní konstrukce rádiových vysílačů a přijímačů. Přednášky poskytují informace o funkci, architektuře a parametrech vysílačů a přijímačů. Absolvováním tohoto předmětu by studenti měli získat znalosti potřebné pro návrh, vývoj a testování rádiových vysílačů a přijímačů.			
A8M37CAD	CAD a numerické metody v RF návrhu	KZ	3
Předmět seznámí studenty se základy počítačového návrhu vysokofrekvenčních a mikrovlnných obvodů a systémů.			
A8M37MAM	Mikroprocesory a mikropočítače	Z,ZK	7
Cílem předmětu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systémů, naučit je používat interní periferie procesoru, připojit externí obvody ke sběrnici procesoru a realizovat rozšíření paměťového nebo vstupně/výstupního prostoru. Naučit studenty vytvořit jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyků. Po absolvování předmětu by měl student umět navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém včetně připojení nezbytných periferií a realizace potřebného programového vybavení.			

A8M37RML	Laboratoř měření rádiových systémů	Z	5
Předmět s teoretickými závěry podpořenými experimentálně hodnotí systém jako celek. Vychází s teoretických předmětů zabývajících se dílčími bloky, z předmětů založených na experimentálních zkušenostech testování bloků a posuzuje výsledky architektonické struktury radiových systémů. Zahrnuje úlohy měření systémů vysokofrekvenční a mikrovlnné radioelektroniky, optických komunikaci a EMC včetně vlivu přenosu v řetězci: anténa - volný prostor (skutečný)- anténa.			
ADIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
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.			
B0M16FI2	Filozofie 2	Z,ZK	4
Kurs je zaměřen na filozofické aspekty vědy a techniky. Formou vybraných kapitol se rozebírají zejména transdisciplinární aspekty filozofie, informatiky, fyziky, matematiky a biologie.			
B0M16HSD	Hospodářské a sociální dějiny	Z,ZK	4
Předmět se zabývá vývojem a komparací evropské a české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování evropské a české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, technický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v evropském reginu a českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. Předmět umožní komparovat pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.			
B0M16HT2	Historie vědy a techniky 2	Z,ZK	4
Předmět se zaměřuje na vystižení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s přihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vědeckého a technického života v českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.			
B0M16MPS	Manažerská psychologie	Z,ZK	4
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena.			
B0M16TE1	Teologie 1	Z,ZK	4
Předmět poskytne posluchačům základní orientaci v teologii, přičemž se nevyžaduje žádné zvláštní předchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým způsobem probírány základní teologické disciplíny. Předmět je určen nejen věřícím studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale především těm, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dvě přednášky jsou věnovány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudům a zároveň i sektám a nebezpečným projevům náboženství ve společnosti.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 19:02 hod.

Inteligentní budovy

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Inteligentní budovy - platný od 2020

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Inteligentní budovy - platný od roku 2020
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Inteligentní budovy
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
124KPKP	**Konstrukce poz. staveb - komplexní přehled** *Ctislav Fiala **Ctislav Fiala** Ctislav Fiala (Gar.)*	ZK	4	3P	Z	P
124OSIB	**Osvětlení a akustika** *Jaroslav Vychytil, Lenka Maierová **Jaroslav Vychytil** Jaroslav Vychytil (Gar.)*	KZ	4	2P	Z	P
2161108	**Přenosové jevy** *Martin Barták **Martin Barták** Martin Barták (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+1C	*	P
A5M14RPI	**Rozvody elektrické energie a pohony** *Jiří Lettl, Pavel Mindl, Jan Bauer **Jiří Lettl** Jiří Lettl (Gar.)*	Z,ZK	5	2P+1L	Z	P
124ST1	**Stavebně tepelná technika 1** *Jan Tywoniak **Jan Tywoniak** Jan Tywoniak (Gar.)*	ZK	5	2P	Z	P
2020_MIBPV	**Povinně volitelné předměty programu** *2162035,2151154,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 8 Max. předm. 23	Min/Max 32/92			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
125ESB	**Ekologické systémy budov** *Ilona Koubková, Stanislav Frolík, Hana Kabrhelová **Hana Kabrhelová** Stanislav Frolík (Gar.)*	KZ	4	2P	L	P
125EABU	**Energetický audit budov** *Ilona Koubková, Stanislav Frolík, Karel Kabele, Hana Kabrhelová, Miroslav Urban, Michal Kabrhel **Hana Kabrhelová** Karel Kabele (Gar.)*	KZ	4	2P+1C	L	P
2161109	**Regulace v technice prostředí staveb** *Jiří Bašta, Jindřich Boháč **Jiří Bašta** Jiří Bašta (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+1C	*	P
A5M38SZS	**Senzory a sítě** *Antonín Platil, Pavel Ripka **Antonín Platil** Pavel Ripka (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+1L	L	P
2161567	**Větrání a klimatizace** *Vladimír Zmrhal, Miloš Lain, František Drkal **Vladimír Zmrhal** Vladimír Zmrhal (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+1C	2	P
2020_MIBPRO1	**Projekt 1** *2163033,125PIB1,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 1	Min/Max 6/6			P
2020_MIBPV	**Povinně volitelné předměty programu** *2162035,2151154,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 8	Min/Max 32/92			PV

		Max. předm. 23				

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
2161102	**Sálavé a průmyslové vytápění** *Jiří Bašta, Jindřich Boháč **Jiří Bašta** Jiří Bašta (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+1C	*	P
B5M99SCT	**Technologie pro Smart Cities** *Lukáš Ferkl, Jan Včelák **Lukáš Ferkl** Lukáš Ferkl (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+1C	Z	P
2020_MIBPRO2	**Projekt 2** *2163034,125PIB2,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 1 Max. předm. 1	Min/Max 6/6			P
2020_MIBPV	**Povinně volitelné předměty programu** *2162035,2151154,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 8 Max. předm. 23	Min/Max 32/92			PV

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
ADIP26	**Diplomová práce - Diploma Thesis**	Z	26	36s	L	P
2020_MIBPV	**Povinně volitelné předměty programu** *2162035,2151154,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 8 Max. předm. 23	Min/Max 32/92			PV

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
2020_MIBPRO1	**Projekt 1**	**Min. předm. 1** **Max. předm. 1**	**Min/Max** 6/6			**P**
2163033	Projekt IB I.	125PIB1	Projekt 1	A5M99PR1	Projekt 1	
2020_MIBPRO2	**Projekt 2**	**Min. předm. 1** **Max. předm. 1**	**Min/Max** 6/6			**P**
2163034	Projekt IB II.	125PIB2	Projekt 2	A5M99PR2	Projekt 2	
2020_MIBPV	**Povinně volitelné předměty programu**	**Min. předm. 8** **Max. předm. 23**	**Min/Max** 32/92			**PV**
2162035	Alternativní zdroje energie	2151154	Chladící technika a tepelná čerp ...	A5M16EUE	Ekonomika užití energie	
A5M15ES1	Elektrické světlo 1	A5M34EZS	Elektronické zabezpečovací systé ...	A5M34ELE	Elektronika	
125EIBB	Elektrotechnika a inteligentní b ...	2162700	Experimentální metody 1	A5M16FIP	Finance podniku	
A5M13FVS	Fotovoltaické systémy	124INBB	Integrované navrhování budov	A5M38MEB	Měření v budovách	
125MEC	Modelování energetického chování ...	A5M13NZZ	Nezávislé zdroje	125OZEB	Obnovitelné zdroje energie	
125PBZB	Požárně bezpečnostní zařízení	2162019	Průmyslová vzduchotechnika	A5M38SBD	Sběr a přenos dat	

2162064	Snižování hluku a vibrací	125SYB	Systémy budov	125TECE	Technologické celky
2162113	Vytápění	2162066	Zásobování teplem		

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
124INBB	Integrované navrhování budov	Z,ZK	4
Udržitelná výstavba budov, principy integrovaného návrhu, kritéria integrovaného návrhu a hodnocení, environmentální kritéria, sociální kritéria, ekonomická kritéria, základy hodnocení životního cyklu LCA, základy hodnocení nákladů životního cyklu LCC, multikriteriální hodnocení a optimalizace prvků a konstrukcí budov, aplikace integrovaného přístupu - konstrukční principy, energetická účinnost výstavby a staveb, efektivní využití materiálů, úspory kvalitní vody, využití recyklovaných a alternativních přírodních materiálů, využití vysokohodnotných materiálů, systémy plug-in a demontovatelné konstrukce			
124KPKP	Konstrukce poz. staveb - komplexní přehled	ZK	4
Základy konstrukcí budov. Funkční požadavky, konstrukční systémy, prostorové působení konstrukčního systému. Svislé nosné konstrukce, stropní konstrukce, předsazené konstrukce. Obvodové pláště, výplně otvorů, příčky, podlahy, podhledy. Schodiště, konstrukce střech ? krovy, střešní pláště plochých a šikmých střech. Základové konstrukce, konstrukční řešení spodní stavby, hydroizolace spodní stavby. Konstrukční systémy jedno a vícepodlažních staveb, konstrukční systémy halových staveb.			
124OSIB	Osvětlení a akustika	KZ	4
Seznamuje studenty se základy stavební světelné techniky a stavební akustiky.			
124ST1	Stavebně tepelná technika 1	ZK	5
Studijní podklady jsou uvedeny na webových stránkách mezifakultního studijního oboru oboru Inteligentní budovy.			
125EABU	Energetický audit budov	KZ	4
Seznámení s základními metodami a nástroji pro zpracování energetického auditu budov a jejich praktická aplikace. V části teoretické jsou přednášky, v části praktické pak zpracování předběžného energetického auditu konkrétního objektu na základě vlastního průzkumu ve 3-4 členných skupinách. Stanovení energetické náročnosti budov. Metody efektivního průzkumu budov. Úsporná opatření v budovách. Komplexní posouzení zadaného objektu (průmyslová nebo občanská budova) na základě vlastního průzkumu konkrétního objektu pomocí dotazníku a návštěvy objektu. Analýza získaných dat a návrh úsporných opatření. Týmová práce v 3-4 členných studentských týmech. Výuku zajišťuje po stránce materiálového a organizačního zázemí Centrum pro diagnostiku a optimalizaci energetických systémů budov (CDOESB) při katedře TZB.			
125EIBB	Elektrotechnika a inteligentní budovy	KZ	4
Konstrukce inteligentních budov (IB) je opodstatněna matematicko-fyzikálními zákonitostmi a vychází z různých definic IB. Informační společnost, inteligentní systémy, nové technologie výrazně ovlivňují různé systémové aplikace TZB. Zásadní ideou je úspora energií, materiálů a zajištění optimálních parametrů vnitřního a venkovního prostředí. Vliv elektromagnetického prostředí, elektromagnetické kompatibility, aplikace inteligentně fungujících zařízení v budovách vyžaduje systémový přístup k řešení celého komplexu TZB a inteligentních elektroinstalací. Přehlednou formou i v příkladech, v laboratoři IB, popisem stávajících a budoucích řešení IB je prezentován výklad do oblasti logických systémů až po průmyslovou komunikaci na sběrnici a v sítích zaměřených na úsporu energií a automatizaci budov (KNX).			
125ESB	Ekologické systémy budov	KZ	4
Předmět je zaměřen na oblast zdravotní techniky a zabývá se širším pojetí problematiky "Hospodaření s vodou v budovách". Cílem je v souvislostech informovat studenty o veškerých možnostech hospodaření s vodou v budovách i mimo ně. Je zaměřen na kanalizační a vodovodní sítě a systémy, zpětné využití odpadních vod, využití energie z odpadních vod, čerpací techniky, odlučování tuků a ropných látek, zvyšování tlaku vody ve výškových budovách, vodovodní a kanalizační armatury, úspory vody apod.			
125MEC	Modelování energetického chování budov	KZ	4
Úvodní kurs modelování energetického chování budov a systémů TZB.			
125OZEB	Obnovitelné zdroje energie	ZK	4
Předmět se zabývá obnovitelnými zdroji energie a energetickými systémy budov. Podrobně jsou rozebírány jednotlivé druhy energií-energie solární, větrná, energie biomasy, geotermální energie a energie vodní. Popsány jsou vlastnosti energií a nejvhodnější způsoby využití. Pozornost je věnována pochopení správného způsobu navrhování zařízení a systémů, které využívají obnovitelné zdroje energie.			
125PBZB	Požárně bezpečnostní zařízení	KZ	4
Zařízení pro zásobování vnitřních odběrních míst požárních vodou. Hydrantové systémy. Požární potrubí. Požární čerpací stanice. Stabilní hasicí zařízení vodní, s vodní mlhou, pěnová a halonová. Speciální hasicí zařízení v pneumatických dopravních systémech. Zařízení na přirozený a nucený odvod tepla a spalin. Ochrana budov proti šíření požáru systémy TZB. Elektrická požární signalizace. Ovládání požárních zařízení. Záložní zdroje energie.			
125PIB1	Projekt 1	Z	6
Projekt 1 je předmětem mezifakultního oboru Inteligentní budovy. Jeho obsah je zaměřen na problematiku inteligentních budov s cílem propojit znalosti z bakalářského studia do dalších oborů. Student v projektu prokazuje schopnost samostatně zpracovat projekt z oblasti inteligentních budov s využitím důkladné analýzy současného stavu problematiky z odborné literatury.			
125PIB2	Projekt 2	Z	6
Projekt 2 je předmětem mezifakultního oboru Inteligentní budovy. Student v projektu prokazuje schopnost samostatně zpracovat projekt z oblasti inteligentních budov.			
125SYB	Systémy budov	ZK	4
Multikriteriální analýza požadavků na vnitřní prostředí a funkci systémů v jednotlivých typech budov a provozů a kritéria optimalizace pro řešení energetických a ekologických systémů budov. Vazby mezi technickými zařízeními budov a stavbou. Integrovaný pohled na koncepční řešení v různých typech budov z hlediska vnitřních systémů a konstrukčního řešení budov. Např. administrativní budovy, obytné budovy, haly, obchodní centra, kulturní centra, průmyslové stavby, sportovní stavby, rodinné domy, pasivní atd. Posluchači budou seznámeni s požadavky na vnitřní prostředí, charakteristickými prvky energetických a ekologických systémů budov ve vazbě na stavebně-konstrukční řešení budovy pro daný typ budovy.			
125TECE	Technologické celky	KZ	4
Sauny, krby, technologie kuchyní, výtahy, tepelná čerpadla, technologie plaveckých bazénů, zařízení plynových kotelen.			
2151154	Chladící technika a tepelná čerpadla	KZ	4
Základy termodynamiky. Klasifikace oběhů. Jednostupňový parní oběh: základní zapojení, základní pochody. Přepočet parametrů zařízení na jiné podmínky. Zlepšení parametrů Rankinova cyklu. Klasifikace vícestupňových oběhů, kaskádní oběhy. Chladiva: klasifikace, značení, legislativa. Sorpční oběhy: klasifikace, základy termodynamiky vícesložkových soustav, absorpční oběh LiBr-H20 - základní zapojení, základní pochody. Tepelná čerpadla: vytápění a příprava teplé vody, zdroje tepla.			
2161102	Sálavé a průmyslové vytápění	Z,ZK	4
Absolvent se seznámí se základy oboru sálavého a průmyslového vytápění.			

2161108	Přenosové jevy	Z,ZK	4
Základy přenosových jevů pro studijní program Inteligentní budovy. Přenos hybnosti, tepla a hmoty v prostředí budov.			
2161109	Regulace v technice prostředí staveb	Z,ZK	4
Aplikace základních pojmů regulační techniky na zařízení techniky prostředí. Principy řízení vytápění a klimatizace. Obvody řízení klimatizace. Řízení zdrojů tepla.			
2161567	Větrání a klimatizace	Z,ZK	4
Základní poznatky pro navrhování, řízení a hodnocení větracích a klimatizačních systémů. Navrhování podle požadavků na úpravu teplného a vlhkostního stavu a kvality ovzduší v pobytových i technologických prostorech.			
2162019	Průmyslová vzduchotechnika	KZ	4
Navrhování a funkční vlastnosti větracích zařízení pro technologické prostory. Přenos tepla a hmoty a aerodynamické výpočty systémů. Energetické nároky systémů.			
2162035	Alternativní zdroje energie	KZ	4
Principy a základy využití alternativních zdrojů energie v budovách. Sluneční energie. Tepelná čerpadla. Využití biomasy.			
2162064	Snižování hluku a vibrací	KZ	4
Student bude seznámen se základními akustickými veličinami, které slouží pro hodnocení hluku.			
2162066	Zásobování teplem	KZ	4
Centralizované zásobování teplem se zdroji tepla ve výtopenském a teplárenském režimu. Zdroje tepla. Tepelné sítě. Obnovitelné zdroje energie v sítích CZT			
2162113	Vytápění	KZ	4
Rozšíření znalostí z oboru vytápění obytných a průmyslových budov. Navrhování konvekčních i sálavých otopných soustav.			
2162700	Experimentální metody 1	KZ	4
Úvod do studia experimentální techniky v oboru technika prostředí			
2163033	Projekt IB I.	Z	6
Projektování větracích a klimatizačních zařízení včetně čištění plynů a snižování hluku. Projektování vytápěcích zařízení, rozvodů tepla a systémů pro využívání alternativních zdrojů energie.			
2163034	Projekt IB II.	Z	6
Projektová a experimentální řešení zařízení techniky prostředí. Optimalizace investičních a provozních nákladů, ekonomické hodnocení ekologických investic.			
A5M13FVS	Fotovoltaické systémy	KZ	4
Solární energie a její využití pomocí fotovoltaických systémů. Fotovoltaický jev, fotovoltaické články a jejich charakteristiky, fotovoltaické moduly (konstrukce, technologie, parametry). Fotovoltaické systémy včetně způsobu konservace energie. Aplikace fotovoltaických systémů, optimalizace jejich provozních podmínek. Základní ekonomické a ekologické aspekty, současné trendy. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M13FVS			
A5M13NZZ	Nezávislé zdroje	KZ	4
Přehled možností dodávky elektrické energie ze zdrojů nezávislých na energetické síti. Elektrochemické zdroje (akumulátory), základní vlastnosti a použití. Typy UPS pro aplikaci v inteligentním domě. Ostatní druhy nezávislých zdrojů elelektrické . energie a jejich využití. Provozní vlastnosti nezávislých zdrojů a jejich vzájemné vazby při aplikaci v IB. Spolupráce energetické sítě a nezávislých zdrojů, zlepšení energetické bilance objektu, perspektivní typy akumulačních zdrojů Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M13NZZ			
A5M14RPI	Rozvody elektrické energie a pohony	Z,ZK	5
http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M14RPI Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M14RPI			
A5M15ES1	Elektrické světlo 1	KZ	4
http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M15ES1 Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M15ES1			
A5M16EUE	Ekonomika užití energie	KZ	4
Organizace a řízení energetického hospodaření podniku, budov či energetických systémů. Energetická potřeba a spotřeba, energetické bilance. Energetické charakteristiky agregátů, druhotné zdroje energie. Energetický audit a studie proveditelnosti, optimalizace energetického hospodaření energetických systémů. Ceny a tarify, ekonomická a finanční analýza. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M16EUE			
A5M16FIP	Finance podniku	KZ	4
Úvod do financí, současná hodnota, cena příležitosti. Anuita, perpetuita, složené a jednoduché úročení. Dlouhodobé financování. Hodnota akcií a obligací. Metody hodnocení efektivnosti investic. IRR, NPV. Volba doby porovnání, roční ekvivalentní hodnota NPV. Vliv inflace a daní na finanční rozhodnutí. Model CAPM, základy teorie portfolia. Citlivostní analýza a analýza rizika. Finanční riziko. Krátkodobé finanční plánování a rozhodnutí. Dividendová politika. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M16FIP			
A5M34ELE	Elektronika	KZ	4
Předmět poskytuje studentům úvodní poznatky o současných základních pasivních a aktivních elektronických součástkách. Struktura, fyzikální a obvodové vlastnosti součástek jsou vysvětlovány do podrobnosti přiměřené zaměření studijního programu. Dále se probírá se chování součástek při práci s malými i velkými signály analogovými, číslicovými a optickými. Ukazuje metodiku práce návrhu základních aplikačních obvodů s elektronickými součástkami. V laboratořích se pak provádějí měření nejdůležitějších aplikací moderních polovodičových součástek. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M34ELE			
A5M34EZS	Elektronické zabezpečovací systémy	KZ	4
Ochrana budov před vnikem neoprávněných subjektů, okolí budov (perimetrická ochrana), ochrana budov proti vniku neoprávněných subjektů (plášťová ochrana, prostorová ochrana, detektory pohybu a obsazení prostoru), ochrana vnitřního vybavení a předmětů (předmětová ochrana), ochrana proti sabotáži zařízení. Přístupové systémy mechanické, elektronické a biometrické. Ochrana proti úniku energetických médií (plyn, voda, teplo), Ochrana osob před negativními vlivy prostředí a monitorovací systémy hlášení nouzových stavů (přehřáto, podchlazeno, zvýšení obsah plynů, atd.).Komponenty zabezpečovacích zařízení (mechanické zabezpečení, senzory, aktuátory, napájení, atd.), řídicí a komunikační jednotky, sběrnicové datové systémy pro zabezpečení, prostředky zajištění komunikace a přenosu datových zabezpečovacích signálů s vnějším prostředím, CCTV - uzavřené kamerové okruhy. Systémy řízení a zabezpečení inteligentních budov z hlediska komplexní propojení přístupových, řídicích a zabezpečovacích systémů. Spolehlivost systémů a spolehlivostní modely, dynamické a hybridní zálohování, logická chybovost systémů (chybování bezpečné a nebezpečné). Protipožární zabezpečovací systémy elektronické a hlásiče. Legislativa. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M34EZS			
A5M38MEB	Měření v budovách	KZ	4
Předmět seznámí studenty s principy využívanými pro měření základních fyzikálních veličin v budovách. Protože většina měřených veličin je převedena na elektrický signál a v této formě vyhodnocována, je podán i přehled měření vybraných elektrických veličin. Předmět je určen zejména pro studenty, kteří neabsolvovali v bakalářské etapě předměty Elektrická měření a Senzory a převodníky na elektrotechnické fakultě. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M38MEB			
A5M38SBD	Sběr a přenos dat	KZ	4
Kategorizace SPD. Metalické, optické a bezdrátové přenosové médium. Centralizované a distribuované SPD systémy. Model ISO/OSI. Propojování distribuovaných systémů. Základní prostředky SPD. Počítačové sítě v SPD systémech budov. Bezdrátové SPD systémy. Distribuované systémy řízení budov. Distribuované systémy sběru dat z měřičů médií. Systémy pro řízení osvětlení. Modemy (PSTN, GSM, PLC, rádiové).			
A5M38SZS	Senzory a sítě	Z,ZK	4
Aplikace senzorů v budovách, ... Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A5M38SZS			

A5M99PR1	Projekt 1	Z	6
Téma práce si student, vybere z nabídky témat, které vypíší odborné katedry. Na vypisovaná témata v "Projektu 1" navazují témata "Projektu 2" s vyšším stupněm obtížnosti. Zadání projektu podléhá schválení fakultního garanta nebo tutora.Výběr práce schvaluje tutor studenta. Práce bude veřejně prezentována.			
A5M99PR2	Projekt 2	Z	6
Téma práce si student, vybere z nabídky témat, které vypíší odborné katedry. Zadání "Projekt 2" navazuje na "Projekt 1" s vyšším stupněm obtížnosti. Zadání projektu podléhá schválení fakultního garanta studia - tutora. Výběr práce schvaluje tutor studenta. Práce bude veřejně prezentována.			
ADIP26	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	26
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.			
B5M99SCT	Technologie pro Smart Cities	Z,ZK	4
Úvod do problematiky Smart Cities. Implementace a hodnocení Smart Cities. Měření a regulace v systémech budov. Energetika v městském prostředí. Doprava ve Smart City. Elektromobilita. Asistivní technologie. Bezpečnost a resilience. Urbanismus a veřejná prostranství. Cirkulární ekonomika a odpadové hospodářství, vodní hospodářství, recyklace. ICT – městské platformy, nástroje pro sběr a vizualizaci dat, energetický management. Senzorické sítě, technologie pro přenos dat, měření spotřeb, principy návrhu low-power. IoT – bezdrátové technologie pro přenos dat (sítě LoRaWAN, NB-IoT, SigFox) - exkurze.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 19:03 hod.

Letectví a kosmonautika

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Obor Avionika - průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Průchod studijním plánem: Letectví a kosmonautika - obor Avionika
Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka
Garant oboru studia:
Program studia: Letectví a kosmonautika
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
BEZM	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry** *Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Petr Novák, Zdeněk Burian, Adam Bouřa, Pavel Mlejnek **Radek Havlíček** Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B9M38PRM	**Projektové řízení a marketing** *Štěpánka Uličná, Petr Žemlička Petr Žemlička (Gar.)*	Z,ZK	2	2P+1C	Z	P
B9M38PSL	**Přístrojové systémy letadel** *Jan Roháč **Jan Roháč** Jan Roháč (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B9M38AML	**Aerodynamika a mechanika letu** *Jiří Nožička, Jakub Suchý **Jan Roháč** Jiří Nožička (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+4L	Z	PO
B3M37KIN	**Kosmické inženýrství** *Václav Navrátil, Kristian Hengster-Movric, René Hudec, Stanislav Vítek, Martin Hromčík, Martin Urban **Stanislav Vítek** René Hudec (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
BE9M04PRE	**Presentation Skills** *Dana Saláková, Petra Jennings, Erik Peter Stadnik **Petra Jennings** Dana Saláková (Gar.)*	KZ	2	2C	Z	PO
2016_MLAKVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B9M38TYP	**Týmový projekt** *Jan Roháč, Martin Šipoš **Jan Roháč** Jan Roháč (Gar.)*	KZ	6	0P+6C	L	P
BE9M04AKP	**Academic Writing** *Petra Jennings **Petra Jennings** Michael Ynsua (Gar.)*	KZ	2	2C	L	PO
B9M36BEP	**Bezpilotní prostředky** *Milan Rollo **Milan Rollo** Milan Rollo (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+2L	L	PO
B9M38INA	**Integrovaná avionika** *Jan Roháč, Martin Šipoš **Jan Roháč***	Z,ZK	6	2P+2L	L	PO
2016_MLAKPV	**Povinně volitelné předměty** *B3M33ARO,B9M38EML,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 2 Max. předm. 2	Min/Max 8/19			PV
2016_MLAKVOL	**Volitelné odborné předměty**	Min. předm. 0	Min/Max 0/999			V

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
B9M38LKS	**Letecké konstrukce a stavba letadel** *Robert Theiner **Robert Theiner** Robert Theiner (Gar.)*	Z,ZK	5	3P+1C	Z	P
B3M37LRS	**Letecké rádiové systémy** *Pavel Kovář **Pavel Kovář** Pavel Kovář (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B9M38POL	**Pohony letadel** *Jan Klesa **Jan Roháč***	Z,ZK	5	3P+1C	Z	P
B9M35SRL	**Systémy řízení letu** *Martin Hromčík **Martin Hromčík** Martin Hromčík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PO
2016_MLAKPV	**Povinně volitelné předměty** *B3M33ARO,B9M38EML,..... (pokračování viz seznam skupin níže)*	Min. předm. 2 Max. předm. 2	Min/Max 8/19			PV
2016_MLAKVOL	**Volitelné odborné předměty**	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
2016_MLAKPV	**Povinně volitelné předměty**	**Min. předm. 2** **Max. předm. 2**	**Min/Max** 8/19			**PV**
B3M33ARO	Autonomní robotika	B9M38EML	Experimentální metody v letectví ...	B9M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	
B9M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření					
2016_MLAKVOL	**Volitelné odborné předměty**	**Min. předm. 0**	**Min/Max** 0/999			**V**

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
B3M33ARO	Autonomní robotika	Z,ZK	7
Předmět Autonomní Robotika naučí pricipům potřebným k vývoji algoritmů pro inteligentní mobilní roboty jako jsou například algoritmy pro: (1) Mapování a lokalizaci (SLAM) a kalibraci sensorů (např. lidaru či kamery). (2) Plánová í cesty v existující mapě, či planování explorace v částečně neznámé mapě. Očekává se, že studenti mají pracovní znalost matematické analýzy, optimalizace, linearní algebry, pravděpodobnostní teorie, statistiky, programování v pythonu a algoritmů strojového učení.			
B3M37KIN	Kosmické inženýrství	Z,ZK	6
Předmět studenty seznamuje se základy fyziky kosmického prostředí a s technologiemi používanými v kosmických systémech, tělesech a nosičích a s metodami sloužícími pro návrhy a přípravy kosmických misí. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení kosmických těles a jeho odolnosti na vnější vlivy kosmického prostředí, rozbor přístrojů a systémů pro kosmická tělesa a metody jejich testování. Poskytne základní přehled o trajektoriích kosmických těles a jejich aplikacích. Předmět se rovněž zabývá optoelektronikou v kosmických systémech, užívaným senzorům, jejich modelování a popisu. Rozebírá principy souvisejících výpočtů, simulací a jejich zpracování.			
B3M37LRS	Letecké rádiové systémy	Z,ZK	6
Předmět seznamuje studenty s leteckou radiotechnikou, leteckou analogovou, digitální a družicovou komunikací, leteckou navigací včetně družicové, primární, sekundární a pasivní rádiovou lokací. Předmět poskytne studentům teoretické a praktické znalosti o fungování leteckých rádiových systémů a jejich integraci s ostatními systémy letadel.			
B9M35OFD	Odhadování, filtrace a detekce	Z,ZK	4
Předmět seznamuje posluchače s popisem neurčitosti nepozorovatelných veličin (parametrů a stavu dynamického systému) jazykem teorie pravděpodobnosti a s metodami jejich odhadování. Na základě bayesovské formulace problému jsou odvozeny algoritmy odhadování (parametry ARX modelu, Gaussian Process Regression) a filtrace (Kalmanův filtr) a detekce (testování hypotéz na základě věrohodnostního poměru), diskutována jejich numericky robustní implementace a řešení reálných aplikačních problémů v oblasti průmyslových regulací, robotiky a avioniky.			

B9M35SRL	Systémy řízení letu	Z,ZK	6
Předmět se zabývá problematikou návrhu algoritmů řízení pro autopiloty a navazující automatizované letadlové řídicí systémy (udržování letové hladiny, kurzu, přistávací manévr apod.). Při návrhu a simulacích budeme vycházet z reálných modelů našich i zahraničních existujících letadel, podrobné informace se dozvíte o řídicím a informačním systému evropských Airbusů. Vedle klasických metod (ZPK, frekvenční metody) a postupného uzavírání jednotlivých zpětnovazebních smyček se naučíme využívat i modernější mnoharozměrové regulátory pro zaručení optimality či robustnosti výsledného řídicího systému, což klasický návrh nemůže nikdy zcela postihnout. Závěrečné přednášky a cvičení jsou věnovány algoritmům plánování trajektorie a antikolizním systémům.			
B9M36BEP	Bezpilotní prostředky	Z,ZK	4
Předmět se zaměřuje na oblast bezpilotních prostředků. Primární důraz bude kladen na bezpilotní vzdušné prostředky, nicméně tématika bude pokrývat i prostředky určené pro plavbu na hladině a prostředky pozemní. V předmětu se budou blíže probírat specifika konstrukcí a pohonů, senzorů pro navigaci, řízení a stabilizace a telemetrických systémů. Dané znalosti budou dále rozšířeny o moderní metody pro navigaci, řízení letu včetně jeho vedení po trati a sledování cílů. Studenti budou zevrubně seznámeni s plánováním trajektorií a možnými aplikacemi z pohledu uživatelského senzorického vybavení. Zmíněny budou právní aspekty provozu bezpilotních prostředků.			
B9M38AML	Aerodynamika a mechanika letu	Z,ZK	6
Předmět poskytuje přehled hlavních poznatků z letecké aerodynamiky a mechaniky letu. V úvodní části předmětu jsou studenti seznámeni s modely a rovnicemi pro proudění nestlačitelné tekutiny a poté jsou odvozeny rovnice popisující silový a momentový účinek proudění na povrch aerodynamického profilu a křídla. V další části jsou odvozeny důležité vztahy popisující projevy stlačitelnosti, které jsou dále opět aplikovány na obtékání aerodynamických těles při vysokých subsonických a supersonických rychlostech. V rámci předmětu jsou probrány základní režimy mechaniky letu a základy návrhu vrtulí.			
B9M38EML	Experimentální metody v letectví a zkoušení letadel	KZ	4
Seznámení se základními metodami měření neelektrických veličin, postupy provádění inženýrských experimentů, vyhodnocení a zpracování získaných dat. Seznámení se základními metodami zkoušení letadel, specifika testování leteckých konstrukcí. Zpracování samostatných laboratorních úloh a praktické ukázky experimentální techniky a postupů.			
B9M38INA	Integrovaná avionika	Z,ZK	6
Předmět Integrovaná modulární avionika (IMA) se zaměřuje na moderní koncept přístupu k vývoji a návrhu letadlové elektroniky (avioniky), kde se přechází od distribuovaných HW systémů k SW blokům. Ty si pomocí vysokorychlostních spojení vyměňují data v aplikacích spojených s placenou leteckou přepravou osob. Existující předpisová základna a sdílení leteckého prostoru definují požadavky na přesnost, spolehlivost a funkčnost elektronických systémů i v případě výskytu poruchy. V předmětu se studenti dozvědí detaily ohledně požadavků na tzv. safety-critical multi-senzorové systémy, metody zpracování dat z přeurčených systémů, metody detekce poruch, způsob volby primárního výpočetního a kontrolního systému v paralelních architekturách, sběrnicové technologie a metody testování/certifikace leteckých přístrojů.			
B9M38LKS	Letecké konstrukce a stavba letadel	Z,ZK	5
Předmět má vstupní charakter pro studenty oboru letadlová a kosmická netechnika, avionika i letecký provoz. Předmět studenty seznamuje se základní návrhovou filosofií leteckých konstrukcí, rolí stavebních předpisů. Popisuje základní druhy zatížení letadel, zejména letová a hmotové charakteristiky letounů. V popisné části rozebírá uspořádání leteckých konstrukcí, jejich členění a popis a vysvětluje přenos silových účinků jejími nosnými částmi.			
B9M38POL	Pohony letadel	Z,ZK	5
Předmět seznamuje s teorií propulze letadel, výpočtem tepelných oběhů leteckých motorů a základy aerodynamiky a termodynamiky komponent leteckých motorů. Je analyzován vliv návrhových parametrů systému na celkovou účinnost pohonu a tím i na spotřebu paliva pro daný tah propulsního systému a rychlost letu. Dále jsou uvedeny konstrukční uspořádání pohonných jednotek a energetických systémů letadel a kosmické techniky a vysvětleny funkce jejich základních konstrukčních prvků. Pozornost je věnována vzájemnému porovnání a volbě vhodného druhu pohonné jednotky. Jsou probrány ekologické aspekty provozu leteckých motorů a současná i alternativní paliva a zdroje energie.			
B9M38PRM	Projektové řízení a marketing	Z,ZK	2
V současné době se v podnicích provádí velká část jednorázových prací formou projektů. Tyto projekty jsou často rozhodující součástí strategického managementu podniku. Cílem projektu může být například rychlé zavedení nového produktu do výroby a jeho následné uplatnění na trhu a k tomu napomáhá jak projektové řízení, tak i marketing.			
B9M38PSL	Přístrojové systémy letadel	Z,ZK	6
Předmět studenty seznamuje s aktuální technologií užívanou v letadlových palubních přístrojích, systémech a senzorice pracujících v nízkofrekvenční oblasti a s metodami sloužícími pro zpracování systémových dat. Předmět zahrnuje detailní popis přístrojového vybavení letadel a jeho odolnosti na vnější vlivy, popis zdrojů elektrické energie na letadle a výkonové elektrotechniky, rozbor přístrojů a systémů pro měření motorových a aerometrických veličin, a popis prostředků havarijní a provozní diagnostiky. Předmět se rovněž věnuje oblasti inerciálních navigačních prostředků, užívaným senzorům a systémům, jejich modelování a popisu. Předmět se věnuje avionice malých i velkých dopravních letadel a i bezpilotních prostředků.			
B9M38TYP	Týmový projekt	KZ	6
Předmět je průpravou pro týmovou práci. Student si prakticky ověří postupy řízení projektu z pohledu "trojimperativu" a metodám nutných pro týmovou spolupráci. Přitom rozvine své schopnosti spolupracovat na řešení společného tvůrčího inženýrského úkolu v laboratoři. Jednotlivé úkoly jsou zadávány a dozorovány zkušenými odborníky s praxí v průmyslových či výzkumných projektech. Předmět podporuje kreativní myšlení studentů, rozvoj jejich tvořivosti a posiluje jejich schopnosti práce v týmu.			
B9M38VBM	Videometrie a bezdotykové měření	Z,ZK	4
Náplní předmětu je problematika obrazových senzorů CCD, CMOS a optoelektronických senzorů obecně i jejich použití v systémech bezkontaktního měření na principech videometrie. Dále to je záření a vlnění, jejich vlastnosti, chování a využití pro získání informace o objektu, optická projekční soustava, návrh měřicích kamer a zpracování jejich signálu. V rámci laboratoří studenti také vyřeší jeden samostatný projekt - návrh a realizace optoel. snímače polohy.			
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.			
BE9M04AKP	Academic Writing	KZ	2
Cíl tohoto kurzu není zvýšit studentovu úroveň angličtiny, ale zlepšit dovednosti v oblasti akademického psaní. Tento kurz není příležitost pro studenty nechat si zkontrolovat či opravit své texty - cílem tohoto kurzu je, aby byl student schopen psát (lépe) anglicky na akademické úrovni. Předpokládaná úroveň angličtiny na začátku kurzu je B2-Upper-Intermediate. Pokud je stávající úroveň angličtiny studenta příliš nízká, musí si student své znalosti samostatně zlepšit (mimo tento kurz). Pravidelným psaním v angličtině během tohoto kurzu si studenti přirozeně zvýší svou úroveň angličtiny.			
BE9M04PRE	Presentation Skills	KZ	2
Celkový cíl tohoto kurzu je rozvíjet komunikační a jazykové dovednosti za účelem plánování a realizace efektivní prezentace. Studenti budou provedeni postupně skrze všechny klíčové body prezentování - od jejich přípravy a schopnost představit se až k závěrečnému shrnutí. Studenti jsou pomocí interaktivních metod instruováni k úspěšnému předávání svých myšlenek a nápadů v logickém pořadí a uspořádaných celcích, to vše stručně, jasně a výstižně. Důraz je kladen na nezávislé kritické myšlení a na správnou formulaci prezentovaných myšlenek. Během tohoto kurzu si studenti procvičí dovednosti, které jim umožní stát se lepšími řečníky a přednášejícími.			
BEZM	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry	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.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 25. 06. 2022 v 19:04 hod.