Studijní plán

Název plánu: Kybernetika a Robotika 2021

Součást ČVUT (fakulta/ústav/další): Fakulta elektrotechnická
Katedra:
Obor studia, garantovaný katedrou: Před zařazením do oboru
Garant oboru studia.:
Program studia: Kybernetika a robotika
Typ studia: Bakalářské prezenční
Předepsané kredity: 174
Kredity z volitelných předmětů: 6
Kredity v rámci plánu celkem: 180
Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty programu
Minimální počet kreditů bloku: 158
Role bloku: P

Kód skupiny: 2021_BKYRBAP
Název skupiny: Bakalářská práce
Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 20 kreditů
Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět
Kredity skupiny: 20
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BBAP20	**Bakalářská práce - Bachelor thesis** *Roman Čmejla Roman Čmejla (Gar.)*	Z	20	12S	L,Z	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2021_BKYRBAP Název=Bakalářská práce

BBAP20	Bakalářská práce - Bachelor thesis	Z	20
Samostatná závěrečná práce bakalářského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, které vypisují katedry FEL v KOSu. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.			

Kód skupiny: 2021_BKYRBBE
Název skupiny: Bezpečnost bakalářské etapy
Podmínka kredity skupiny:
Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty
Kredity skupiny: 0
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BEZB	**Bezpečnost práce v elektrotechnice pro bakaláře** *Ivana Nová, Radek Havlíček, Vladimír Kůla* ***Radek Havlíček*** *Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z,L	P
BEZZ	**Základní školení BOZP** *Ivana Nová, Radek Havlíček, Vladimír Kůla* ***Radek Havlíček*** *Vladimír Kůla (Gar.)*	Z	0	2BP+2BC	Z	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2021_BKYRBBE Název=Bezpečnost bakalářské etapy

BEZB	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro bakaláře	Z	0
Školení seznamuje studenty všech programů s riziky a příčinami úrazů elektrickým proudem, s bezpečnostními předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních, s ochranami před úrazem elektrickým proudem, s první pomocí při úrazu elektrickým proudem a dalšími bezpečnostními technickými opatřeními v elektrotechnice. Studenti získají potřebnou elektrotechnickou kvalifikaci pro činnost na ČVUT FEL.			
BEZZ	Základní školení BOZP	Z	0
Školení je součástí systému povinné péče fakulty o bezpečnost a ochranu zdraví při práci na ČVUT v Praze. Studenti všech programů bakalářského studia tímto absolvují povinné základní školení BOZP. Školení je povinné dle platné směrnice děkana.			

Kód skupiny: 2021_BKYRH
Název skupiny: Humanitní předměty
Podmínka kredity skupiny:
Podmínka předměty skupiny:
Kredity skupiny: 0
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B0B16ET1	**Etika 1** *Vladimír Slámečka* ***Vladimír Slámečka*** *Vladimír Slámečka (Gar.)*	KZ	4	2P+2C	Z	P
B0B16FIL	**Filozofie** *Peter Zamarovský* ***Peter Zamarovský*** *Peter Zamarovský (Gar.)*	ZK	2	2P+0S	Z,L	P
B0B16FI1	**Filozofie 1** *Peter Zamarovský* ***Peter Zamarovský*** *Peter Zamarovský (Gar.)*	KZ	4	2P+2S	Z	P
B0B16HTE	**Historie techniky a ekonomiky** *Marcela Efmertová, Jan Mikeš* ***Marcela Efmertová*** *Marcela Efmertová (Gar.)*	ZK	2	2P+0S	Z,L	P
B0B16HT1	**Historie vědy a techniky 1** *Marcela Efmertová, Jan Mikeš* ***Marcela Efmertová*** *Marcela Efmertová (Gar.)*	KZ	4	2P+2S	Z	P
B0B16HI1	**Historie 1** *Milena Josefovičová* ***Milena Josefovičová*** *Milena Josefovičová (Gar.)*	KZ	4	2P+2S	Z	P
B0B16MPS	**Manažerská psychologie** *Jan Fiala* ***Jan Fiala*** *Jan Fiala (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+2S	Z,L	P
B0B16MPL	**Psychologie pro manažery** *Jan Fiala* ***Jan Fiala*** *Jan Fiala (Gar.)*	ZK	2	2P+0S	Z,L	P
A003TV	**Tělesná výchova**	Z	2	0+2	L,Z	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2021_BKYRH Název=Humanitní předměty

B0B16ET1	Etika 1	KZ	4

Poskytnout posluchačům orientaci nejen v obecných problémech etiky, ale především jim nabídnout návody k řešení nejrůznějších situací lidského života. Nedílnou součástí předmětu jsou i diskuse, ve kterých mohou studenti reagovat nejen na probranou látku, ale i na aktuální otázky, které doba přináší a hledat na ně společně odpovědi.

B0B16FIL	Filozofie	ZK	2

Úvod do filosofie. Probírá se tu charakter filosofického poznání, nejznámější postavy a ideje západní filosofie, dále vztah filosofie k náboženství, vědě a politice.

B0B16FI1	Filozofie 1	KZ	4

Probírají se postavy a myšlenky antické filozofie a vědy. Na historickém pozadí se otevírají i aktuální problémy dneška. Jde zejména o otázky související s rozvojem dnešní fyziky, matematiky a přírodovědy, dále s rozvojem a společenskými aspekty techniky a otázek ekonomiky, etiky a politiky.

B0B16HTE	Historie techniky a ekonomiky	ZK	2

Předmět seznamuje s vědeckým oborem historie techniky a s hospodářskými a sociálními dějinami českých zemí a Československa v komparaci s vývojem evropského regionu 18. - 21. století. Cyklus přednášek se věnuje technickým a ekonomickým aspektům každodenního života jako nedílným kulturním, sociálním, technickým a ekonomickým fenoménm vývoje české společnosti a na konkrétních příkladech ukazuje důležité momenty vlivu techniky a ekonomiky na rozvoj české společnosti od konce 18., v prběhu 19. - 21. století.

B0B16HT1	Historie vědy a techniky 1	KZ	4

Předmět seznamuje s vědeckým oborem historie vědy a techniky. Přináší v komparaci základní informace o vývoji vědy a techniky ve světě a v českých zemích od pravěku po současnost. Výklad směřuje především k pochopení významu základních technických vývojových stupňů, ekonomických souvislostí, průmyslových revolucí a jejich vlivu na společnost.

B0B16HI1	Historie 1	KZ	4

Dějiny 20. století v Evropě a ve světě ? politika, války, revoluce, hospodářství, věda a technika, spolenost, kultura, ideologie. Historické kořeny a souvislosti naší současnosti. Vývoj českých zemí a společnosti v středoevropském kontextu, otázka diskontinuity dějin a vyrovnání se s minulostí.

B0B16MPS	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, EZO 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.

B0B16MPL	Psychologie pro manažery	ZK	2

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, EZO 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.

A003TV	Tělesná výchova	Z	2

Kód skupiny: 2021_BKYRP
Název skupiny: Povinné předměty programu
Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 138 kreditů
Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 24 předmětů
Kredity skupiny: 138
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B3B33ALP	**Algoritmy a programování** *Vojtěch Vonásek* ***Jan Kybic*** *Jan Kybic (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B3B35ARI1	**Automatické řízení** *Michael Šebek, Tomáš Haniš, Martin Hromčík* ***Tomáš Haniš*** *Michael Šebek (Gar.)*	Z,ZK	6	4P+2L	L	P
B0B01DRN	**Diferenciální rovnice a numerika** *Petr Habala, Daniel Gromada, Josef Dvořák, Karel Pospíšil* ***Petr Habala*** *Petr Habala (Gar.)*	Z,ZK	4	2P+2C	L	P
B3B31EPO	**Elektronické prvky a obvody** *Jiří Hospodka, Jan Havlík* ***Jiří Hospodka*** *Jiří Hospodka (Gar.)*	Z,ZK	6	4P+2L	Z	P
B3B02FY1A	**Fyzika 1** *Petr Koníček, Michal Bednařík* ***Michal Bednařík*** *Michal Bednařík (Gar.)*	Z,ZK	7	4P+1L+2C	L	P
B3B02FY2	**Fyzika 2** *Michal Bednařík* ***Michal Bednařík*** *Michal Bednařík (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1L+2C	Z	P
B3B35HSS	**Humanitní, umělecký a společenskovědní seminář** *Michael Šebek* ***Michael Šebek*** *Michael Šebek (Gar.)*	Z	4	3S	L	P
B3B01KAT1	**Komplexní analýza a transformace** *Martin Bohata* ***Martin Bohata*** *Martin Bohata (Gar.)*	Z,ZK	6	4P+2S	Z	P
B3B38KDS1	**Komunikace a distribuované systémy** *Jan Holub, Jiří Novák* ***Jiří Novák*** *Jiří Novák (Gar.)*	Z,ZK	6	4P+2L	Z	P
B3B33KUI	**Kybernetika a umělá inteligence** *Tomáš Svoboda, Petr Pošík* ***Tomáš Svoboda*** *Tomáš Svoboda (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P
B0B01LAG	**Lineární algebra** *Daniel Gromada, Josef Dvořák, Jiří Velebil, Natalie Žukovec, Matěj Dostál* ***Jiří Velebil*** *Jiří Velebil (Gar.)*	Z,ZK	8	4P+2S	Z	P
B0B35LSP	**Logické systémy a procesory** *Richard Šusta, Martin Hlinovský* ***Martin Hlinovský*** *Zdeněk Hurák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	P
B0B01LGR	**Logika a grafy** *Natalie Žukovec, Matěj Dostál, Alena Gollová* ***Matěj Dostál*** *Marie Demlová (Gar.)*	Z,ZK	5	3P+2S	Z,L	P
B0B01MA1	**Matematická analýza 1** *Josef Dvořák, Martin Křepela, Josef Tkadlec, Veronika Sobotíková* ***Josef Tkadlec*** *Josef Tkadlec (Gar.)*	Z,ZK	7	4P+2S	Z,L	P
B0B01MA2	**Matematická analýza 2** *Karel Pospíšil, Martin Bohata, Miroslav Korbelář, Petr Hájek, Jaroslav Tišer, Paola Vivi, Hana Turčinová* ***Martin Bohata*** *Jaroslav Tišer (Gar.)*	Z,ZK	7	4P+2S	L,Z	P
B0B33OPT	**Optimalizace** *Tomáš Werner, Petr Olšák, Mirko Navara, Tomáš Kroupa* ***Tomáš Kroupa*** *Tomáš Werner (Gar.)*	Z,ZK	7	4P+2C	Z,L	P
B0B01PST1	**Pravděpodobnost a statistika** *Kateřina Helisová* ***Kateřina Helisová*** *Petr Hájek (Gar.)*	Z,ZK	6	4P+2S	Z	P
B3B04PRE	**Prezentační dovednosti** *Petra Jennings, Jitka Pinková* ***Jitka Pinková*** *Petra Jennings (Gar.)*	KZ	2	2C	L	P
B3B36PRG	**Programování v C** *Jan Faigl* ***Jan Faigl*** *Jan Faigl (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	L	P

B3BPROJ5	**Projekt bakalářský - Bachelor project** *Petr Pošík, Martin Hlinovský, Tomáš Drábek, Kamila Krupková, Drahomíra Hejtmanová, Šárka Hejtmanová, Jana Zichová* ***Martin Hlinovský*** *Martin Hlinovský (Gar.)*	Z	5	4s	Z	P
B3B35RO1	**Roboti** *Martin Hlinovský, Vojtěch Petrucha, Pavel Krsek, Matěj Štětka* ***Vojtěch Petrucha*** *Martin Hlinovský (Gar.)*	KZ	4	1P+3L	Z	P
B3B33ROB1	**Robotika** *Vladimír Petrík* ***Vladimír Smutný*** *Vladimír Petrík (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	P
B3B38SME1	**Senzory a měření** *Vojtěch Petrucha, Pavel Ripka* ***Vojtěch Petrucha*** *Vojtěch Petrucha (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+2L	L	P
B3B31SSI	**Signály, systémy a inference** *Radoslav Bortel, Michal Šimek* ***Radoslav Bortel*** *Radoslav Bortel (Gar.)*	Z,ZK	6	4P+2C	Z	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2021_BKYRP Název=Povinné předměty programu

B3B33ALP	Algoritmy a programování	Z,ZK	6

Cílem předmětu je dát studentům základní znalost programování a algoritmizace 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 řazení a vyhledávání. Zmíníme stručně jednotlivá programovací paradigmata. Studenti se seznámí s jazykem Python a naučí se v něm psát jednoduché programy.

B3B35ARI1	Automatické řízení	Z,ZK	6

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 laboratořích 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.

B0B01DRN	Diferenciální rovnice a numerika	Z,ZK	4

Cílem kursu je seznámit studenty s klasickou teorií obyčejných diferenciálních rovnic (separabilní a lineární ODR) a zároveň je uvést do problematiky numerické matematiky (chyby výpočtu a stabilita, numerické řešení rovnic algebraických a diferenciálních a jejich soustav). Kurs silně využívá synergie mezi pohledem teoretickým a praktickým. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/B0B01DRN

B3B31EPO	Elektronické prvky a obvody	Z,ZK	6

Pedmět 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.

B3B02FY1A	Fyzika 1	Z,ZK	7

V rámci základního předmětu Fyzika 1 jsou studenti uvedeni do dvou hlavních částí fyziky. První část se týká klasické mechaniky. V rámci klasické mechaniky, která je pomyslnou vstupní bránou do studia fyziky vůbec, se seznámí s kinematikou hmotného bodu, dynamikou hmotného bodu, soustavy hmotných bodů či tuhého tělesa. 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 teoretické mechaniky, která studentům usnadní pochopení látky v následujících 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 jak časově proměnných, tak časově neproměnných elektrických a magnetických polí. Nabyté znalosti využijí v dalších oblastech studia, zejména v elektrických obvodech, teorii materiálů či dynamických systémů. Na těchto znalostech staví navazující předmět Fyzika 2.

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 popisu, 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 věnované akustickým a elektromagnetickým vlnám. Následně jsou studenti seznámeni s vlnovou a geometrickou optikou. Závěrečné přednášky jsou věnovány úvodu do kvantové mechanicky a jaderné fyziky. Znalosti z předmětu Fyzika 2 mají studentům sloužit při studiu řady odborných předmětů, se kterými se setkají během jejich studia. Nabyté znalosti v rámci tohoto předmětu mají studentům 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 řadu fyzikálních zákonitostí, se kterými se seznámili v rámci přednášek. Zvládnutí tohoto obsahem náročného předmětu vyžaduje, aby studenti pracovali během celého semestru (příprava na početní a laboratorní semináře, vypracování protokolů z měření, kontrolní testy, samostudium apod.).

B3B35HSS	Humanitní, umělecký a společenskovědní seminář	Z	4

Seminář o humanitních a společenskovědních tématech představuje pro studenty kybernetiky a robotiky na technické univerzitě příležitost se zamyslet v širší perspektivě a souvislostech. Seminář se obvykle skládá ze samostatných a nezávislých bloků věnovaných různým společenskovědním, humanitním a případně i uměleckým tématům. Tato témata mohou být každý rok jiná. Každý blok tvoří dvou až tříhodinová (2-3x45min) přednáška s diskusí v Zengerově posluchárně, obvykle ve středu odpoledne od 16:15 do 18:30. Studenti se musí před každým blokem podívat na Moodle semináře a zjistit, co si mají předem přečíst, promyslet nebo udělat. Klíčové je aktivní zapojení studentů během diskuse. V některých blocích dostanou studenti předem ke stažení materiály k prostudování a promyšlení. Mohou také předem dostat zadání úloh, které před přednáškou vypracují. Nebo mohou nějakou úlohu dostat až na přednášce. Nechceme studenty v závěrečné fázi bakalářského studia příliš zatěžovat, ale věřím, že je takto inspirujeme a přimějeme k zamyšlení. Každý student musí povinně absolvovat nejméně čtyři z osmi bloků dle vlastního výběru, za což dostane čtyři kredity. Doufáme ale, že se mnozí dobrovolně zúčastní i dalších bloků, tentokrát již bez kreditů. Kontrola prezence bude prováděna elektronickou formou –přihlášením kartou studenta při vstupu do posluchárny.

B3B01KAT1	Komplexní analýza a transformace	Z,ZK	6

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.

B3B38KDS1	Komunikace a distribuované systémy	Z,ZK	6

Předmět je věnován principům komunikace v distribuovaných systémech (DS), a to jak v běžných počítačových sítích, tak ve specializovaných sítích pro průmyslové řízení a v sítích pro Internet věcí. 1. Úvod, základní pojmy, model ISO/OSI 2. Systémy s rozprostřenými parametry, fyzický kanál (metalický, optický a rádiový) a jeho vlastnosti 3. Modely komunikačních kanálů (AWGN, BSC …), úzkopásmové analogové a číslicové modulace 4. Entropie informačního zdroje, zdrojové a kanálové kódování, kapacita kanálu 5. Kódy pro detekci a opravy chyb (grupy a tělesa, lineární a cyklické kódy) 6. Utajování informace, symetrické a asymetrické šifrování, distribuce klíčů, certifikáty, digitální podpis 7. Typy datových přenosů, multiplexování, metody řízení přístupu ke sdílenému médiu 8. Fyzické a logické topologie, ARQ metody, heterogenní distribuované systémy 9. Průmyslové distribuované systémy (PDS), virtual field device, object directory … 10. Funkční principy PDS, typické aplikace a jejich řešení 11. Počítačové a sítě LAN, funkční principy, implementace funkcí reálného času, časová synchronizace 12. Bezdrátové sítě LAN a sítě pro Internet věcí 13. Protokoly rodiny TCP/IP, IP protokol, ARP, DHCP, ICMP, NAT, 14. Transportní protokoly rodiny TCP/IP, UDP, TCP, RTP, řízení datového toku, congestion control Laboratorní cvičení budou zaměřena na praktické osvojení si teoretických znalostí. Budou vyžadovat domácí přípravu formou samostudia, následné zpracování protokolu hodnotícího naměřené či jinak získané výsledky, jejich shodu s teoretickými předpoklady a zdůvodňujícího případné rozdíly. Zápočtový projekt bude zaměřen na praktickou implementaci datového přenosu s definovanými vlastnostmi v prostředí IP sítě.

B3B33KUI	Kybernetika a umělá inteligence	Z,ZK	6
Předmět dodá bakalářským studentům základ v oblasti umělé inteligence a kybernetiky nezbytný pro návrh algoritmů pro řízení strojů. Rozšiřuje znalost algoritmů prohledávání stavového prostoru včetně prohledávání za neurčitosti. S kybernetikou je provázán prostřednictvím posilovaného učení (reinforcement learning), které v dnešní době například v robotice doplňuje či dokonce nahrazuje (polo)ruční identifikaci systému. Problematika strojového učení z dat (s učitelem) je vysvětlena na příkladu příznakového rozpoznávání, učení lineárního klasifikátoru. Student procvičí látku v praktických programovacích úlohách.			
B0B01LAG	Lineární algebra	Z,ZK	8
Tento kurs pokrývá úvodní partie lineární algebry. Nejprve se studují základní pojmy související s prostorem a lineární transformací (lineární závislost a nezávislost vektorů, báze, souřadnice, atd.). Pak se přejde k otázkám maticového počtu (determinanty, inverzní matice, matice lineárního zobrazení, vlastní čísla a vlastní vektory, diagonalizace matice, atd.). Aplikace zahrnují řešení soustav lineárních rovnic, geometrii trojdimenzionálního prostoru (včetně skalárního a vektorového součinu) a SVD rozklad matice.			
B0B35LSP	Logické systémy a procesory	Z,ZK	6
Předmět uvádí do oblasti základních hardwarových struktur výpočetních prostředků, jejich návrhu a architektury. Podává přehled o možnostech provádění operací s daty na úrovni hardwaru a o tvorbě vestavěných procesorových systémů s periferiemi na moderních programovatelných logických obvodech FPGA, které se dnes široce aplikují stále více. Studenti se naučí, jak lze popsat obvody v jazyce VHDL počínaje logikou přes složitější sekvenční obvody až k praktickým návrhům konečných automatů (FSM). Ovládnou i správný postup návrhu pomocí simulace obvodů. Ve cvičení se řeší praktické úlohy s využitím vývojových desek používaných na stovkách předních univerzit po celém světě. Výklad končí strukturou procesoru RISC-V, prací s pamětí cache a proudovým zpracováním instrukcí. [poslední aktualizace leden 2024]			
B0B01LGR	Logika a grafy	Z,ZK	5
Tento předmět se zabývá základy matematické logiky a teorie grafů. Je zavedena syntaxe a sémantika výrokové logiky a predikátové logiky prvního řádu. Důraz je kladen na pochopení pojmu důsledku, na vztah mezi formulí a jejím modelem. Dále jsou zavedeny některé základní pojmy teorie grafů a popsány algoritmy k řešení některých základních úloh z teorie grafů.			
B0B01MA1	Matematická analýza 1	Z,ZK	7
Cílem kurzu je seznámit studenty se základy diferenciálního a integrálního počtu funkce jedné proměnné.			
B0B01MA2	Matematická analýza 2	Z,ZK	7
Tento předmět pokrývá úvod do diferenciálního a integrálního počtu funkcí více proměnných spolu se základními integrálními větami o křivkovém a plošném integrálu. V další části se probírají řady funkční a mocninné s přihlédnutím na Taylorovy a Fourierovy řady.			
B0B33OPT	Optimalizace	Z,ZK	7
Kurs seznamuje se základy matematické optimalizace, přesněji optimalizace v reálných vektorových prostorech konečné dimenze. Teorie je ilustrována množstvím příkladů. V kursu si zopakujete a rozšíříte mnoho poznatků, které znáte z lineární algebry a matematické analýzy.			
B0B01PST1	Pravděpodobnost a statistika	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základy teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Zahrnuje popisy pravděpodobnosti, náhodných veličin, jejich rozdělení, charakteristik a operací s náhodnými veličinami. Jsou vyloženy výběrové statistiky, bodové a intervalové odhady, základní testy hypotéz a metoda nejmenších čtverců. Základní pojmy a výsledky teorie Markovových řetězců.			
B3B04PRE	Prezentační 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 diskuze. Důraz je proto kladen na samostatné myšlení řečníků a náležité formulování sdělení.			
B3B36PRG	Programování v C	Z,ZK	6
Cílem předmětu je získat ucelenou hlubší znalost programovacího jazyku C a to z pohledu fungování programu, přístupu a správou paměti a vytváření více-vláknových aplikací. V předmětu je kladen důraz na osvojení si programovacích návyků pro vytváření čitelných, a znovu použitelných programů. Studenti se v předmětu seznámí s překladem zdrojových kódu a jejich laděním. Přednášky jsou založeny na prezentaci základních programových konstrukcí a demonstraci motivačních programů dávající do souvislosti dílčí konstrukty s praktickým zápisem poukazující na čitelnost a strukturu zdrojových kódů, reálnou výpočetní náročnost a s tím související nástroje pro profilování a ladění. Studenti se seznámí s principy paralelního programování více-vláknových aplikací, mechanismy synchronizace a modely více-vláknových aplikací. V závěru semestru jsou stručně představeny základní vlastnosti objektově orientovaného rozšíření C++.			
B3BPROJ5	Projekt bakalářský - Bachelor project	Z	5
B3B35RO1	Roboti	KZ	4
Cílem předmětu je vzbudit zájem o program, o jeho hlavní myšlenky, představit možnosti, rozvinout zvídavost a motivovat studenty, aby se těšili na další studium včetně náročných teoretických předmětů v celém průběhu studia. Studenti v týmech (obvykle tříčlenných) navrhnou a realizují jednoduché autonomní mobilní roboty (např. ze stavebnice LEGO Mindstoms) schopné splnit zadané úlohy. Hned na začátku studia studenti poznají podstatu tvůrčí inženýrské a výzkumné práce, kdy k úspěšnému zvládnutí úkolu je zapotřebí skloubit mnoho různých dovedností a poznatků, teoretických i praktických. Stavebnice mají studenti k dispozici po celou dobu semestru, částečně tedy řeší zadané úlohy mimo školu. Cvičení slouží především pro konzultace a ověření výsledků, ke kterému jsou typicky nutná speciální hřiště.			
B3B33ROB1	Robotika	Z,ZK	6
B3B38SME1	Senzory a měření	Z,ZK	6
1. Vzorkování, D/A a A/D převodníky, číslicový osciloskop 2. Měření napětí a proudu (číslicový voltmetr a multimetr, analogové měřicí přístroje) měření kmitočtu a fázového rozdílu, chyby a nejistoty, Měření efektivní hodnoty, výkonu a spotřeby energie 3. Měření odporu, odporové senzory teploty a deformace. Měření malých napětí, měření teploty termočlánky 4. Magnetické senzory, magnetická měření, napěťový a proudový transformátor Senzory el. Proudu. Měření impedancí 5 Kapacitní a indukčnostní senzory Měření lineární a úhlové polohy- magnetické a optoelektronické senzory 6. senzory pro měření otáček a rychlosti, Senzory a převodníky pro měření zrychlení. Měření vibrací 7 Měření teploty kontaktní senzory 8. Bezkontaktní měření teploty 9. Měření síly a tlaku. Měření hladiny 10. Měření průtoku a hladiny 11. Měřící systémy, Senzorové sběrnice. Logický analyzátor 12. Další měřicí přístroje, etalony elektrických veličin 13. Chemické senzory 14. Opakování, řešení příkladů ke zkoušce			
B3B31SSI	Signály, systémy a inference	Z,ZK	6
Předmět je zaměřen na vysvětlení základních principů a pojmů používaných pro popis a analýzu signálů a systémů v časové, spektrální a operátorové oblasti a to jak pro spojité, tak i pro diskrétní signály a systémy. Jsou také zahrnuty metody diskretizace, linearizace a základní charakteristiky náhodných signálů a jejich odhady. Důraz je kladen nejen na teoretické zvládnutí látky, ale též na získání schopnosti analýzy signálů v prostředí MATLAB.			

Kód skupiny: 2021_BZAJ
Název skupiny: Zkouška z anglického jazyka
Podmínka kredity skupiny:
Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 2 předměty
Kredity skupiny: 0
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B0B04B1K	**Anglický jazyk B1 - klasifikovaný zápočet** *Petra Jennings, Markéta Havlíčková, Pavla Péterová, Erik Peter Stadnik, Michael Ynsua, Dana Saláková* ***Petra Jennings*** *Petra Jennings (Gar.)*	KZ	0	0C	Z,L	P
B0B04B2Z	**Anglický jazyk B2 - zkouška** *Petra Jennings, Michael Ynsua, Dana Saláková* ***Petra Jennings*** *Petra Jennings (Gar.)*	Z,ZK	0	0C	Z,L	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2021_BZAJ Název=Zkouška z anglického jazyka

B0B04B1K	Anglický jazyk B1 - klasifikovaný zápočet	KZ	0

Angličtina B1 - klasifikovaný zápočet, korekvizita ke zkoušce B2 Aby mohl student postoupit do následující úrovně B2, ověří si katedra jazyků jeho dosavadní znalost angličtiny. Tyto znalosti nabyl 1. dosažením 81% a více u rozřazovacího testu, 2. úspěšným absolvováním přípravných kurzů úrovně B1 nebo B2 (tj. B1-2, B2-1 nebo B2-2) nebo 3. absolvováním KZ v zápočtovém týdnu příslušného semestru. Studentům, kteří si nechávají uznat mezinárodní certifikát, bude tento předmět uznán, musí ho však mít zapsaný v KOSu. KZ má formu písemného testu na úrovni B1 SERRR, vycházející z materiálů pro kurzy úrovně B1.

B0B04B2Z	Anglický jazyk B2 - zkouška	Z,ZK	0

Závěrečná zkouška v modulu Angličtiny, která odpovídá certifikované mezinárodní zkoušce; student se známkou A nebo B získá potvrzení o dosažení úrovně B2 SERR, jež potřebuje pro výjezd na zahraniční stáž.

Název bloku: Povinně volitelné předměty
Minimální počet kreditů bloku: 16
Role bloku: PV

Kód skupiny: 2021_BKYRPV
Název skupiny: Povinně volitelné předměty programu
Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 12 kreditů (maximálně 30)
Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty (maximálně 5)
Kredity skupiny: 12
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
A8B37DCMA	**Digitální komunikace** *Jan Sýkora* ***Jan Sýkora*** *Jan Sýkora (Gar.)*	Z,ZK	6	3P+1C	Z	PV
B3B14EPR1	**Elektrické pohony pro automatizaci a robotiku** *Jan Bauer, Vít Hlinovský* ***Jan Bauer*** *Jan Bauer (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
B3B35JVC	**Jak vyrobit (téměř) cokoli** *Jiří Zemánek* ***Jiří Zemánek*** *Jiří Zemánek (Gar.)*	KZ	6	2P+4L	L	PV
B3B35MSD1	**Modelování a simulace dynamických systémů** *Jiří Zemánek* ***Jiří Zemánek*** *Zdeněk Hurák (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
B3B38OTE1	**Obvodové techniky** *Jan Holub* ***Jan Holub*** *Jan Holub (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
B0B01PAN	**Pokročilá analýza** *Veronika Sobotíková, Jan Hamhalter* ***Veronika Sobotíková*** *Jan Hamhalter (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2S	L	PV
B3B35PAR1	**Programování automatů a robotů** *Martin Hlinovský, Pavel Burget* ***Pavel Burget*** *Pavel Burget (Gar.)*	Z,ZK	6	1P+3L	L	PV
B3B33UROB	**Učení robotů** *Karel Zimmermann* ***Karel Zimmermann*** *Karel Zimmermann (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PV
B3B38VSY1	**Vestavné systémy** *Vojtěch Petrucha, Jan Fischer* ***Jan Fischer*** *Jan Fischer (Gar.)*	Z,ZK	6	2P+2L	Z	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2021_BKYRPV Název=Povinně volitelné předměty programu

A8B37DCMA	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.

B3B14EPR1	Elektrické pohony pro automatizaci a robotiku	Z,ZK	6

Cílem předmětu je pochopit základní principy fungování točivých strojů, získat přehled o jejich vlastnostech a schopnostech, způsobech řízení včetně respektování vlivu zátěže na možnosti pohonu. Předmět podává stručný přehled základních typů elektrických pohonů. Zabývá se pohony, které se používají jako servopohony tj. stejnosměrnými, asynchronními, synchronními s permanentními magnety a okrajově speciálními motory. V předmětu jsou rozebrány topologie napájecích elektronických měničů včetně základních modulačních strategií a strategie samotného řízení servopohonů jako je například vektorové, přímé, MTPA řízení s důrazem na dnes nejpoužívanější PMSM motory. Předmět je zaměřen nejen na pochopení fyzikální podstaty daného typu pohonu, ale i na pochopení principů činnosti dalších důležitých komponent jako senzorů, polovodičových měničů a i samotných číslicových regulátorů. Dále zahrnuje i popis interakce pohonu se setrvačnou hmotou zátěže u servomechanizmů a dalších typických druhů zátěže obecně.

B3B35JVC	Jak vyrobit (téměř) cokoli	KZ	6

Studenti se prakticky naučí, jak používat softwarové a hardwarové nástroje pro tvorbu programovatelných projektů pomocí digitální výroby. Nástroje a témata pokrývají: úvod do CAD/CAM, laserové vyřezávání, 3D tisk a skenování, počítačem řízené obrábění, návrh elektroniky, senzory a aktuátory, programování mikrokontrolérů, drátovou a bezdrátovou komunikaci, formování, atd. Získané dovednosti lze využít pro osobní výrobu, prototypování produktů, výrobu vědeckých přístrojů nebo uměleckých předmětů. Setkání se studenty budou mít následující strukturu: diskuze předchozího zadání s ukázkou vybraných řešení, krátká přednáška na dané téma, praktický kurz pro následující úkol. Předmět vrcholí závěrečným projektem, který by měl využívat co nejvíce z probraných témat. Kromě cvičení budou vyučující k dispozici pro pomoc s praktickou prací na úkolech v rámci konzultací. Důležitým prvkem předmětu je, že každý student průběžně dokumentuje svou práci na osobních webových stránkách, které slouží nejen jako jeho osobního portfólio, ale přispívají také ke sdílení znalostí a zkušeností.

B3B35MSD1	Modelování a simulace dynamických systémů	Z,ZK	6

Cílem předmětu je naučit (se) vytvářet matematické modely složitých dynamických systémů, a to sice modely vhodné coby podklady pro výpočetní návrh řídicích algoritmů. Budeme chtít umět modelovat pomocí jednotné metodiky realisticky složité dynamické systémy obsahující podsystémy a prvky z různých fyzikálních domén jako jsou elektřina (elektrické obvody), mechanika, magnetismus, piezoelektřina, hydraulika, pneumatika a tepelné či termofluidní systémy. Ukážeme si, že je to právě energie, která je „univerzálním platidlem“ napříč fyzikálními doménami, a tudíž námi prozkoumávané modelovací metody budou založeny na sledování toku energie (či výkonových vazeb, výkon je rychlost změny/přenosu energie) mezi podsystémy a prvky. Představíme si tři skupiny energeticky založených modelovacích metod, a to sice velmi intuitivní grafickou metodu výkonových vazebních grafů, dále pak analytickou metodu založenou na Lagrangeových rovnicích (především druhého ale i prvního druhu) známých z teoretické fyziky, a nakonec softwarové objektově orientované modelování reprezentované jazyky Modelica či Simscape nabízející velmi praktickou alternativu k modelování pomocí grafů signálových toků či blokových diagramů implementovanému například v populárním Simulinku. Ať už se k matematickému modelu dostaneme jakoukoliv cestou, jedním ze způsobů jeho analýzy je simulace, tedy numerické řešení souvisejících diferenciálních či algebro-diferenciálních rovnic. I přestože základní koncepty a postupy pro numerické řešení obyčejných diferenciálních rovnic již byly představeny v některém z matematických předmětů, v tomto předmětu si je nejdříve ještě rychle připomeneme a dále se pak budeme především zastavovat u některých praktických problémů, jako jsou volba vhodného numerického řešiče a nastavení parametrů jako maximální délka kroku či absolutní/relativní přesnost.

B3B38OTE1	Obvodové techniky	Z,ZK	6

Studenti se seznámí se základními typy obvodů a konstrukčních bloků číslicových přístrojů a zařízení. Důraz je kladen na návaznosti jednotlivých obvodů z hlediska přesnosti u analogových resp. analogově-číslicových obvodů. 1. Struktura číslicových měřicích přístrojů a generátorů signálu 2. Přímo vázané zesilovače a útlumové články 3. Izolační a modulační zesilovače 4. Obvody pro převod střední a efektivní hodnoty, detektory špiček 5. Obvody pro kmitočtovou úpravu signálu, oscilátory, směšovače 6. Referenční zdroje napětí a proudu, sinusové a funkční generátory 7. Návrh řetězců a kanálů analogových bloků - úrovně signálu, linearita, rušení 8. Spínací a vazební obvody 9. Časová a amplitudová diskretizace signálu, vzorkovače, chyby 10. Pokročilé analogově-číslicové převodníky 11. Číslicově-analogové převodníky, rekonstrukce signálu 12. Číslicové obvody pro měření kmitočtu a fáze, fázová synchronizace, přímá číslicová syntéza 13. Obvody pro realizaci rozhraní pro připojení ke sběrnicím 14. Návrh analogové a číslicové části z hlediska vlastního vyzařování a odolnosti proti rušení Laboratorní cvičení první části semestru probíhají na vhodných univerzálních přípravcích, umožňujícím studentům pracovat s HW efektivním a zároveň tvůrčím způsobem. Ve druhé části semestru budou laboratorní cvičení řešena formou individuálního projektu, jehož obsahem je návrh a realizace modelu bloku analogového předzpracování signálu a porovnání jeho vlastností s profesionálním výrobkem.

B0B01PAN	Pokročilá analýza	Z,ZK	6

Předmět je úvodem do teorie míry a integrace a základů funkcionální analýzy. V první části je vyložena teorie Lebesgueova integrálu. Další partie jsou věnovány základním pojmům teorie Banachových a Hilbertových prostorů a jejich spojitosti s harmonickou analýzou. Poslední část se zabývá spektrální teorii operátorů a jejími aplikacemi v maticové analýze.

B3B35PAR1	Programování automatů a robotů	Z,ZK	6

V rámci tohoto předmětu budou mít studenti možnost uplatnit dosud získané znalosti z programování, řízení i měření v prostředí, jenž je blízké průmyslovým aplikacím. S využitím průmyslových komponent se naučí navrhovat a vytvářet programy pro řídicí systémy, ať už se jedná o programovatelné automaty nebo roboty. Při návrh programů budou postupovat od analýzy problému přes vytvoření modelu řízení až po jeho implementaci na cílové platformě. Naučí se vnímat řešení problému optikou průmyslových komponent, které mají určitá omezení co do rozsahu použitelných možností.

B3B33UROB	Učení robotů	Z,ZK	6

Předmět naučí metody hlubokého učení na známých robotických problémy, jako je sémantická segmentace nebo reaktivní řízení pohybu robota. Celkovým cílem je spíše nadčasová univerzální znalost než výčet všech známých architektur hlubokého učení. Předpokládá se, že studenti mají předchozí znalosti z matematiky (gradient, jacobian, hessian, gradient descend, Taylorův polynom) a strojového učení (minimalizace Bayesova rizika, lineární klasifikátor). Laboratoře jsou rozděleny do dvou částí, v první budou studenti řešit základní úlohy hlubokého ML od nuly (včetně reimplementace autograd backpropagation), ve druhé budou studenti stavět na existujících šablonách za účelem řešení složitých úloh včetně RL, transformátory a generativní sítě.

B3B38VSY1	Vestavné systémy	Z,ZK	6

Předmět je orientován na prostředky, komponenty a řešení vestavných systémů, s mikrořadiči s jádrem ARM Cortex-M. Po úvodních úlohách v rámci lab. studenti řeší dva menší a dva větší projekty vest. systému s mikrořadičem a dalšími elektronickými bloky na nepájivém kontaktním poli.. Projekty zahrnují programovou i obvodovou realizaci.

Kód skupiny: 2021_BKYRLAB
Název skupiny: Povinně volitelné předměty programu - laboratoře
Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 4 kredity (maximálně 12)
Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmět (maximálně 3)
Kredity skupiny: 4
Poznámka ke skupině:

Kód	**Název předmětu / Název skupiny předmětů** ***(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)*** *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	**Zakončení**	**Kredity**	**Rozsah**	**Semestr**	**Role**
B3B35LAR	**Laboratoře aplikované elektroniky a řízení** *Martin Hlinovský* ***Martin Hlinovský*** *Martin Hlinovský (Gar.)*	KZ	4	0P+4L	L	PV
B3B38LPE1	**Laboratoře průmyslové elektroniky** *Tomáš Drábek, Vojtěch Petrucha, Jan Fischer, Michal Janošek* ***Vojtěch Petrucha*** *Vojtěch Petrucha (Gar.)*	KZ	4	0P+4L	L	PV
B3B33LAR	**Laboratoře robotiky** *Pavel Krsek, Vladimír Petrík, Libor Wagner* ***Pavel Krsek*** *Pavel Krsek (Gar.)*	KZ	4	0P+4L	L	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2021_BKYRLAB Název=Povinně volitelné předměty programu - laboratoře

B3B35LAR	Laboratoře aplikované elektroniky a řízení	KZ	4

Náplní předmětu je postavit a naprogramovat výzkumné autonomní vozíko, které splní co nejvíce úkolů. Předlohou pro tento cíl jsou skutečné vědecké automaty jako například mise Curriosity a Oportunity na Marsu, lunochody na Měsíci, Projekty Veněra pro výzkum Venuše, Magelan (projekt s čistě českou realizací), Cassini pro výzkum Saturnu, Galileo pro výzkum Jupiteru a další mise. Cílem bylo vždy něco vyzkoumat, někam dojet, komunikovat se Zemí, odebrat vzorek, či provést experiment. Za semestr projekt takového rozměru nepostavíme, ale pojďme se k tomu alespoň vzdáleně přiblížit. Úkoly jsou koncipovány tak, aby byly řešitelné a zajímavé bez ohledu na to, zda nyní známe způsob realizace. Na způsoby realizace budou studenti na základě získaných znalostí a dovedností schopni přijít sami.

B3B38LPE1	Laboratoře průmyslové elektroniky	KZ	4

Cílem předmětu Laboratoře průmyslové elektroniky je seznámit studenty se základními elektronickými součástkami, od jednoduchých pasivních, přes aktivní až po složitější moduly (např. senzorické, zobrazovací, komunikační). Průvodním prvkem semestru je platforma s 32-bitovým mikrokontrolérem STM32G431 s jádrem ARM Cortex M4, kterou si studenti na začátku sami postaví, průběžně ji používají pro sestavování jednoduchých obvodů a jejich testování, kdy platforma slouží i jako USB osciloskop, voltmetr a generátor. Předmět je vhodný jak pro úplné začátečníky, protože se začíná od jednoduchých zapojení a postupně se přechází ke složitějším komponentům a programování, tak pro studentky a studenty, kteří už mají nějaké zkušenosti a chtějí je prohloubit.

B3B33LAR	Laboratoře robotiky	KZ	4

Tento laboratorní předmět seznamuje studenty s praktickou robotikou formou samostatného řešení konkrétní úlohy. Studenti pracují v laboratořích 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 různého zaměření z nichž si studenti mohou vybrat. Úlohy se mezi semestry mění. Nedílnou součástí řešení úlohy je také spolupráce a komunikace v týmu.

Název bloku: Volitelné předměty
Minimální počet kreditů bloku: 0
Role bloku: V

Kód skupiny: 2021_BJKA
Název skupiny: Jazykové kurzy anglické
Podmínka kredity skupiny:
Podmínka předměty skupiny:
Kredity skupiny: 0
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B0B04A21	**Anglický jazyk A2-1** ***Dana Saláková***	Z		2s	Z	v
B0B04A22	**Anglický jazyk A2-2** ***Dana Saláková***	Z	0	2s	L	v
B0B04B11	**Anglický jazyk B1-1** ***Petra Jennings*** *Petra Jennings (Gar.)*	Z	0	2C	Z	v
B0B04B12	**Anglický jazyk B1-2** ***Petra Jennings*** *Petra Jennings (Gar.)*	Z	0	2C	L	v
B0B04B21	**Anglický jazyk B2-1** ***Petra Jennings*** *Petra Jennings (Gar.)*	Z	3	2C	Z	v
B0B04B22	**Anglický jazyk B2-2** ***Petra Jennings*** *Petra Jennings (Gar.)*	Z	3	2C	Z,L	v

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2021_BJKA Název=Jazykové kurzy anglické

B0B04A21	Anglický jazyk A2-1	Z	

Kurz je určen pro studenty - začátečníky, kteří ale již mají základní znalost angličtiny alespoň A1 SERR. Cílem je zvládnutí základů angličtiny. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/AD0B04A0Z Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0B04A0Z

B0B04A22	Anglický jazyk A2-2	Z	0

Kurz je určen pro studenty - začátečníky, kteří začínají studovat druhý cizí jazyk. Cílem je rozvíjení a upevnění základů anglického jazyka.

B0B04B11	Anglický jazyk B1-1	Z	0

Cílem je prohloubení a rozšíření základních znalostí obecné angličtiny a zvládnutí základů odborného jazyka, práce s textem, rozšíření slovní zásoby, porozumění mluvené angličtině.

B0B04B12	Anglický jazyk B1-2	Z	0

Cílem je prohloubení a rozšíření základních znalostí obecné angličtiny a zvládnutí základů odborného jazyka, práce s textem, rozšíření slovní zásoby, porozumění mluvené angličtině.

B0B04B21	Anglický jazyk B2-1	Z	3

Kurz je vhodný pro studenty s dostatečnou znalostí jazyka dle osnov pro střední všeobecné školy. Kurz je zaměřen na jazyk akademického prostředí a procvičování obtížných gramatických jevů.

B0B04B22	Anglický jazyk B2-2	Z	3

Kurz je vhodný pro studenty s dostatečnou znalostí jazyka dle osnov pro střední všeobecné školy. Kurz je zaměřen na odborný jazyk a procvičování obtížných gramatických jevů.

Kód skupiny: BTV
Název skupiny: Tělesná výchova
Podmínka kredity skupiny:
Podmínka předměty skupiny:
Kredity skupiny: 0
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů *(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)* *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
TVV	**Tělesná výchova**	Z	0	0+2	Z,L	v
A003TV	**Tělesná výchova**	Z	2	0+2	L,Z	v

TV-V1	**Tělesná výchova - V1**	Z	1	0+2	Z,L	v
TVV0	**Tělesná výchova 0**	Z	0	0+2	Z,L	v

Charakteristiky předmetů této skupiny studijního plánu: Kód=BTV Název=Tělesná výchova

A003TV	Tělesná výchova	Z	2
TVV	Tělesná výchova	Z	0
TV-V1	Tělesná výchova - V1	Z	1
TVV0	Tělesná výchova 0	Z	0

Kód skupiny: BTVK
Název skupiny: Tělovýchovné kurzy
Podmínka kredity skupiny:
Podmínka předměty skupiny:
Kredity skupiny: 0
Poznámka ke skupině:

Kód	**Název předmětu / Název skupiny předmětů** ***(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)*** *Vyučující,* ***autoři*** *a garanti (gar.)*	**Zakončení**	**Kredity**	**Rozsah**	**Semestr**	**Role**
TVKLV	**Tělovýchovný kurz**	Z	0	7dní	L	v
TVKZV	**Tělovýchovný kurz**	Z	0	7dní	Z	v

Charakteristiky předmetů této skupiny studijního plánu: Kód=BTVK Název=Tělovýchovné kurzy

TVKLV	Tělovýchovný kurz	Z	0
TVKZV	Tělovýchovný kurz	Z	0

Kód skupiny: 2021_BKYRVOL
Název skupiny: Volitelné odborné předměty
Podmínka kredity skupiny:
Podmínka předměty skupiny:
Kredity skupiny: 0
Poznámka ke skupině: ~Nabídku volitelných předmětů uspořádaných podle kateder najdete na webových stránkách http://www.fel.cvut.cz/cz/education/volitelne-predmety.html\\

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	**Název předmětu**	**Zakončení**	**Kredity**
A003TV	Tělesná výchova	Z	2
A8B37DCMA	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.			
B0B01DRN	Diferenciální rovnice a numerika	Z,ZK	4
Cílem kursu je seznámit studenty s klasickou teorií obyčejných diferenciálních rovnic (separabilní a lineární ODR) a zároveň je uvést do problematiky numerické matematiky (chyby výpočtu a stabilita, numerické řešení rovnic algebraických a diferenciálních a jejich soustav). Kurs silně využívá synergie mezi pohledem teoretickým a praktickým. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/B0B01DRN			
B0B01LAG	Lineární algebra	Z,ZK	8
Tento kurs pokrývá úvodní partie lineární algebry. Nejprve se studují základní pojmy související s prostorem a lineární transformací (lineární závislost a nezávislost vektorů, báze, souřadnice, atd.). Pak se přejde k otázkám maticového počtu (determinanty, inverzní matice, matice lineárního zobrazení, vlastní čísla a vlastní vektory, diagonalizace matice, atd.). Aplikace zahrnují řešení soustav lineárních rovnic, geometrii trojdimenzionálního prostoru (včetně skalárního a vektorového součinu) a SVD rozklad matice.			
B0B01LGR	Logika a grafy	Z,ZK	5
Tento předmět se zabývá základy matematické logiky a teorie grafů. Je zavedena syntaxe a sémantika výrokové logiky a predikátové logiky prvního řádu. Důraz je kladen na pochopení pojmu důsledku, na vztah mezi formulí a jejím modelem. Dále jsou zavedeny některé základní pojmy teorie grafů a popsány algoritmy k řešení některých základních úloh z teorie grafů.			
B0B01MA1	Matematická analýza 1	Z,ZK	7
Cílem kurzu je seznámit studenty se základy diferenciálního a integrálního počtu funkce jedné proměnné.			
B0B01MA2	Matematická analýza 2	Z,ZK	7
Tento předmět pokrývá úvod do diferenciálního a integrálního počtu funkcí více proměnných spolu se základními integrálními větami o křivkovém a plošném integrálu. V další části se probírají řady funkční a mocninné s přihlédnutím na Taylorovy a Fourierovy řady.			

B0B01PAN	Pokročilá analýza	Z,ZK	6
Předmět je úvodem do teorie míry a integrace a základů funkcionální analýzy. V první části je vyložena teorie Lebesgueova integrálu. Další partie jsou věnovány základním pojmům teorie Banachových a Hilbertových prostorů a jejich spojitosti s harmonickou analýzou. Poslední část se zabývá spektrální teorii operátorů a jejími aplikacemi v maticové analýze.			
B0B01PST1	Pravděpodobnost a statistika	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základy teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Zahrnuje popisy pravděpodobnosti, náhodných veličin, jejich rozdělení, charakteristik a operací s náhodnými veličinami. Jsou vyloženy výběrové statistiky, bodové a intervalové odhady, základní testy hypotéz a metoda nejmenších čtverců. Základní pojmy a výsledky teorie Markovových řetězců.			
B0B04A21	Anglický jazyk A2-1	Z	
Kurz je určen pro studenty - začátečníky, kteří ale již mají základní znalost angličtiny alespoň A1 SERR. Cílem je zvládnutí základů angličtiny. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/AD0B04A0Z Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A0B04A0Z			
B0B04A22	Anglický jazyk A2-2	Z	0
Kurz je určen pro studenty - začátečníky, kteří začínají studovat druhý cizí jazyk. Cílem je rozvíjení a upevnění základů anglického jazyka.			
B0B04B11	Anglický jazyk B1-1	Z	0
Cílem je prohloubení a rozšíření základních znalostí obecné angličtiny a zvládnutí základů odborného jazyka, práce s textem, rozšíření slovní zásoby, porozumění mluvené angličtině.			
B0B04B12	Anglický jazyk B1-2	Z	0
Cílem je prohloubení a rozšíření základních znalostí obecné angličtiny a zvládnutí základů odborného jazyka, práce s textem, rozšíření slovní zásoby, porozumění mluvené angličtině.			
B0B04B1K	Anglický jazyk B1 - klasifikovaný zápočet	KZ	0
Angličtina B1 - klasifikovaný zápočet, korekvizita ke zkoušce B2 Aby mohl student postoupit do následující úrovně B2, ověří si katedra jazyků jeho dosavadní znalost angličtiny. Tyto znalosti nabyl 1. dosažením 81% a více u rozřazovacího testu, 2. úspěšným absolvováním přípravných kurzů úrovně B1 nebo B2 (tj. B1-2, B2-1 nebo B2-2) nebo 3. absolvováním KZ v zápočtovém týdnu příslušného semestru. Studentům, kteří si nechávají uznat mezinárodní certifikát, bude tento předmět uznán, musí ho však mít zapsaný v KOSu. KZ má formu písemného testu na úrovni B1 SERRR, vycházející z materiálů pro kurzy úrovně B1.			
B0B04B21	Anglický jazyk B2-1	Z	3
Kurz je vhodný pro studenty s dostatečnou znalostí jazyka dle osnov pro střední všeobecné školy. Kurz je zaměřen na jazyk akademického prostředí a procvičování obtížných gramatických jevů.			
B0B04B22	Anglický jazyk B2-2	Z	3
Kurz je vhodný pro studenty s dostatečnou znalostí jazyka dle osnov pro střední všeobecné školy. Kurz je zaměřen na odborný jazyk a procvičování obtížných gramatických jevů.			
B0B04B2Z	Anglický jazyk B2 - zkouška	Z,ZK	0
Závěrečná zkouška v modulu Angličtiny, která odpovídá certifikované mezinárodní zkoušce; student se známkou A nebo B získá potvrzení o dosažení úrovně B2 SERR, jež potřebuje pro výjezd na zahraniční stáž.			
B0B16ET1	Etika 1	KZ	4
Poskytnout posluchačům orientaci nejen v obecných problémech etiky, ale především jim nabídnout návody k řešení nejrůznějších situací lidského života. Nedílnou součástí předmětu jsou i diskuse, ve kterých mohou studenti reagovat nejen na probranou látku, ale i na aktuální otázky, které doba přináší a hledat na ně společně odpovědi.			
B0B16FI1	Filozofie 1	KZ	4
Probírají se postavy a myšlenky antické filozofie a vědy. Na historickém pozadí se otevírají i aktuální problémy dneška. Jde zejména o otázky související s rozvojem dnešní fyziky, matematiky a přírodovědy, dále s rozvojem a společenskými aspekty techniky a otázek ekonomiky, etiky a politiky.			
B0B16FIL	Filozofie	ZK	2
Úvod do filosofie. Probírá se tu charakter filosofického poznání, nejznámější postavy a ideje západní filosofie, dále vztah filosofie k náboženství, vědě a politice.			
B0B16HI1	Historie 1	KZ	4
Dějiny 20. století v Evropě a ve světě ? politika, války, revoluce, hospodářství, věda a technika, spolenost, kultura, ideologie. Historické kořeny a souvislosti naší současnosti. Vývoj českých zemí a společnosti v středoevropském kontextu, otázka diskontinuity dějin a vyrovnání se s minulostí.			
B0B16HT1	Historie vědy a techniky 1	KZ	4
Předmět seznamuje s vědeckým oborem historie vědy a techniky. Přináší v komparaci základní informace o vývoji vědy a techniky ve světě a v českých zemích od pravěku po současnost. Výklad směřuje především k pochopení významu základních technických vývojových stupňů, ekonomických souvislostí, průmyslových revolucí a jejich vlivu na společnost.			
B0B16HTE	Historie techniky a ekonomiky	ZK	2
Předmět seznamuje s vědeckým oborem historie techniky a s hospodářskými a sociálními dějinami českých zemí a Československa v komparaci s vývojem evropského regionu 18. - 21. století. Cyklus přednášek se věnuje technickým a ekonomickým aspektům každodenního života jako nedílným kulturním, sociálním, technickým a ekonomickým fenoménm vývoje české společnosti a na konkrétních příkladech ukazuje důležité momenty vlivu techniky a ekonomiky na rozvoj české společnosti od konce 18., v prběhu 19. - 21. století.			
B0B16MPL	Psychologie pro manažery	ZK	2
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, EZO 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.			
B0B16MPS	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, EZO 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.

B0B33OPT	Optimalizace	Z,ZK	7

Kurs seznamuje se základy matematické optimalizace, přesněji optimalizace v reálných vektorových prostorech konečné dimenze. Teorie je ilustrována množstvím příkladů. V kursu si zopakujete a rozšíříte mnoho poznatků, které znáte z lineární algebry a matematické analýzy.

B0B35LSP	Logické systémy a procesory	Z,ZK	6

Předmět uvádí do oblasti základních hardwarových struktur výpočetních prostředků, jejich návrhu a architektury. Podává přehled o možnostech provádění operací s daty na úrovni hardwaru a o tvorbě vestavěných procesorových systémů s periferiemi na moderních programovatelných logických obvodech FPGA, které se dnes široce aplikují stále více. Studenti se naučí, jak lze popsat obvody v jazyce VHDL počínaje logikou přes složitější sekvenční obvody až k praktickým návrhům konečných automatů (FSM). Ovládnou i správný postup návrhu pomocí simulace obvodů. Ve cvičení se řeší praktické úlohy s využitím vývojových desek používaných na stovkách předních univerzit po celém světě. Výklad končí strukturou procesoru RISC-V, prací s pamětí cache a proudovým zpracováním instrukcí. [poslední aktualizace leden 2024]

B3B01KAT1	Komplexní analýza a transformace	Z,ZK	6

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.

B3B02FY1A	Fyzika 1	Z,ZK	7

V rámci základního předmětu Fyzika 1 jsou studenti uvedeni do dvou hlavních částí fyziky. První část se týká klasické mechaniky. V rámci klasické mechaniky, která je pomyslnou vstupní bránou do studia fyziky vůbec, se seznámí s kinematikou hmotného bodu, dynamikou hmotného bodu, soustavy hmotných bodů či tuhého tělesa. 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 teoretické mechaniky, která studentům usnadní pochopení látky v následujících 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 jak časově proměnných, tak časově neproměnných elektrických a magnetických polí. Nabyté znalosti využijí v dalších oblastech studia, zejména v elektrických obvodech, teorii materiálů či dynamických systémů. Na těchto znalostech staví navazující předmět Fyzika 2.

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 popisu, 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 věnované akustickým a elektromagnetickým vlnám. Následně jsou studenti seznámeni s vlnovou a geometrickou optikou. Závěrečné přednášky jsou věnovány úvodu do kvantové mechanicky a jaderné fyziky. Znalosti z předmětu Fyzika 2 mají studentům sloužit při studiu řady odborných předmětů, se kterými se setkají během jejich studia. Nabyté znalosti v rámci tohoto předmětu mají studentům 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 řadu fyzikálních zákonitostí, se kterými se seznámili v rámci přednášek. Zvládnutí tohoto obsahem náročného předmětu vyžaduje, aby studenti pracovali během celého semestru (příprava na početní a laboratorní semináře, vypracování protokolů z měření, kontrolní testy, samostudium apod.).

B3B04PRE	Prezentační 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 diskuze. Důraz je proto kladen na samostatné myšlení řečníků a náležité formulování sdělení.

B3B14EPR1	Elektrické pohony pro automatizaci a robotiku	Z,ZK	6

Cílem předmětu je pochopit základní principy fungování točivých strojů, získat přehled o jejich vlastnostech a schopnostech, způsobech řízení včetně respektování vlivu zátěže na možnosti pohonu. Předmět podává stručný přehled základních typů elektrických pohonů. Zabývá se pohony, které se používají jako servopohony tj. stejnosměrnými, asynchronními, synchronními s permanentními magnety a okrajově speciálními motory. V předmětu jsou rozebrány topologie napájecích elektronických měničů včetně základních modulačních strategií a strategie samotného řízení servopohonů jako je například vektorové, přímé, MTPA řízení s důrazem na dnes nejpoužívanější PMSM motory. Předmět je zaměřen nejen na pochopení fyzikální podstaty daného typu pohonu, ale i na pochopení principů činnosti dalších důležitých komponent jako senzorů, polovodičových měničů a i samotných číslicových regulátorů. Dále zahrnuje i popis interakce pohonu se setrvačnou hmotou zátěže u servomechanizmů a dalších typických druhů zátěže obecně.

B3B31EPO	Elektronické prvky a obvody	Z,ZK	6

Pedmět 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.

B3B31SSI	Signály, systémy a inference	Z,ZK	6

Předmět je zaměřen na vysvětlení základních principů a pojmů používaných pro popis a analýzu signálů a systémů v časové, spektrální a operátorové oblasti a to jak pro spojité, tak i pro diskrétní signály a systémy. Jsou také zahrnuty metody diskretizace, linearizace a základní charakteristiky náhodných signálů a jejich odhady. Důraz je kladen nejen na teoretické zvládnutí látky, ale též na získání schopnosti analýzy signálů v prostředí MATLAB.

B3B33ALP	Algoritmy a programování	Z,ZK	6

Cílem předmětu je dát studentům základní znalost programování a algoritmizace 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 řazení a vyhledávání. Zmíníme stručně jednotlivá programovací paradigmata. 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 algoritmů pro řízení strojů. Rozšiřuje znalost algoritmů prohledávání stavového prostoru včetně prohledávání za neurčitosti. S kybernetikou je provázán prostřednictvím posilovaného učení (reinforcement learning), které v dnešní době například v robotice doplňuje či dokonce nahrazuje (polo)ruční identifikaci systému. Problematika strojového učení z dat (s učitelem) je vysvětlena na příkladu příznakového rozpoznávání, učení lineárního klasifikátoru. Student procvičí látku v praktických programovacích úlohách.

B3B33LAR	Laboratoře robotiky	KZ	4

Tento laboratorní předmět seznamuje studenty s praktickou robotikou formou samostatného řešení konkrétní úlohy. Studenti pracují v laboratořích 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 různého zaměření z nichž si studenti mohou vybrat. Úlohy se mezi semestry mění. Nedílnou součástí řešení úlohy je také spolupráce a komunikace v týmu.

B3B33ROB1	Robotika	Z,ZK	6
B3B33UROB	Učení robotů	Z,ZK	6

Předmět naučí metody hlubokého učení na známých robotických problémy, jako je sémantická segmentace nebo reaktivní řízení pohybu robota. Celkovým cílem je spíše nadčasová univerzální znalost než výčet všech známých architektur hlubokého učení. Předpokládá se, že studenti mají předchozí znalosti z matematiky (gradient, jacobian, hessian, gradient

descend, Taylorův polynom) a strojového učení (minimalizace Bayesova rizika, lineární klasifikátor). Laboratoře jsou rozděleny do dvou částí, v první budou studenti řešit základní úlohy hlubokého ML od nuly (včetně reimplementace autograd backpropagation), ve druhé budou studenti stavět na existujících šablonách za účelem řešení složitých úloh včetně RL, transformátory a generativní sítě.

B3B35ARI1	Automatické řízení	Z,ZK	6

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 laboratořích 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.

B3B35HSS	Humanitní, umělecký a společenskovědní seminář	Z	4

Seminář o humanitních a společenskovědních tématech představuje pro studenty kybernetiky a robotiky na technické univerzitě příležitost se zamyslet v širší perspektivě a souvislostech. Seminář se obvykle skládá ze samostatných a nezávislých bloků věnovaných různým společenskovědním, humanitním a případně i uměleckým tématům. Tato témata mohou být každý rok jiná. Každý blok tvoří dvou až tříhodinová (2-3x45min) přednáška s diskusí v Zengerově posluchárně, obvykle ve středu odpoledne od 16:15 do 18:30. Studenti se musí před každým blokem podívat na Moodle semináře a zjistit, co si mají předem přečíst, promyslet nebo udělat. Klíčové je aktivní zapojení studentů během diskuse. V některých blocích dostanou studenti předem ke stažení materiály k prostudování a promyšlení. Mohou také předem dostat zadání úloh, které před přednáškou vypracují. Nebo mohou nějakou úlohu dostat až na přednášce. Nechceme studenty v závěrečné fázi bakalářského studia příliš zatěžovat, ale věřím, že je takto inspirujeme a přimějeme k zamyšlení. Každý student musí povinně absolvovat nejméně čtyři z osmi bloků dle vlastního výběru, za což dostane čtyři kredity. Doufáme ale, že se mnozí dobrovolně zúčastní i dalších bloků, tentokrát již bez kreditů. Kontrola prezence bude prováděna elektronickou formou –přihlášením kartou studenta při vstupu do posluchárny.

B3B35JVC	Jak vyrobit (téměř) cokoli	KZ	6

Studenti se prakticky naučí, jak používat softwarové a hardwarové nástroje pro tvorbu programovatelných projektů pomocí digitální výroby. Nástroje a témata pokrývají: úvod do CAD/CAM, laserové vyřezávání, 3D tisk a skenování, počítačem řízené obrábění, návrh elektroniky, senzory a aktuátory, programování mikrokontrolérů, drátovou a bezdrátovou komunikaci, formování, atd. Získané dovednosti lze využít pro osobní výrobu, prototypování produktů, výrobu vědeckých přístrojů nebo uměleckých předmětů. Setkání se studenty budou mít následující strukturu: diskuze předchozího zadání s ukázkou vybraných řešení, krátká přednáška na dané téma, praktický kurz pro následující úkol. Předmět vrcholí závěrečným projektem, který by měl využívat co nejvíce z probraných témat. Kromě cvičení budou vyučující k dispozici pro pomoc s praktickou prací na úkolech v rámci konzultací. Důležitým prvkem předmětu je, že každý student průběžně dokumentuje svou práci na osobních webových stránkách, které slouží nejen jako jeho osobního portfólio, ale přispívají také ke sdílení znalostí a zkušeností.

B3B35LAR	Laboratoře aplikované elektroniky a řízení	KZ	4

Náplní předmětu je postavit a naprogramovat výzkumné autonomní vozíko, které splní co nejvíce úkolů. Předlohou pro tento cíl jsou skutečné vědecké automaty jako například mise Curriosity a Oportunity na Marsu, lunochody na Měsíci, Projekty Veněra pro výzkum Venuše, Magelan (projekt s čistě českou realizací), Cassini pro výzkum Saturnu, Galileo pro výzkum Jupiteru a další mise. Cílem bylo vždy něco vyzkoumat, někam dojet, komunikovat se Zemí, odebrat vzorek, či provést experiment. Za semestr projekt takového rozměru nepostavíme, ale pojďme se k tomu alespoň vzdáleně přiblížit. Úkoly jsou koncipovány tak, aby byly řešitelné a zajímavé bez ohledu na to, zda nyní známe způsob realizace. Na způsoby realizace budou studenti na základě získaných znalostí a dovedností schopni přijít sami.

B3B35MSD1	Modelování a simulace dynamických systémů	Z,ZK	6

Cílem předmětu je naučit (se) vytvářet matematické modely složitých dynamických systémů, a to sice modely vhodné coby podklady pro výpočetní návrh řídicích algoritmů. Budeme chtít umět modelovat pomocí jednotné metodiky realisticky složité dynamické systémy obsahující podsystémy a prvky z různých fyzikálních domén jako jsou elektřina (elektrické obvody), mechanika, magnetismus, piezoelektřina, hydraulika, pneumatika a tepelné či termofluidní systémy. Ukážeme si, že je to právě energie, která je „univerzálním platidlem“ napříč fyzikálními doménami, a tudíž námi prozkoumávané modelovací metody budou založeny na sledování toku energie (či výkonových vazeb, výkon je rychlost změny/přenosu energie) mezi podsystémy a prvky. Představíme si tři skupiny energeticky založených modelovacích metod, a to sice velmi intuitivní grafickou metodu výkonových vazebních grafů, dále pak analytickou metodu založenou na Lagrangeových rovnicích (především druhého ale i prvního druhu) známých z teoretické fyziky, a nakonec softwarové objektově orientované modelování reprezentované jazyky Modelica či Simscape nabízející velmi praktickou alternativu k modelování pomocí grafů signálových toků či blokových diagramů implementovanému například v populárním Simulinku. Ať už se k matematickému modelu dostaneme jakoukoliv cestou, jedním ze způsobů jeho analýzy je simulace, tedy numerické řešení souvisejících diferenciálních či algebro-diferenciálních rovnic. I přestože základní koncepty a postupy pro numerické řešení obyčejných diferenciálních rovnic již byly představeny v některém z matematických předmětů, v tomto předmětu si je nejdříve ještě rychle připomeneme a dále se pak budeme především zastavovat u některých praktických problémů, jako jsou volba vhodného numerického řešiče a nastavení parametrů jako maximální délka kroku či absolutní/relativní přesnost.

B3B35PAR1	Programování automatů a robotů	Z,ZK	6

V rámci tohoto předmětu budou mít studenti možnost uplatnit dosud získané znalosti z programování, řízení i měření v prostředí, jenž je blízké průmyslovým aplikacím. S využitím průmyslových komponent se naučí navrhovat a vytvářet programy pro řídicí systémy, ať už se jedná o programovatelné automaty nebo roboty. Při návrh programů budou postupovat od analýzy problému přes vytvoření modelu řízení až po jeho implementaci na cílové platformě. Naučí se vnímat řešení problému optikou průmyslových komponent, které mají určitá omezení co do rozsahu použitelných možností.

B3B35RO1	Roboti	KZ	4

Cílem předmětu je vzbudit zájem o program, o jeho hlavní myšlenky, představit možnosti, rozvinout zvídavost a motivovat studenty, aby se těšili na další studium včetně náročných teoretických předmětů v celém průběhu studia. Studenti v týmech (obvykle tříčlenných) navrhnou a realizují jednoduché autonomní mobilní roboty (např. ze stavebnice LEGO Mindstoms) schopné splnit zadané úlohy. Hned na začátku studia studenti poznají podstatu tvůrčí inženýrské a výzkumné práce, kdy k úspěšnému zvládnutí úkolu je zapotřebí skloubit mnoho různých dovedností a poznatků, teoretických i praktických. Stavebnice mají studenti k dispozici po celou dobu semestru, částečně tedy řeší zadané úlohy mimo školu. Cvičení slouží především pro konzultace a ověření výsledků, ke kterému jsou typicky nutná speciální hřiště.

B3B36PRG	Programování v C	Z,ZK	6

Cílem předmětu je získat ucelenou hlubší znalost programovacího jazyku C a to z pohledu fungování programu, přístupu a správou paměti a vytváření více-vláknových aplikací. V předmětu je kladen důraz na osvojení si programovacích návyků pro vytváření čitelných, a znovu použitelných programů. Studenti se v předmětu seznámí s překladem zdrojových kódu a jejich laděním. Přednášky jsou založeny na prezentaci základních programových konstrukcí a demonstraci motivačních programů dávající do souvislosti dílčí konstrukty s praktickým zápisem poukazující na čitelnost a strukturu zdrojových kódů, reálnou výpočetní náročnost a s tím související nástroje pro profilování a ladění. Studenti se seznámí s principy paralelního programování více-vláknových aplikací, mechanismy synchronizace a modely více-vláknových aplikací. V závěru semestru jsou stručně představeny základní vlastnosti objektově orientovaného rozšíření C++.

B3B38KDS1	Komunikace a distribuované systémy	Z,ZK	6

Předmět je věnován principům komunikace v distribuovaných systémech (DS), a to jak v běžných počítačových sítích, tak ve specializovaných sítích pro průmyslové řízení a v sítích pro Internet věcí. 1. Úvod, základní pojmy, model ISO/OSI 2. Systémy s rozprostřenými parametry, fyzický kanál (metalický, optický a rádiový) a jeho vlastnosti 3. Modely komunikačních kanálů (AWGN, BSC …), úzkopásmové analogové a číslicové modulace 4. Entropie informačního zdroje, zdrojové a kanálové kódování, kapacita kanálu 5. Kódy pro detekci a opravy chyb (grupy a tělesa, lineární a cyklické kódy) 6. Utajování informace, symetrické a asymetrické šifrování, distribuce klíčů, certifikáty, digitální podpis 7. Typy datových přenosů, multiplexování, metody řízení přístupu ke sdílenému médiu 8. Fyzické a logické topologie, ARQ metody, heterogenní distribuované systémy 9. Průmyslové distribuované systémy (PDS), virtual field device, object directory … 10. Funkční principy PDS, typické aplikace a jejich řešení 11. Počítačové a sítě LAN, funkční principy, implementace funkcí reálného času, časová synchronizace 12. Bezdrátové sítě LAN a sítě pro Internet věcí 13. Protokoly rodiny TCP/IP, IP protokol, ARP, DHCP, ICMP, NAT, 14. Transportní protokoly rodiny TCP/IP, UDP, TCP, RTP, řízení datového toku, congestion control Laboratorní cvičení budou zaměřena na praktické osvojení si teoretických znalostí. Budou vyžadovat domácí přípravu formou samostudia, následné zpracování protokolu hodnotícího naměřené či jinak získané výsledky, jejich shodu s teoretickými předpoklady a zdůvodňujícího případné rozdíly. Zápočtový projekt bude zaměřen na praktickou implementaci datového přenosu s definovanými vlastnostmi v prostředí IP sítě.

B3B38LPE1	Laboratoře průmyslové elektroniky	KZ	4
Cílem předmětu Laboratoře průmyslové elektroniky je seznámit studenty se základními elektronickými součástkami, od jednoduchých pasivních, přes aktivní až po složitější moduly (např. senzorické, zobrazovací, komunikační). Průvodním prvkem semestru je platforma s 32-bitovým mikrokontrolérem STM32G431 s jádrem ARM Cortex M4, kterou si studenti na začátku sami postaví, průběžně ji používají pro sestavování jednoduchých obvodů a jejich testování, kdy platforma slouží i jako USB osciloskop, voltmetr a generátor. Předmět je vhodný jak pro úplné začátečníky, protože se začíná od jednoduchých zapojení a postupně se přechází ke složitějším komponentům a programování, tak pro studentky a studenty, kteří už mají nějaké zkušenosti a chtějí je prohloubit.			
B3B38OTE1	Obvodové techniky	Z,ZK	6
Studenti se seznámí se základními typy obvodů a konstrukčních bloků číslicových přístrojů a zařízení. Důraz je kladen na návaznosti jednotlivých obvodů z hlediska přesnosti u analogových resp. analogově-číslicových obvodů. 1. Struktura číslicových měřicích přístrojů a generátorů signálu 2. Přímo vázané zesilovače a útlumové články 3. Izolační a modulační zesilovače 4. Obvody pro převod střední a efektivní hodnoty, detektory špiček 5. Obvody pro kmitočtovou úpravu signálu, oscilátory, směšovače 6. Referenční zdroje napětí a proudu, sinusové a funkční generátory 7. Návrh řetězců a kanálů analogových bloků - úrovně signálu, linearita, rušení 8. Spínací a vazební obvody 9. Časová a amplitudová diskretizace signálu, vzorkovače, chyby 10. Pokročilé analogově-číslicové převodníky 11. Číslicově-analogové převodníky, rekonstrukce signálu 12. Číslicové obvody pro měření kmitočtu a fáze, fázová synchronizace, přímá číslicová syntéza 13. Obvody pro realizaci rozhraní pro připojení ke sběrnicím 14. Návrh analogové a číslicové části z hlediska vlastního vyzařování a odolnosti proti rušení Laboratorní cvičení první části semestru probíhají na vhodných univerzálních přípravcích, umožňujícím studentům pracovat s HW efektivním a zároveň tvůrčím způsobem. Ve druhé části semestru budou laboratorní cvičení řešena formou individuálního projektu, jehož obsahem je návrh a realizace modelu bloku analogového předzpracování signálu a porovnání jeho vlastností s profesionálním výrobkem.			
B3B38SME1	Senzory a měření	Z,ZK	6
1. Vzorkování, D/A a A/D převodníky, číslicový osciloskop 2. Měření napětí a proudu (číslicový voltmetr a multimetr, analogové měřicí přístroje) měření kmitočtu a fázového rozdílu, chyby a nejistoty, Měření efektivní hodnoty, výkonu a spotřeby energie 3. Měření odporu, odporové senzory teploty a deformace. Měření malých napětí, měření teploty termočlánky 4. Magnetické senzory, magnetická měření, napěťový a proudový transformátor Senzory el. Proudu. Měření impedancí 5 Kapacitní a indukčnostní senzory Měření lineární a úhlové polohy- magnetické a optoelektronické senzory 6. senzory pro měření otáček a rychlosti, Senzory a převodníky pro měření zrychlení. Měření vibrací 7 Měření teploty kontaktní senzory 8. Bezkontaktní měření teploty 9. Měření síly a tlaku. Měření hladiny 10. Měření průtoku a hladiny 11. Měřící systémy, Senzorové sběrnice. Logický analyzátor 12. Další měřicí přístroje, etalony elektrických veličin 13. Chemické senzory 14. Opakování, řešení příkladů ke zkoušce			
B3B38VSY1	Vestavné systémy	Z,ZK	6
Předmět je orientován na prostředky, komponenty a řešení vestavných systémů, s mikrořadiči s jádrem ARM Cortex-M. Po úvodních úlohách v rámci lab. studenti řeší dva menší a dva větší projekty vest. systému s mikrořadičem a dalšími elektronickými bloky na nepájivém kontaktním poli.. Projekty zahrnují programovou i obvodovou realizaci.			
B3BPROJ5	Projekt bakalářský - Bachelor project	Z	5
BBAP20	Bakalářská práce - Bachelor thesis	Z	20
Samostatná závěrečná práce bakalářského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, které vypisují katedry FEL v KOSu. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.			
BEZB	Bezpečnost práce v elektrotechnice pro bakaláře	Z	0
Školení seznamuje studenty všech programů s riziky a příčinami úrazů elektrickým proudem, s bezpečnostními předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních, s ochranami před úrazem elektrickým proudem, s první pomocí při úrazu elektrickým proudem a dalšími bezpečnostními technickými opatřeními v elektrotechnice. Studenti získají potřebnou elektrotechnickou kvalifikaci pro činnost na ČVUT FEL.			
BEZZ	Základní školení BOZP	Z	0
Školení je součástí systému povinné péče fakulty o bezpečnost a ochranu zdraví při práci na ČVUT v Praze. Studenti všech programů bakalářského studia tímto absolvují povinné základní školení BOZP. Školení je povinné dle platné směrnice děkana.			
TV-V1	Tělesná výchova - V1	Z	1
TVKLV	Tělovýchovný kurz	Z	0
TVKZV	Tělovýchovný kurz	Z	0
TVV	Tělesná výchova	Z	0
TVV0	Tělesná výchova 0	Z	0

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html
Generováno: dne 29.03.2024 v 17:00 hod.