

# Doporu ený pr chod studijním plánem

## Název pr chodu: Specializace Technologie internetu v cí - pr chod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická

Katedra:

Pr chod studijním plánem: Elektronika a komunikace - Technologie internetu v cí

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

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 - 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 garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BEZM	<b>Bezpe nost práce v elektrotechnice pro magistry</b> Vladimír K la, Radek Havlí ek, Ivana Nová, Josef ernohous, Pavel Mlejnek <b>Radek Havlí ek</b> Vladimír K la (Gar.)	Z	0	2BP+2BC	Z	P
B2M37MAM	<b>Mikroprocesory</b> Petr Skalický, Stanislav Vítek <b>Stanislav Vítek</b> Stanislav Vítek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B2M32MKSA	<b>Mobilní komunika ní sít</b> Zden k Be vá , Robert Beš ák, Pavel Mach <b>Pavel Mach</b> Zden k Be vá (Gar.)	Z,ZK	6	2P + 2L	Z	P
B2M31DSP	<b>Pokro ilé metody DSP</b> Pavel Sovka, Petr Pollák <b>Pavel Sovka</b> Pavel Sovka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	P
B2M32PST	<b>Pokro ilé sí ové technologie</b> Zbyn k Kocur, Leoš Bohá <b>Leoš Bohá</b> Leoš Bohá (Gar.)	Z,ZK	6	2P + 2C + 4D	Z	P
B2M34SIS	<b>Struktury integrovaných systém</b> Ji í Jakovenko, Vladimír Janí ek <b>Vladimír Janí ek</b> Ji í Jakovenko (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P

### 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 garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B2M32BTSA	<b>Bezdrátové technologie</b> Zden k Be vá , Pavel Mach, Zbyn k Kocur, Lukáš Vojt ch <b>Ján Ku erák</b> Zden k Be vá (Gar.)	Z,ZK	6	2P + 2L	L	P
B2M34MST	<b>Mikrosystémy</b> Michal Ko í, Miroslav Husák, Adam Bou a, Alexandr Laposa <b>Miroslav Husák</b> Miroslav Husák (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
B2M17SBS	<b>Ší ení vln pro bezdrátové spoje</b> Pavel Pecha <b>Pavel Pecha</b> Pavel Pecha (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
2018_MEKPV4	<b>Povinn volitelné p edm ty programu</b> B2M31ADAA,B2M31AEDA,..... (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 garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B2MPROJ6	<b>Projekt - projekt</b> Ji í Jakovenko, Ivan Pravda, Pavel Máša, František Rund, Jan Šístek, Lubor Jirásek, Tomáš Zeman, Ladislav Oppl <b>František Rund</b> František Rund (Gar.)	Z	6	0p+6s	Z,L	P

2018_MEKPV4	<b>Povinn volitelné p edm ty programu</b> <i>B2M31ADAA,B2M31AEDA,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)</i>	Min. p edm. 5 Max. p edm. 5	Min/Max 30/30			PV
2018_MEKVOL	<b>Volitelné odborné p edm ty2018</b>	Min. p edm. 0	Min/Max 0/999			V

íslo semestru: 4

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) <i>Vyu ující, auto i a garantí (gar.)</i>	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BDIP25	<b>Diplomová práce - Diploma Thesis</b>	Z	25	22s	L	P
2018_MEKVOL	<b>Volitelné odborné p edm ty2018</b>	Min. p edm. 0	Min/Max 0/999			V

### 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
<b>2018_MEKPV4</b>	<b>Povinn volitelné p edm ty programu</b>	Min. p edm. 5 Max. p edm. 5	Min/Max 30/30			PV
B2M31ADAA	Adaptivní metody zpracování sign ...	B2M31AEDA	Analýza experimentálních dat	B2M17ANT	Antény	
B2M37ART	Architektura rádiových p ijíma ...	B2M32DSAA	Diagnostika sí ových aplikací	B2M37DKM	Digitální komunikace	
B2M32IBEA	Informa ní bezpe nost	B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikac ...	B2M34NIS	Návrh integrovaných systém	
B2M34NSV	Návrh systém VLSI	B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	B2M37OBFA	Obrazová fotonika	
B3M35PSR	Programování systém reálného a ...					
<b>2018_MEKVOL</b>	<b>Volitelné odborné p edm ty2018</b>	Min. p edm. 0	Min/Max 0/999			V

### Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
B2M17ANT	<b>Antény</b> Studenti se seznámí s teorií vyza ování elektromagnetických vln a základními principy pro návrh antén. P íslušné metody analýzy zá ení a další anténní parametry jsou ilustrovány na jednotlivých typech antén (liniové, plošné, reflektorové) a jejich soustav (anténních adách). Seminář jsou z ásti po etní, modelovací (využíván software pro simulaci elmag. pole) a praktické (m ení anténních parametr - vyza ovací charakteristiky, zisk a polarizace, impedance antény) P edm t akcentuje zejména fyzikální pochopení d j a studenti tak mohou nabyté znalosti uplatnit i v jiných oborech, kde je základním jevem ší ení a vyza ování vln - optika, akustika.	Z,ZK	6
B2M17SBS	<b>Ší ení vln pro bezdrátové spoje</b> 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	<b>Adaptivní metody zpracování signál</b> 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
B2M31AEDA	<b>Analýza experimentálních dat</b> V rámci p edm tu "Analýza experimentálních dat" se studenti nau í aplikovat základní metody statistických analýz a strojového u ení pro vyhodnocení a interpretaci dat. V rámci cví ení budou studenti zpracovávat a vyhodnocovat dí í úlohy na reálných datech z oblasti zpracování signál v neurov dách. V rámci semestrální práce budou studenti ešit komplexní úlohu a na záv r prezentovat výsledky jejich práce. Cílem p edm tu je studenty seznámit s praktickým využitím základních statistických metod a také nau it je kriticky myslet a získat dovednosti p í samostatném ešení praktických úkol .	Z,ZK	6
B2M31DSP	<b>Pokro ilé metody DSP</b> 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	Z,ZK	6
<p>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.</p>			
B2M32DSAA	Diagnostika sí ových aplikací	Z,ZK	6
<p>První ást p edm tu se zabývá modelováním komplexních sí ových struktur, identifikací jejich charakteristik, rozpoznáváním strukturálních statických i dynamických vzor a detekcí p ípadných anomálií. Druhá ást p edm tu se soust edí na specifi ka ní metody statického i dynamického chování a jejich ov ování. Použití metod je demonstrováno na p íkladech problém sí ových aplikací. Speciální pozornost je v nována nejen diagnostice aplikací v sí ovém prost edí a cloudu, ale i možnostem automatizace diagnostických proces . Cvi ení jsou zam ena na získání praktických dovedností v rámci ešení praktických úloh v domén po íta ových sítí.</p>			
B2M32IBEA	Informa ní bezpe nost	Z,ZK	6
<p>Cílem p edm tu je seznámit studenty s nejd ležit jšími 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.</p>			
B2M32MKSA	Mobilní komunika ní sít	Z,ZK	6
<p>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/LTE-A až k 5G. P edm t studenti seznámí i s vybranými technikami a zp soby komunikace pro budoucí mobilní sít (6G). Po absolvování p edm tu se studenti dokáží orientovat v problematice bu kových mobilních sítí a budou schopni 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.</p>			
B2M32PST	Pokro ilé sí ové technologie	Z,ZK	6
<p>P edm t Pokro ilé sí ové technologie rozši uje znalosti student v oblasti moderních sí ových technologií. Kurs je prakticky orientován a zam en na pokro ilé principy funkce komunika ních protokol v datových sítích. Studenti se prakticky seznámí s problematikou sm rování v Internetu, softwarov edefinovanými sít mi, virtualizovou architekturou sítí, multicastovým sm rováním, protokolem IPv6 a sít mi MPLS. ást p edm tu je také v nována detailnímu vysv tlení funkce transportních protokol TCP/UDP a vysv tlení softwarového p ístupu aplikací k transportním službám datových sítí.</p>			
B2M34MST	Mikrosystémy	Z,ZK	6
<p>P edm t se zabývá systémovou integrací uplat ovanou p í návrhu digitálních a analogových systém s uplat ováním systémového inženýrství, eší propojení r zných typ moderních elektronických systém na ípu a externích. Ukazuje na nové možnosti realizace a aplikace integrovaných mikrosou ástí pracujících s r znými fyzikálními a biochemickými principy a velí inami využívajícími p edevším MEMS technologii, zvyšování spolehlivosti se všemi jejími atributy. P edm t p edstavuje moderní ak ní prvky mikroaktuátory, jejichž ínnost je založena na základních fyzikálních a biochemických principech, v etn základních aplikací v mikromanipulaci, mikrorobotech, mikropohonech, mikrochirurgii, multimédiích, medicín , pr myslu, ízení, automobilismu, apod. V p edm tu jsou uvedeny principy dotykových displej , mikrogenerátor energie. Jsou zde zmín ny základní prvky využití nanotechnologií a nanoelektronických struktur, základní mikrosystémové technologie. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A2M34MST">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A2M34MST</a></p>			
B2M34NIS	Návrh integrovaných systém	Z,ZK	6
<p>Úloha návrhá e integrovaných systém , úroveň abstrakce návrhu - Y diagram. Definování specifikací studie proveditelnosti, kritéria výb ru vhodné technologie. Metodologie modelování a simulace integrovaných systém . Porovnání vlastností - pln zákaznický návrh, hradlová pole, standardní bu ky, programovatelné obvody; aspekty návrhu vysokofrekven ních integrovaných obvod . Jazyky HDL, HDL-A, logická a fyzická syntéza systému. Frond End a Back End návrh. Problematika rozmíst ní (floorplaning), asové analýzy, návrh test a verifikace integrovaných systém .</p>			
B2M34NSV	Návrh systém VLSI	Z,ZK	6
<p>P edm t seznamuje studenta se základy návrhu, syntézy a verifikace systém velmi vysoké integrace a systém na ípu. Student se seznámí se základními stavebními prvky, architekturou a návrhovými postupy využívanými p í realizaci komplexních integrovaných systém , zp soby jejich popisu a postupem jejich syntézy. Nau í se verifika ní strategii, navrhovat a analyzovat testy. Cvi ení jsou pak zam ena na praktický návrh, syntézu a verifikaci rekonfigurovatelného systému na ípu v jazyku popisujícím hardware (VHDL, Verilog).</p>			
B2M34SIS	Struktury integrovaných systém	Z,ZK	6
<p>Seznámení s metodologiemi návrhu analogových, digitálních a optoelektronických integrovaných systém . Detailní popis technologických proces pro výrobu IO; Technologie CMOS a její moderní submikonové trendy; topologie, návrhová pravidla. Technologie mikro-elektro-mechanických integrovaných systém MEMS.</p>			
B2M34ZETA	Návrh zakázkové elektroniky	KZ	6
<p>P edm t se zabývá metodikou pokro ilého návrhu zakázkové elektroniky. Cílem p edm tu je p evést teoretické znalosti p edchozího studia do návrh konkrétních praktických aplikací. Na modelových p íkladech seznamuje studenty s problémy, které se p í návrhu a profesionální výrob asto objevují a eší. P edm t vychází z reálných zkušeností p í vývoji a výrob , ukazuje moderní technologické trendy a sou ástkovou základnu.</p>			
B2M37ART	Architektura rádiových p íjíma a vysíla	Z,ZK	6
<p>P edm t se zabývá architekturami rádiových p íjíma a vysíla a softwarovým rádiem. Studenti jsou seznámeni se zp soby konstrukce a moderními metodami optimalizace funk ních blok rádiových p íjíma a vysíla , jevy spojenými s kmito tovou konverzí, zdroji šumu, šumovou analýzou. Osvojí si systémový návrh rádiových p íjíma a vysíla , návrh úrov ového a kmito tového plánu a jejich optimalizaci. P edm t rovn ž obsahuje výklad blok ísilového zpracování signálu v moderních rádiových p íjíma ích a jejich praktické implementace.</p>			
B2M37DKM	Digitální komunikace	Z,ZK	6
<p>P edm t pokrývá základy teorie digitální komunikace: modulace, klasické kódování, modely kanálu a základní principy dekódování. Výklad je systematicky budován v teoretické linii, která umož ňuje rozkrýt vnit ní vazby a principy. To umož ňí student m vybudovat si znalosti a aktivním zp sobem je užít p í návrhu a konstrukci komunika ního systému. P edm t vytvá í základnu pro navazující pokro ilé kurzy teorie komunikace.</p>			
B2M37KDKA	Kódování v digitálních komunikacích	Z,ZK	6
<p>P edm t rozši uje a prohlubuje témata základních kurz teorie komunikace v následujících hlavních oblastech. 1) Pokro ilé 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 ilé kódovací techniky se zam ují na turbo, LDPC, Space-Time kódy a Wireless Network Coding. 4) Pokro ilé dekódovací techniky, zejména iterativní a multi-user dekódování, jsou základním nástrojem pro dekódování kód p íblížujících se kapacit kanálu.</p>			
B2M37MAM	Mikroprocesory	Z,ZK	6
<p>Cílem p edm tu je seznámit studenty s vlastnostmi mikroprocesorových systém , nau it je používat interní periferie procesoru, p ípojit 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 ípojení nezbytných periférií a realizace pot ebného programového vybavení.</p>			
B2M37OBFA	Obrazová fotonika	Z,ZK	6
<p>P edm t je v novaný pokro ilým partiím obrazové fotoniky se zvláštním d razem p edevším na zobrazovací a snímací systémy. Studenti získají znalosti z geometrické a vlnové optiky a 2D fourierovské optice a optických procesor . Sensory obrazu, fyzikální principy, model a metody p edzpracování obrazové informace. V druhé ásti p edm tu jsou probírány partie z obrazová fotonika ve speciálních aplikacích zahrnující p evad e a zesilova e obrazu a elektronovou optiku.</p>			
B2MPROJ6	Projekt - project	Z	6
<p>Samostatná práce ve form projektu. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra i katedry. Projekt bude obhajován v rámci p edm tu. V rámci tohoto p edm tu je možné (obvyklé) ešit díl í problém diplomové práce. Proto doporu ujeme 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 edefinovaný výstup, nap íklad technickou zprávu i programový produkt, který je ohodnocen zápo tem. Nabídka projekt <a href="https://hub.fel.cvut.cz/">https://hub.fel.cvut.cz/</a> Po rezervaci tématu kontaktujte vedoucího a požádejte jej o schválení rezervace. Potom následuje schválení na úrovni programu.</p>			

Téma projektu si student vybírá před začátkem semestru na který má předem vyzapsané - pokud nemá schválené téma ani na konci druhého týdne semestru, je to dle dovození pro neudělení zápočtu. Další informace na <https://ek.fel.cvut.cz/pro-studenty/zaverecne-prace-statnice/>

<b>B3M35PSR</b>	<b>Programování systém reálného času</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>6</b>
Cílem tohoto předemtu je poskytnout studentům základní znalosti v oblasti vývoje softwaru pro řídicí a 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 bezpečnostní 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 změnit časové parametry OS a hardwaru, které jsou potřebné pro výběr platformy vhodné pro danou aplikaci. Poté se bude řešit složitější úloha - časová náročná řízení modelu, kde bude možno plně využít vlastností použitého RTOS. Úlohy na cvičeních se budou řešit v jazyku C.			
<b>BDIP25</b>	<b>Diplomová práce - Diploma Thesis</b>	<b>Z</b>	<b>25</b>
Samostatná závěrečná práce inženýrského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra i katedry. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.			
<b>BEZM</b>	<b>Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry</b>	<b>Z</b>	<b>0</b>
Školení seznamuje studenty všech programů magisterského studia s elektrickými riziky oboru. Studenti získají potřebnou elektrotechnickou kvalifikaci pro práci 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 08.04.2025 v 09:18 hod.