

Doporu ený pr chod studijním plánem

Název pr chodu: Elektronika a komunikace - Komunikace a zpracování informace

Fakulta: Fakulta elektrotechnická

Katedra:

Pr chod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Komunikace a zpracování informace

Obor studia, garantovaný katedrou:

Garant oboru studia: prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.

Program studia: Elektronika a komunikace

Typ studia: Navazující magisterské prezen ní

Poznámka k pr chodu:

Kódování rolí p edm t a skupin p edm t :

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

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

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

íslo semestru: 1

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BEZM	Bezpe nost práce v elektrotechnice pro magistry Vladimír K la, Radek Havlí ek, Ivana Nová, Josef ernohous, Petr Novák, Zden k Burian, Adam Bou a, Pavel Mlejnek Radek Havlí ek Vladimír K la (Gar.)	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M31DSP	Pokro ilé metody DSP Pavel Sovka, Petr Pollák Pavel Sovka Pavel Sovka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P
B3M35DRS	Dynamika a ízení sítí Kristian Hengster-Movric Zden k Hurák Michael Šebek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
B2M32MKSA	Mobilní komunika ní sít Zden k Be vá , Robert Beš ák, Pavel Mach Pavel Mach Zden k Be vá (Gar.)	Z,ZK	6	2P + 2L	Z	PV
2021_MEKVOL	Volitelné odborné p edm ty	Min. p edm. 0	Min/Max 0/999			V

íslo semestru: 2

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B2M32BTSA	Bezdrátové technologie Zden k Be vá , Jan Plachý, Lukáš Vojt ch, Zbyn k Kocur Lukáš Vojt ch Zden k Be vá (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	Kompresce obraz a signál Karel Fliegel, Stanislav Vítek, František Rund, Václav Vencovský Karel Fliegel Stanislav Vítek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
2021_MEKPV8B	Povinn volitelné p edm ty programu B2M31ADAA,B2M37CIR,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 5 Max. p edm. 5	Min/Max 30/30			PV

íslo semestru: 3

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
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, Ji í 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 <i>Jan Sýkora Jan Sýkora Jan Sýkora (Gar.)</i>	Z,ZK	6	3P+1C	Z	PV
2021_MEKPV8B	Povinn volitelné p edm ty programu <i>B2M31ADAA,B2M37CIR,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)</i>	Min. p edm. 5 Max. p edm. 5	Min/Max 30/30			PV

íslo semestru: 4

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) <i>Vyu ující, auto i a garantí (gar.)</i>	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25	22s	L	P
2021_MEKPV8B	Povinn volitelné p edm ty programu <i>B2M31ADAA,B2M37CIR,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)</i>	Min. p edm. 5 Max. p edm. 5	Min/Max 30/30			PV

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

Kód	Název skupiny p edm t a kódy len této skupiny p edm t (specifikace viz zde nebo níže seznam p edm t)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2021_MEKPV8B	Povinn volitelné p edm ty programu	Min. p edm. 5 Max. p edm. 5	Min/Max 30/30			PV
B2M31ADAA	Adaptivní metody zpracování sign ...	B2M37CIR	íslicové obvody a jejich implem ...	B4M33DZO	Digitální obraz	
B2M32IBEA	Informa ní bezpe nost	B3M35ORR	Optimální a robustní ízení	B3M35PSR	Programování systém reálného a ...	
B4M33SSU	Statistické strojové u ení	B2M17SBS	Ší ení vln pro bezdrátové spoje	B2M32THOA	Teorie hromadné obsluhy	
B2M01TIK	Teorie informace a kódování					
2021_MEKVOL	Volitelné odborné p edm ty	Min. p edm. 0	Min/Max 0/999			v

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
B2M01TIK	Teorie informace a kódování P edm t seznamuje studenty s matematickými základy zpracování digitální informace. Jsou vyloženy metody efektivního kódování (Lempel-Ziv) a možnosti p enosu informace informa ním kanálem (Shannonova v ta). Dále jsou uvedeny základy schémat pro sdílení utajené informace (secret sharing schemes). V druhé ásti je v nována pozornost kód m pro detekci a opravu chyb. V neposlední ad slouží kurs jako panoráma rozli ných matematických partií používaných v teorii informace (teorie pravd podobnosti, náhodné procesy, ergodická teorie, algebra). Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0B01TIK	Z,ZK	6
B2M17SBS	Ší ení vln pro bezdrátové spoje Cílem p edm tu je seznámit studenta s bezdrátovým p enosovým kanálem v reálném prost edí z hlediska ší ená vln pro pot eby plánování pozemních i družicových bezdrátových spoj . Nápl zahrnuje jak hlubší teoretické základy ší ení rádiových vln v atmosfé e, tak praktické postupy návrhu pozemních i družicových, pevných i mobilních spoj v r zných frekvencích pásmech dle doporu ení ITU-R.	Z,ZK	6
B2M31ADAA	Adaptivní metody zpracování signál Tento p edm t prezentuje základní principy adaptivních algoritm pro filtraci, estimaci, predikci, dekorelaci, separaci a beamforming. Absolvent bude obeznámen se základními principy návrhu a analýzy adaptivních systém .	Z,ZK	6
B2M31DSP	Pokro ilé metody DSP P edm t navazuje na základní kurs zpracování signál a seznamuje s pokro ilými metodami analýzy a zpracování íslicových signál . Absolvent bude znát principy metod analýzy íslicových signál a um t je prakticky používat. Nau í se znát podmínky použití korela ní, spektrální a koheren ní analýzy náhodných signál , metod rozkladu na hlavní a nezávislé komponenty, asov -frekvencích transformací a metod pro ur ování vazby mezi náhodnými signály. D raz bude kladen na získání schopnosti interpretovat výsledky analýz signál .	Z,ZK	6
B2M32BTSA	Bezdrátové technologie P edm t seznamuje se základními principy a funkcemi bezdrátových sítí používaných v r zných, nejen pr myslových, oblastech. Student pochopí architekturu, principy komunikace a protokoly používané jednotlivými technologiemi a získá p ehled o jejich využitelnosti v praxi. Po absolvování p edm tu se studenti dokáží orientovat v problematice bezdrátových sítí, budou schopni ešit problémy spojené s nasazením t chto sítí, jejich provozem i vývojem komponent bezdrátových sítí budoucnosti.	Z,ZK	6

B2M32IBEA	Informa ní bezpe nost	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit studenty s nejd ležit íjšími aspekty informa ní bezpe nosti. Pozornost je v nována jak základním stavebním blok m jako jsou symetrické a asymetrické kryptosystém , i hashovací funkce, ale i kryptografickým protokol m, ve kterých se kryptografické algoritmy používají			
B2M32MKSA	Mobilní komunika ní síť	Z,ZK	6
P edm t seznamuje s principy a funkcemi mobilních bu kových sítí zejména s ohledem na aktuáln nasazované a budoucí technologie pro mobilní komunikace. Student pochopí architekturu a principy fungování jednotlivých generací mobilních sítí od GSM, p es UMTS a LTE až k LTE-A. P edm t studenty seznámí i s vybranými technikami a zp soby komunikace pro bu kové mobilní síť p íší generace (5G). Po absolvování p edm tu se studenti dokáží orientovat v problematice bu kových mobilních sítí a budou schopní ešit problémy spojené s provozem a plánováním t chto sítí. P edm t je vyu ován v anglickém jazyce s možností konzultací v eském jazyce.			
B2M32THOA	Teorie hromadné obsluhy	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je získat p ehled dimenzování telekomunika ních sítí na základ poznatk z teorie hromadné obsluhy (THO) a seznámit se s možnostmi simulace a modelování sítí z hlediska posouzení kvality obsluhy (GoS) i jakosti služby (QoS). Záv ry z THO jsou aplikovány na typy obsluhových systém a telekomunika ních sítí, které se v sou asné dob provozují a rozvíjejí. Teoretické poznatky o modelech obsluhových systém umož ůjí aplikaci i na jiné obsluhové systémy než ryze telekomunika ní.			
B2M37CIR	Íslicové obvody a jejich implementace v radiotechnice	Z,ZK	6
P edm t je ur en pro studenty, kte í se cht í nau it prakticky navrhovat obvody íslicového zpracování signál a prakticky je ov ita na vývojových deskách se signálovými procesory nebo specializovanými obvody. Pozornost je soust ed na realizaci modulátor a obvod íslicové konverze signálu, algoritm kódování/dekódování, které jsou sou ástí komunika ního et zce a hlavn jejich efektivní realizaci s minimálním pot ebným výpo etním výkonem použitého procesoru nebo hardwaru.			
B2M37KASA	Kompresce obraz a signál	Z,ZK	6
P edm t se zabývá problematikou kompresních metod, které jsou nedílnou sou ástí sou asných komunika ních systém . Cílem je seznámit studenty s koncepcí a východisky algoritm pro ztrátovou a bezetrátovou kompresi obrazu, zvukových signál a e í (entropie, redundance a irelevance informace). V rámci laboratorních úloh se studenti setkají s p ímou implementací jednotlivých algoritm , v etn subjektivních a objektivních metrik hodnocení kvality.			
B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikacích	Z,ZK	6
P edm t rozší ůje a prohlubuje témata základních kurz teorie komunikace v následujících hlavních oblastech. 1) Pokro ílé kapitoly teorie informace v kódování a teorie informace v komunika ních sítích vytvá í základní rámec pro pochopení princip kódování v jedno-uživatelských a multi-node/multi-user scéná ích. 2) Algebraické kódování p edstavuje klasické partie blokových a konvolu ních kód . 3) Pokro ílé kódovací techniky se zam ůjí na turbo, LDPC, Space-Time kódy a Wireless Network Coding. 4) Pokro ílé dekódovací techniky, zejména iterativní a multi-user dekódování, jsou základním nástrojem pro dekódování kód p íblížujících se kapacit kanálu.			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systém , nau it je používat interní periferie procesoru, p ipojit externí obvody ke sb rnicí procesoru a realizovat rozší ení pam ového nebo vstupn /výstupního prostoru. Nau it studenty vytvo it jednoduché programy v jazyce symbolických adres, v jazyce C a kombinaci obou jazyk . Po absolvování p edm tu by m l student m lum t navrhnout a zrealizovat jednodušší mikroprocesorový systém v etn p ipojení nezbytných periférií a realizace pot ebného programového vybavení.			
B2M37SEK	Synchronizace a ekvalizace v digitálních komunikacích	Z,ZK	6
Vysv tlujeme principy zpracování signálu p íjima e (synchronizace a ekvalizace) p ír chodu signálu parametrickým kanálem a jejich možné varianty implementací. Zabýváme se prakticky d ležitými p ípady algoritm pro parametrické kanály s fázovou, frekven ní a asovou parametrizací, pro kanály s mnohocestným ší ením a MIMO kanály. Zabýváme se úlohou synchronizace a ekvalizace ve vztahu k detekci dat v parametrickém kanálu. Rozebíráme všechny základní kategorie algoritm CSE: dop edné, zp tnovazební, iterativní a rekursivní v etn odpovídajícího teoretického pozadí teorie odhadu parametr a zp tnovazebních a iterativních systém .			
B2M37PROJ6	Projekt - project	Z	6
Samostatná práce ve form projektu. Tema práce si student vybere z nabídky temat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra i katedry. Projekt bude obhájován v rámci p edm tu. V rámci tohoto p edm tu je možné (obvyklé) ešit díl í problém diplomové práce. Proto doporu ůje zvolit si téma diplomové práce již p ed po átkem 3. semestru a jeho v asný výb r nepodcenit. Absolvování p edm tu projekt musí mít jasn definovaný výstup, nap íklad technickou zprávu i programový produkt, který je ohodnocen zápo tem. Nabídka projekt https://www.fel.cvut.cz/education/semestralni-projekty.html			
B3M35DRS	Dynamika a ízení sítí	Z,ZK	6
P edm t reaguje na poptávku po porozum ní sítím - rozsáhlým a složitým dynamickým systém m, které vzniknou propojením díl ích podsystém a komponent. Nebudeme se omezovat na jednu fyzikální i technologickou doménu, ale naopak budeme analyzovat jevy společ né pro r zné domény, v etn společ enských, ekonomických i biologických. Budeme společ n analyzovat, co mají společ ného formace bezplotních letoun , kolony aut na dálnici, výroba a spot eba elektrické energie ve smart gridu, realizace bezdrátového hovoru v mobilní telefonní síti, ovliv ování ve ejného mín ní na Facebooku i p enos nakažlivých nemocí. U takových sítí je povaha výsledného dynamického chování dána jak povahou díl ích podsystém a komponent, tak i zp sobem jejich propojení (topologie sít), a porozum ní t mto souvislostem jde daleko za hranice konkrétních aplika ních domén. V první ásti p edm tu si p edstavíme základní teoretické a výpo etní nástroje pro analýzu sítí, a to zejména z oblasti algebraické teorie graf a sí ových algoritm . Ve druhé ásti se budeme na sí dívat jako na dynamický systém a budeme studovat její dynamické vlastnosti a zp soby, jak tyto vlastnosti ovlivnit. K tomu budeme využívat aparát z teorie automatického ízení. V záv re né ásti p edm tu si ukážeme n které další užite né nástroje pro analýzu i syntézu jako jsou distribuovaná optimalizace i vlnový popis.			
B3M35ORR	Optimální a robustní ízení	Z,ZK	6
Tento pokro ílý kurz bude zam en na výpo etní metody návrhu algoritm pro optimální a robustní ízení. D raz bude položen na praktické výpo etní dovednosti a realisticky složitá zadání aplika ních problém . Jednotícím konceptem je minimalizace n jakého kritéria. Výsledný regulátor má r zné vlastnosti v závislosti na tom, jaké kritérium je minimalizováno. Oblíbené integráln -kvadratické kritérium (pro lineární systémy tzv. LQR návrh) vedou na stabilizující regulátor s nastavitelným kompromisem mezi velikostí ak ního zásahu a pr b hem chyby regulace. Moderní pojetí optimálního ízení zavádí koncept normy systému. Minimalizace H2 normy systému vede na klasické LQR/LQG ízení, avšak nabízí nová rozší ení. Minimalizace H _∞ nekone no normy oproti tomu sm ůje k zabezpe ení robustnosti, tedy necitlivosti ízení na nep esnosti i chyby v modelu systému. Minimalizace strukturovaného singulárního ísla (ecké mí) pak p edstavuje rozší ení H-nekone no metodologie pro systémy se strukturovanou (vícenásobnou) neur itostí. Robustní ízení je tak možno vid t coby jednu z aplikací optimálního ízení. Výše uvedené optimaliza ní úlohy mohou být ešeny bu offline a nebo online, v reálném ase. Druhý p ístup vede na populární prediktivní ízení založené na modelu (angl. model predictive control, MPC). Dále zahrnuty v tomto p edm tu budou metody pro asov optimální a suboptimální ízení, které jsou velmi užite né v aplikacích se striktními asovými požadavky, jako je kup íkladu polohování teci hlavy pevného disku. P edstavíme si i lineární maticové nerovnosti a semidefinitní programování coby optimaliza ní nástroje pro ešení ady úloh v robustním ízení. Ukážeme si také n které výpo etní metody pro redukci ádu modelu systému a regulátoru.			
B3M35PSR	Programování systém reálného asu	Z,ZK	6
Cílem tohoto p edm tu je poskytnout student m základní znalosti v oblasti vývoje softwaru pro ídicí i jiné systémy pracující v reálném ase. Hlavní d raz bude kladen na vestavné systémy vybavené n kterým z opera ních systém reálného asu (RTOS). Na p ednáškách se studenti seznámí s teorií systém pracujících v reálném ase, která slouží k formálnímu potvrzení správnosti kritických aplikací. Další ást p ednášek bude zam ena na bezpe nostn kritické (safety-critical) aplikace, jejichž selhání m že mít katastrofické následky. Na cvi eních budou studenti ešit nejprve n kolik menších úloh s cílem jednak zvládnout práci se základními komponentami RTOS VxWorks a jednak zm ít asové parametry OS a hardwaru, které jsou pot ebné p í výb ru platformy vhodné pro danou aplikaci. Poté se ešit složit íší úloha - asov náro né ízení modelu, kde bude možno pln využit vlastnosti použitého RTOS. Úlohy na cvi eních se budou ešit v jazyku C.			
B4M33DZO	Digitální obraz	Z,ZK	6
P edm t nau í v po íta i reprezentovat, zpracovávat a interpretovat 2D obraz. První ást p edm tu se zabývá zpracováním obrazu jako signálu bez interpretace. Je vysv tleno po ízení obrazu, lineární i nelineární metody p edzpracování a komprese obrazu. Druhá ást p edm tu nau í metodám segmentace a registrace 2D obraz . Látk je v laboratorních cvi eních procv íována na aplika ních p íkladech, a tak student získá i praktické dovednosti.			
B4M33SSU	Statistické strojové u ení	Z,ZK	6
Cílem statistického strojového u ení je návrh systém (model a algoritm) pro ešení daných úloh na základ jejich áste né znalosti a p íklad . Aplikace strojové u ení lze nap íklad nalézt ve zpracování zvuku a obrazu. P edm t má dva hlavní cíle: 1. prezentovat základní koncepty jako je minimalizace riziku, maximáln v rohodný odhad a Bayesovské u ení			

v etn teoretických aspekt uvedených metod 2. popsat nejd ležit jší modely pro regresi a klasifikaci a ukázat, jak lze tyto modely u it pomocí vysv tlených koncept Studenti získají schopnost konstruovat u ící systémy pro b žné aplikace kombinováním vhodných model a metod u ení.			
BDIP25	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	25
Samostatná záv re ná práce inženýrského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra i katedry. Práce bude obhajována p ed komisí pro státní záv re ně zkoušky.			
BEZM	Bezpe nost práce v elektrotechnice pro magistry	Z	0
Školení seznamuje studenty všech program magisterského studia s elektrickými riziky oboru. Studenti získají pot ebou elektrotechnickou kvalifikaci pro innost na VUT FEL v souladu s platnými p edpisy. Školení se provádí podle p edlohy BEZB. Obsahuje Opakované Základní školení BOZP.			

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

Generováno: dne 15. 05. 2021 v 19:52 hod.