

# Doporu ený pr chod studijním plánem

## Název pr chodu: Kybernetika a Robotika - pr chod studiem

Fakulta:

Katedra:

Pr chod studijním plánem: Kybernetika a Robotika 2016

Obor studia, garantovaný katedrou: Před zaazením do oboru

Garant oboru studia:

Program studia: Úvodní stránka

Typ studia: neznámý prezen ní

Poznámka k pr chodu:

Kódování rolí p edm t a skupiny 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 garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B3B04PSA	<b>Akademické psaní</b> Petra Juna Jennings, Jitka Pinková <b>Jitka Pinková</b> Petra Juna Jennings (Gar.)	KZ	2	2C	Z	P
B3B33ALP	<b>Algoritmy a programování</b> Vojt ch Vonásek <b>Vojt ch Vonásek</b> Vojt ch Vonásek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
BEZB	<b>Bezpe nost práce v elektrotechnice pro bakalá e</b> Ivana Nová, Radek Havlí ek, Vladimír K la <b>Radek Havlí ek</b> Vladimír K la (Gar.)	Z	0	2BP+2BC	Z,L	P
B0B01LAG	<b>Lineární algebra</b> Ji í Velebil, Jakub Rondoš, Natalie Žukovec, Daniel Gromada, Josef Dvo ák, Mat j Dostál <b>Ji í Velebil</b> Ji í Velebil (Gar.)	Z,ZK	8	4P+2S	Z	P
B0B01LGR	<b>Logika a grafy</b> Natalie Žukovec, Mat j Dostál, Alena Gollová <b>Alena Gollová</b> Marie Demlová (Gar.)	Z,ZK	5	3P+2S	Z,L	P
B0B01MA1	<b>Matematická analýza 1</b> Josef Dvo ák, Martin Kepela, Josef Tkadlec, Veronika Sobotíková <b>Josef Tkadlec</b> Josef Tkadlec (Gar.)	Z,ZK	7	4P+2S	Z,L	P
B3B35RO	<b>Roboti</b>	KZ	2	1P+2L	Z	P
BEZZ	<b>Základní školení BOZP</b> Ivana Nová, Radek Havlí ek, Vladimír K la <b>Radek Havlí ek</b> Vladimír K la (Gar.)	Z	0	2BP+2BC	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 garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B0B35APO	<b>Architektura po íta</b> Petr Št pán, Pavel Píša, Richard Šusta <b>Pavel Píša</b> Pavel Píša (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	P
B0B01DRN	<b>Diferenciální rovnice a numerika</b> Jakub Rondoš, Daniel Gromada, Josef Dvo ák, Petr Habala, Jakub Stan k <b>Petr Habala</b> Petr Habala (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	P
B3B02FY1	<b>Fyzika 1</b> Michal Bedna ík, Petr Koní ek <b>Michal Bedna ík</b> Michal Bedna ík (Gar.)	Z,ZK	6	4P+1L+2C	L	P
B0B01MA2	<b>Matematická analýza 2</b> Miroslav Korbela, Petr Hájek, Martin Bohata, Jaroslav Tišer, Karel Pospíšil, Paola Vivi, Hana Tur inová <b>Petr Hájek</b> Jaroslav Tišer (Gar.)	Z,ZK	7	4P+2S	L,Z	P
B3B36PRG	<b>Programování v C</b> Jan Faigl <b>Jan Faigl</b> Jan Faigl (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
2015_BKYRVOL	<b>Volitelné odborné p edm ty</b>	Min. p edm. 0	Min/Max 0/999			V

### íslo semestru: 3

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B3B31EPO	<b>Elektronické prvky a obvody</b> Ji í Hospodka, Ond ej Brunner, Tomáš Kouba, Jan Havlík Ji í Hospodka Ji í Hospodka (Gar.)	Z,ZK	6	4P+2L	Z	P
B3B02FY2	<b>Fyzika 2</b> Michal Bedna ík, Petr Koní ek, Vojt ch Jandák, Marek Brothánek Michal Bedna ík Michal Bedna ík (Gar.)	Z,ZK	6	3P+1L+2C	Z	P
B3B01KAT	<b>Komplexní analýza a transformace</b> Martin Bohata	Z,ZK	7	4P+2S	Z	P
B0B35LSP	<b>Logické systémy a procesory</b> Richard Šusta, Martin Hlinovský Martin Hlinovský Zden k Hurák (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
B3B31SAS	<b>Signály a systémy</b> Radoslav Bortel, Pavel Sovka, Tomáš Bo il Pavel Sovka Pavel Sovka (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	P

íslo semestru: 4

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B3B35ARI	<b>Automatické ízení</b>	Z,ZK	7	4P+2L	L	P
B3B33KUI	<b>Kybernetika a um lá inteligence</b> Tomáš Svoboda, Petr Pošík Tomáš Svoboda Tomáš Svoboda (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
B0B01PST	<b>Pravd podobnost a statistika</b> Kate ina Helisová Kate ina Helisová Petr Hájek (Gar.)	Z,ZK	7	4P+2S	Z	P
B3B38SME	<b>Senzory a m ení</b> Vojt ch Petrucha, Pavel Ripka Vojt ch Petrucha Vojt ch Petrucha (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2L	L	P
2015_BKYRLAB	<b>Povinn volitelné p edm ty programu - laborato e</b> B3B35LAR,B3B38LPE,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 1 Max. p edm. 3	Min/Max 4/12			PV

íslo semestru: 5

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B3B38KDS	<b>Komunikace a distribuované systémy</b> Ji í Novák, Jan Holub Ji í Novák Ji í Novák (Gar.)	Z,ZK	6	4P+2L	Z	P
B0B33OPT	<b>Optimalizace</b> Tomáš Werner, Petr Olšák, Mirko Navara, Tomáš Kroupa Tomáš Kroupa Tomáš Werner (Gar.)	Z,ZK	7	4P+2C	Z,L	P
B3BPROJ4	<b>Projekt bakalá ský - Bachelor project</b> Martin Hlinovský, Petr Pošík, Jana Kostlivá, Tomáš Drábek, Jana Zichová, Drahomíra Hejtmanová, Martin Šipoš, Kamila Krupková Martin Hlinovský (Gar.)	Z	4	4s	Z	P
B3B33ROB	<b>Robotika</b>	Z,ZK	5	2P+2L	Z	P
2015_BKYRPV	<b>Povinn volitelné p edm ty programu</b> B3B14EPR,B3B35MSD,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 4 Max. p edm. 6	Min/Max 16/24			PV

íslo semestru: 6

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BBAP16	<b>Bakalá ská práce - Bachelor thesis</b>	Z	16	15s	L,Z	P
B3B04PRE	<b>Prezenta ní dovednosti</b> Petra Juna Jennings, Jitka Pinková Jitka Pinková Petra Juna Jennings (Gar.)	KZ	2	2C	L	P
2015_BKYRPV	<b>Povinn volitelné p edm ty programu</b> B3B14EPR,B3B35MSD,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 4 Max. p edm. 6	Min/Max 16/24			PV
2015_BKYRVOL	<b>Volitelné odborné p edm ty</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
2015_BKYRLAB	Povinn volitelné p edm ty programu - laborato e	Min. p edm. 1 Max. p edm. 3	Min/Max 4/12			PV
B3B35LAR	Laborato e aplikované elektronik ...	B3B38LPE	Laborato e pr myslové elektronik ...	B3B33LAR	Laborato e robotiky	
2015_BKYRPV	Povinn volitelné p edm ty programu	Min. p edm. 4 Max. p edm. 6	Min/Max 16/24			PV
B3B14EPR	Elektrické pohony pro automatiza ...	B3B35MSD	Modelování a simulace dynamickýc ...	B3B38OTE	Obvodové techniky	
B3B35PAR	Programování automat a robot	B3B38VSY	Vestavné systémy	B3B33VIR	Víd ní robotu	
2015_BKYRVOL	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
B0B01DRN	Diferenciální rovnice a numerika Cílem kursu je seznámit studenty s klasickou teorií oby ejných diferenciálních rovnic (separabilní a lineární ODR) a zároveň je uvést do problematiky numerické matematiky (chyby výpo tu a stabilita, numerické ešení rovnic algebraických a diferenciálních a jejich soustav). Kurs siln využívá synergie mezi pohledem teoretickým a praktickým. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/B0B01DRN">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/B0B01DRN</a>	Z,ZK	4
B0B01LAG	Lineární algebra Tento kurs pokrývá úvodní partie lineární algebry. Nejprve se studují základní pojmy související s prostorem a lineární transformací (lineární závislost a nezávislost vektor , báze, sou adnice, atd.). Pak se p ejde k otázkám maticového po tu (determinanty, inverzní matice, matice lineárního zobrazení, vlastní ísla a vlastní vektory, diagonalizace matice, atd.). Aplikace zahrnují ešení soustav lineárních rovnic, geometrii trojdimenzionálního prostoru (v etn skalárního a vektorového sou inu) a SVD rozklad matice.	Z,ZK	8
B0B01LGR	Logika a grafy Tento p edm t se zabývá základy matematické logiky a teorie graf . Je zavedena syntaxe a sémantika výrokové logiky a predikátové logiky prvního ádu. D raz je kladen na pochopení pojmu d sledku, na vztah mezi formulí a jejím modelem. Dále jsou zavedeny n které základní pojmy teorie graf a popsány algoritmy k ešení n kterých základních úloh z teorie graf .	Z,ZK	5
B0B01MA1	Matematická analýza 1 Cílem kursu je seznámit studenty se základy diferenciálního a integrálního po tu funkce jedné prom nné.	Z,ZK	7
B0B01MA2	Matematická analýza 2 Tento p edm t pokrývá úvod do diferenciálního a integrálního po tu funkcí více prom nných spolu se základními integrálními v tami o k ivkovém a plošném integrálu. V další ásti se probírají ady funk ní a mocninné s p íhlednutím na Taylorovy a Fourierovy ady.	Z,ZK	7
B0B01PST	Pravd podobnost a statistika P edm t pokrývá základní partie pravd podobnosti a matematické statistiky. Úvodní ást je zam ena na klasickou pravd podobnost v etn podmín né pravd podobnosti. Další ást se v nuje teorii náhodných velí in a jejich rozd lení, p íklad m nejd ležit jších typ diskrétních a spojitých rozd lení, íselným charakteristikám náhodných velí in, jejich nezávislosti, sou t m a transformacím. Pravd podobnostních znalostí je v záv ru využito p í popisu statistických metod pro odhady parametr rozd lení a testování hypotéz.	Z,ZK	7
B0B33OPT	Optimalizace Kurs seznamuje se základy matematické optimalizace, p esn ji optimalizace v reálných vektorových prostorech kone né dimenze. Teorie je ilustrována množstvím p íklad . V kursu si zopakujete a rozší íte mnoho poznatk , které znáte z lineární algebry a matematické analýzy.	Z,ZK	7
B0B35APO	Architektura po íta P edm t studenty seznámí s architekturou soudobých po íta ových systém , p edevším se základními stavebními prvky, jejich funkcí a vzájemným propojením. P edm t p istupuje k výkladu od popisu hardware a klade d raz na porozum ní sou innosti programovací jazyk - assembler - hardware. Po úvodním p ehledu funk ních blok po íta e je podrobn ji popsána stavba procesoru, pam ový a vstupn výstupní subsystém až po p ehledové seznámení s r znými sí ovými topologiemi a sb rnicemi. B hem výkladu je brán z etel na provázanost hardwarových a softwarových komponent, p edevším nejnižších vrstev opera ních systém , ovlada za ízení a virtualiza ních technik. Obecné principy jsou rozvedeny na p íkladech n kolika standardních procesorových architektur. Cvi ení jsou v první ásti zam ena na detailní seznámení s inností procesoru. Od programování na úrovni procesoru pak postupují k p ímému obsluze port a hardware s využitím programovacího jazyka C.	Z,ZK	5
B0B35LSP	Logické systémy a procesory P edm t uvádí do oblasti základních hardwarových struktur výpo etních prost edk , jejich návrhu a architektury. Podává p ehled o možnostech provád ní operací s daty na úrovni hardware a o tvorbu vestavných procesorových systém s perifériemi na moderních programovatelných logických obvodech FPGA, které se dnes široce aplikují stále více. Studenti se nau í, jak lze popsat obvody v jazyce VHDL po ínaje logikou p es složit jší sekven ní obvody až k praktickým návrh m kone ných automat (FSM). Ovládnou í správný postup návrhu pomocí simulace obvod . Ve cvi ení se eší praktické úlohy s využitím vývojových desek používaných na stovkách p edních univerzit po celém sv t . Výklad kon í strukturou procesoru RISC-V, prací s pam tí cache a proudovým zpracováním instrukcí. [poslední aktualizace leden 2024]	Z,ZK	6

B3B01KAT	Komplexní analýza a transformace	Z,ZK	7
Student se seznámí se základy teorie funkcí komplexní proměnné a jejími aplikacemi. Budou vysvětleny základní principy Fourierovy, Laplaceovy a Z-transformace, včetně aplikací zejména na řešení diferenciálních a diferenčních rovnic.			
B3B02FY1	Fyzika 1	Z,ZK	6
V rámci základního předmětu Fyzika 1 jsou studenti uvedeni do dvou hlavních částí fyziky. První část se týká klasické a relativistické mechaniky. V rámci klasické mechaniky, která je pomyslnou vstupní bránou do studia fyziky vůbec, se studenti seznámí s kinematikou hmotného bodu, dynamikou hmotného bodu, soustavy hmotných bodů a tuhého tělesa a mechanikou kontinua. Studenti si osvojí takové znalosti z klasické mechaniky, aby byli schopni řešit základní úlohy spojené s popisem mechanických soustav, se kterými se setkají v průběhu dalšího studia. Na těchto znalostech staví navazující předmět Fyzika 2. Klasická mechanika je rozšířena o úvod do analytické mechaniky, která studentovi umožní řešit komplexnější problémy z mechaniky a usnadní jim pochopení látky v navazujících odborných předmětech. Na klasickou mechaniku v rámci tohoto kurzu následně navazuje úvod do relativistické mechaniky. Druhá část tohoto kurzu je věnována elektrickému a magnetickému poli. Studenti jsou během výuky této části postupně seznámeni se základními zákonitostmi jako jsou např. proudy v obvodech, tak jako proudy v elektrických a magnetických polích. Nabyté znalosti využijí v dalších oblastech studia, zejména co se týče elektrických obvodů a senzorů. Na těchto znalostech rovněž staví navazující předmět Fyzika 2. V rámci předních seminářů studenti procvičí získané znalosti z přednášek formou řešení vybraných problémů z probraných částí fyziky. Ke zvládnutí příslušných předních operací je nutné, aby studenti zvládli matematický aparát v rozsahu předmětu Matematická analýza 1. Výuka je dále doplněna o laboratorní cvičení, kde si studenti mohou experimentálně ověřit adu fyzikálních zákonitostí, se kterými se seznámili v rámci přednášek. Zvládnutí tohoto obsahu náročného předmětu vyžaduje, aby studenti pracovali během celého semestru (příprava na přednášky a laboratorní semináře, vypracování protokolů z měření, kontrolní testy, samostudium apod.).			
B3B02FY2	Fyzika 2	Z,ZK	6
Předmět Fyzika 2 navazuje na předmět Fyzika 1. V rámci tohoto předmětu se studenti seznámí se základními pojmy a vztahy z fenomenologické a statistické termodynamiky. Na termodynamiku navazuje úvod do teorie vln. Studenti budou seznámeni se základními vlastnostmi vlnění a jeho popisem, přičemž výuka je vedena tak, aby si studenti uvědomili univerzálnost popisu vlnění, bez ohledu na jeho fyzikální charakter. Na znalosti z obecné teorie vln navazují přednášky v nově akustickým a elektromagnetickým vlnám. Následně jsou studenti seznámeni s vlnovou a geometrickou optikou. Zároveň přednášky jsou věnovány úvodu do kvantové mechaniky a jaderné fyziky. Znalosti z předmětu Fyzika 2 mají studentovi sloužit při studiu odborných předmětů, se kterými se setkají během jejich studia. Nabyté znalosti v rámci tohoto předmětu mají studentovi umožnit lépe se orientovat v základních principech fungování některých elektronických prvků a v nových technologiích. Výuka je dále doplněna o laboratorní cvičení, kde si studenti mohou experimentálně ověřit adu fyzikálních zákonitostí, se kterými se seznámili v rámci přednášek. Zvládnutí tohoto obsahu náročného předmětu vyžaduje, aby studenti pracovali během celého semestru (příprava na přednášky a laboratorní semináře, vypracování protokolů z měření, kontrolní testy, samostudium apod.).			
B3B04PRE	Prezentace dovednosti	KZ	2
Předmět se zaměřuje na získání dovedností potřebných pro úspěšnou profesní komunikaci, cílenou zejména na mluvený projev a rovněž na zlepšení osvojených dovedností. Studenti jsou interaktivní formou vedeni k samostatnému slovnímu projevu monologickému, dialogickému a v rámci diskuse. Důraz je proto kladen na samostatné myšlení a náležitě formulování sdělení.			
B3B04PSA	Akademické psaní	KZ	2
Prakticky zaměřený předmět, ve kterém se studenti naučí, případně zdokonalí v tom, jak jazykově správně a přitom efektivně formulovat běžné psané dokumenty jako vlastní poznámky, rešerše, zprávy, protokoly, články apod. Studenti se v předmětu seznámí s hlavními zásadami psaní odborných textů.			
B3B14EPR	Elektrické pohony pro automatizaci a robotiku	Z,ZK	4
Předmět podává stručný přehled základních typů elektrických pohonů. Zabývá se pohony se stejnými, asynchronními, synchronními a speciálními motory včetně napájecích elektronických měničů, možnostmi řízení jako je například skalární, vektorové, písmé, bezsenzorové řízení střídatých strojů, strategiemi šířkovpulsní modulační, typy zatížení. Je zaměřen na pochopení fyzikální podstaty daného typu pohonu, obecné odvození základních diferenciálních rovnic popisujících jeho chování a je i ustálené stavy a vytvoření odpovídajících matematických modelů analyzovaných systémem vhodných jak pro off-line simulaci, tak pro on-line adaptované dynamické řízení a regulaci v reálném čase využívající základnu moderní mikroprocesorové techniky. Je zmíněna problematika provozních stavů, senzory a diagnostiky elektrických pohonů. Základní znalosti matematiky, mechaniky, kinematiky, dynamiky, teorie elektromagnetického pole, teorie obvodů a teorie řízení se předpokládají.			
B3B31EPO	Elektronické prvky a obvody	Z,ZK	6
Předmět seznamuje studenty se základními principy a metodami řešení elektrických obvodů. Definuje obvodové prvky a uvádí jejich elementární aplikace. Zabývá se základními funkcemi elektrických a elektronických zařízení s analogovými i digitálními obvody. Uvádí principy funkce a metody analýzy těchto obvodů s ohledem na použití pro kybernetiku a řídicí techniku.			
B3B31SAS	Signály a systémy	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na vysvětlení základních pojmů používaných pro popis a analýzu determinovaných signálů a systémů (včetně filtrů) ve spojitě i diskrétní oblasti s ohledem na použití v dalších předmětech. Absolvent získá základní přehled o problematice, naučí se pracovat s pojmy, provádět jednoduchou analýzu systémů a signálů, interpretovat a diskutovat výsledky.			
B3B33ALP	Algoritmy a programování	Z,ZK	6
Cílem předmětu je dát studentovi základní znalost programování a algoritmicke a naučit je navrhnout, implementovat a otestovat programy pro řešení jednoduchých úloh. Studenti pochopí význam časové složitosti. Seznámí se se základními stavebními prvky programů, jako jsou smyčky, podmíněné příkazy, proměnné, rekurze, funkce atd. V předmětu postupně představíme nejpoužívanější datové struktury a operace s nimi (např. fronta, zásobník, seznam, pole, atd.) a ukážeme základní klasické a praktické algoritmy, zejména z oblasti řízení a vyhledávání. Zmíníme stručně jednotlivá programovací paradigmatiča. Studenti se seznámí s jazykem Python a naučí se v něm psát jednoduché programy.			
B3B33KUI	Kybernetika a umělá inteligence	Z,ZK	6
Předmět dodá bakalářským studentům základ v oblasti umělé inteligence a kybernetiky nezbytný pro návrh algoritmu pro řízení strojů. Rozšíří uje znalost algoritmu prohledávání stavového prostoru včetně prohledávání za neurčitosti. S kybernetikou je provázán prostřednictvím posilovaného učení (reinforcement learning), které v dnešní době například v robotice doplňuje i dokonce nahrazuje (polo)ruční identifikaci systému. Problematika strojového učení z dat (supervised learning) je vysvětlena například v rámci rozpoznávání učení lineárního klasifikátoru. Studenti procvičí látku v praktických programovacích úlohách.			
B3B33LAR	Laboratorie robotiky	KZ	4
Tento laboratorní předmět seznamuje studenty s praktickou robotikou formou samostatného řešení konkrétních úloh. Studenti pracují v laboratorních ve 3 až 4 členných skupinách. Každá skupina studentů řeší během semestru společně jednu praktickou úlohu z oblasti robotiky. Úlohy jsou navrženy tak, aby se studenti seznámili s robotikou (manipulátory i mobilními roboty) a zároveň využili znalosti získané v základních předmětech (např. matematika, fyzika, elektronika, vývoj software). V daném semestru je zadáno vždy několik úloh z něhožž zaměření z nichž si studenti mohou vybrat. Úlohy se mezi semestry mění. Nedílnou součástí řešení úlohy je také spolupráce a komunikace v týmu.			
B3B33ROB	Robotika	Z,ZK	5
Předmět je úvodem do přímýslové robotiky s důrazem na přímýslové roboty a manipulátory. Podrobně se probírá kinematika robotů. Absolvent by měl být schopen navrhnout i vybrat řídicí systém robotu, naprogramovat přímýslového robota a kompletně ho zařadit do robotické buňky.			
B3B33VIR	Vidění robotu	Z,ZK	4
Předmět naučí aplikovat metody strojového učení a optimalizace na známých úlohách z oblasti robotiky jako jsou například sémantická segmentace z kamerových a hloubkových obrázků i reaktivní řízení robotu. Těžiště předmětu leží ve výuce metod aplikujících hluboké konvoluční neuronové sítě. Studenti využijí základní znalosti z optimalizace a lineární algebry jako jsou robustní řešení lineárních (ne)homogenních rovnic nebo metody gradientní minimalizace. První polovina cvičení je věnována řešení základních úloh v PyTorch, druhá část cvičení je věnována samostatnému řešení semestrální práce.			
B3B35ARI	Automatické řízení	Z,ZK	7
Základní kurz automatického řízení. Seznamuje se základními pojmy a vlastnostmi dynamických systémů fyzikálních, inženýrských, biologických, ekonomických, robotických a informatických. Vysvětluje, jak lze pomocí zpětné vazby měnit chování a potlačit vliv neurčitosti. Představuje klasické i moderní metody analýzy návrhu automatických řídicích systémů. Na přednáškách i v laboratorních se studenti přesvědčí o tom, že automatické řízení je inspirující, všudypřítomný, důležitý a zábavný obor. Kurz má o trochu modernější pojetí než podobné ve světě.			

<b>B3B35LAR</b>	<b>Laborato e aplikované elektroniky a řízení</b>	<b>KZ</b>	<b>4</b>
Náplní p edm tu je postavit a naprogramovat výzkumné autonomní vozíko, které splní co nejvíce úkol . P edlohou pro tento cíl jsou skute né v decké automaty jako například mise Curiosity a Opportunity na Marsu, lunochody na M síci, Projekty Ven ra pro výzkum Venuše, Magelan (projekt s íst eskou realizací), Cassini pro výzkum Saturnu, Galileo pro výzkum Jupiteru a další mise. Cílem bylo vždy n co vyzkoumat, n kam dojet, komunikovat se Zemí, odebrat vzorek, i provést experiment. Za semestr projekt takového rozm ru nepostavíme, ale poj me se k tomu alespo vzdálen p blížít. Úkoly jsou koncipovány tak, aby byly ešitelné a zajímavé bez ohledu na to, zda nyní známe zp sob realizace. Na zp soby realizace budou studenti na základ získaných znalostí a dovedností schopni p íjit sami.			
<b>B3B35MSD</b>	<b>Modelování a simulace dynamických systém</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>4</b>
Cílem p edm tu je nau it (se) vytvá et matematické modely složitých dynamických systém , a to za ú elem návrhu ídicích algoritm . Budeme chtít um t modelovat pomocí jednotné metodiky realisticky složitě dynamické systémy obsahující podsystémy a prvky z r zných fyzikálních domén jako jsou elektronika, mechanika, magnetismus, piezoelektrina, hydraulika, pneumatika i termodynamika. Ukážeme si, že je to právě energie (a výkon), která je univerzálním platidlem například fyzikálními doménami, a tudíž námi prozkoumávané modelovací metody budou založeny na sledování toku energie (výkonu) mezi podsystémy a prvky. P edstavíme si t i skupiny energeticky založených modelovacích metod, a to sice velmi intuitivní grafickou metodu výkonových vazebních graf , dále pak analytickou metodu založenou na Eulerov -Lagrangeov rovnicích známé z teoretické fyziky, a nakonec softwarově objektově orientované modelování reprezentované jazyky Modelica i Simscape nabízející velmi praktickou alternativu k modelování pomocí graf signálových tok i blokových diagram implementovanému například v populárním Simulinku. A už se k matematickému modelu dostaneme jakoukoliv cestou, jedním ze zp sob jeho analýzy je simulace, tedy numerické ešení souvisejících diferenciálních i algebro-diferenciálních rovnic. V tomto p edm tu se spolehne, že základní koncepty a postupy pro numerické ešení oby ejných diferenciálních rovnic již byly p edstaveny v n kterém z matematických p edm t , a budeme se pouze p íležitostn zastavovat u n kterých praktických problém , jako jsou volba vhodného numerického eší e i p esnost a asová náro nost simulace.			
<b>B3B35PAR</b>	<b>Programování automat a robot</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>4</b>
V rámci tohoto p edm tu budou mít studenti možnost uplatnit dosud získané znalosti z programování, řízení i m ení v prost edí, jenž je blízké pr myslovým aplikacím. S využitím pr myslových komponent se nau í navrhovat a vytvá et programy pro ídicí systémy, a už se jedná o programovatelné automaty nebo roboty. P í návrh program budou postupovat od analýzy problému p es vytvo ení modelu řízení až po jeho implementaci na cílové platform . Nau í se vnímat ešení problému optikou pr myslových komponent, které mají ur itá omezení co do rozsahu použitelných možností.			
<b>B3B35RO</b>	<b>Roboti</b>	<b>KZ</b>	<b>2</b>
Cílem p edm tu je vzbudit zájem o program, o jeho hlavní myšlenky, p edstavit možnosti, rozvinout zvědavost a motivovat studenty, aby se t šili na další studium v etn náro ných teoretických p edm t v celém pr b hu studia. Studenti v týmech (obvykle t í lenných) navrhnu a realizují jednoduché autonomní mobilní roboty (nap . ze stavebnice LEGO Mindstoms) schopné splnit zadané úlohy. Hned na za átku studia studenti poznají podstatu tv r í inženýrské a výzkumné práce, kdy k úsp šnému zvládnutí úkolu je zapot ebí skloubit mnoho r zných dovedností a poznatk , teoretických i praktických. Stavebnice mají studenti k dispozici po celou dobu semestru, áste n tedy eší zadané úlohy mimo školu. Cvi ení slouží p edevším pro konzultace a ov ení výsledk , ke kterým jsou typicky nutná speciální h íšt .			
<b>B3B36PRG</b>	<b>Programování v C</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>6</b>
Cílem p edm tu je získat ucelenou hlubší znalost programovacího jazyku C a to z pohledu fungování programu, p ístupu a správou pam ti a vytvá ení více-vláknových aplikací. V p edm tu je kladen d raz na osvojení si programovacích návyk pro vytvá ení ítelných, a znovu použitelných program . Studenti se v p edm tu seznámí s p ekladem zdrojových kódů a jejich lad ním. P ednášky jsou založeny na prezentaci základních programových konstrukcí a demonstraci motiva ních program dávající do souvislosti díl í konstrukty s praktickým zápisem poukazující na ítelnost a strukturu zdrojových kód , reálnou výpo etní náro nost a s tím související nástroje pro profilování a lad ní. Studenti se seznámí s principy paralelního programování více-vláknových aplikací, mechanismy synchronizace a modely více-vláknových aplikací. V záv ru semestru jsou stru n p edstaveny základní vlastnosti objektově orientovaného rozší ení C++.			
<b>B3B38KDS</b>	<b>Komunikace a distribuované systémy</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>6</b>
P edm t je v nován princip m komunikace v distribuovaných systémech (DS). Jsou popsána základní fyzická komunika ní média a související modely komunika ních kanál , analogové a íslicové modulace a jejich vlastnosti. Jsou p edstaveny základní pojmy teorie informace, metody a kódy pro detekci a opravy chyb, metody utajování informace a zp soby jejich využití. Dále se studenti seznámí s algoritmy spojové vrstvy (adresace, řízení p ístupu k médiu, řízení datového toku, ARQ metody, ...). V záv ru jsou p edstaveny nejrozší enjší technologie distribuovaných systém , položeny základy protokol Internetu a p edstaveny typické aplikace distribuovaných systém .			
<b>B3B38LPE</b>	<b>Laborato e pr myslové elektroniky a senzor</b>	<b>KZ</b>	<b>4</b>
Cílem p edm tu Laborato e pr myslové elektroniky je seznámit studenty se základními elektronickými sou ástkami, od jednoduchých pasivních, p es aktivní až po složit jší moduly (nap . senzorické, zobrazovací, komunika ní). Pr vodním prvkem semestru je platforma s 32-bitovým mikrokontrolérem STM32G431 s jádrem ARM Cortex M4, kterou si studenti na za átku sami postaví, pr b žn ji používají pro sestavování jednoduchých obvod a jejich testování, kdy platforma slouží i jako USB osciloskop, voltmetr a generátor. P edm t je vhodný jak pro úplné za áte níky, protože se za íná od jednoduchých zapojení a postupn se p echází ke složit jším komponent m a programování, tak pro studentky a studenty, kte í už mají n jaké zkušenosti a cht jí je prohloubit.			
<b>B3B38OTE</b>	<b>Obvodové techniky</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>4</b>
P edm t seznamuje studenty se základními typy obvod a konstruk ních blok íslicových p ístroj pro m ení a generování elektrických signál . D raz je kladen na návaznosti jednotlivých obvod z hlediska p esnosti u analogových resp. analogov - íslicových obvod .			
<b>B3B38SME</b>	<b>Senzory a m ení</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>6</b>
Základní obvody a p ístroje pro m ení elektrických velin, A/D a D/A p evodníky, senzory se zam ením na robotiku a automatizaci, inteligentní senzory, metody snižování nejistot.			
<b>B3B38VSY</b>	<b>Vestavné systémy</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>4</b>
P edm t je orientován na prost edky, komponenty a ešení vestavných systém , p edevším s mikro adi i s jádrem ARM Cortex-M Po úvodních úlohách v rámci lab. cvi ení studenti eší dva menší a následn dva v tší, komplexní projekty vestavného systému s mikro adi em. Tento projekty zahrnují nejen obvodovou ale i programovou realizaci.			
<b>B3BPROJ4</b>	<b>Projekt bakalá ský - Bachelor project</b>	<b>Z</b>	<b>4</b>
<b>BBAP16</b>	<b>Bakalá ská práce - Bachelor thesis</b>	<b>Z</b>	<b>16</b>
Samostatná záv re ná práce bakalá ského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra i katedry. Práce bude obhajována p ed komisí pro státní záv re né zkoušky.			
<b>BEZB</b>	<b>Bezpe nost práce v elektrotechnice pro bakalá e</b>	<b>Z</b>	<b>0</b>
Školení seznamuje studenty všech program s riziky a p í inami úraz elektrickým proudem, s bezpe nostními p edpisy pro obsluhu a práci na elektrických za ízeních, s ochranami p ed úrazem elektrickým proudem, s první pomocí p í úrazu elektrickým proudem a dalšími bezpe nostními technickými opat eními v elektrotechnice. Studenti získají pot ebnou elektrotechnickou kvalifikaci pro ínnost na VUT FEL.			
<b>BEZZ</b>	<b>Základní školení BOZP</b>	<b>Z</b>	<b>0</b>
Školení je sou ástí systému povinné pé e fakulty o bezpe nost a ochranu zdraví p í práci na VUT v Praze. Studenti všech program bakalá ského studia tímto absolvují povinné základní školení BOZP. Školení je povinné dle platné sm rnice d kana.			

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

Generováno: dne 08.04.2025 v 09:34 hod.