

Studijní plán

Název plánu: Otevřená informatika - Počítačové vidění

Součást ČVUT (fakulta/ústav/další): Fakulta elektrotechnická

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Otevřená informatika

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předepsané kredity: 90

Kredity z volitelných předmětů: 30

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 54

Role bloku: P

Kód skupiny: 2026_MOIDIP

Název skupiny: Diplomová práce - Diploma Thesis

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 18 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 1 předmět

Kredity skupiny: 18

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BDIP18	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	18	22s	L	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2026_MOIDIP Název=Diplomová práce - Diploma Thesis

BDIP18	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	18
Samostatná závěrečná práce inženýrského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.			

Kód skupiny: 2026_MOIP

Název skupiny: Povinné předměty programu

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 36 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 6 předmětů

Kredity skupiny: 36

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B4MDPR	Diplomový projekt	Z	10	190ZP	Z	P
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace Zdeněk Hanzálek Zdeněk Hanzálek Zdeněk Hanzálek (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	L,Z	P
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace Ondřej Drbohlav, Daniel Průša Daniel Průša Daniel Průša (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	P
B4M36DPP	Prezentace výsledků diplomového projektu	ZK	2		Z	P
B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmanová, Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Žmolíková, Ivan Jelínek Ivan Jelínek (Gar.)	KZ	6		Z,L	P
B4M01TAL	Teorie algoritmů Marie Demlová, Natalie Žukovec Marie Demlová Marie Demlová (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2S	L	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2026_MOIP Název=Povinné předměty programu

B4MDPR	Diplomový projekt	Z	10
--------	-------------------	---	----

B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskretní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmicke, diskretní matematiky a základů optimalizace jsou ukázány techniky založené na grafech, celočíselném lineárním programování, heuristikách, aproximačních algoritmech a metodách prohledávání prostoru řešení. Předmět je zaměřen na aplikace optimalizace ve skladech, pozemní a letecké dopravě, logistice, plánování lidských zdrojů, rozvrhování výrobních linek, směřování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M33PAL	Pokročilá algoritmicke	Z,ZK	6
Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL			
B4M36DPP	Prezentace výsledků diplomového projektu	ZK	2
B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvykle) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypm-sc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obračete na email: oi@fel.cvut.cz.			
B4M01TAL	Teorie algoritmů	Z,ZK	6
Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost, ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSpace založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.			

Název bloku: Povinné předměty specializace

Minimální počet kreditů bloku: 30

Role bloku: PS

Kód skupiny: 2026_MOIPS5

Název skupiny: Povinné předměty specializace

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 30 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 5 předmětů

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Specializace "Počítačové vidění"

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BEV033DLA	Advanced Deep Learning Oleksandr Shekhovtsov, Georgios Tolias Oleksandr Shekhovtsov Oleksandr Shekhovtsov (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PS
B4M33DZO	Digitální obraz Ondřej Drbohlav Daniel Sýkora Daniel Sýkora (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	PS
BECM33MLF	Machine Learning Fundamentals Vojtěch Franc Vojtěch Franc Vojtěch Franc (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L,Z	PS
B4M33MPV	Metody počítačového vidění Georgios Tolias, Jan Čech, Jiří Matas, Dmytro Mishkin, Torsten Sattler Jiří Matas Jiří Matas (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PS
B4M33TDV	Trojrozměrné počítačové vidění Radim Šára Radim Šára Radim Šára (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PS

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2026_MOIPS5 Název=Povinné předměty specializace

BEV033DLA	Advanced Deep Learning	Z,ZK	6
The course introduces deep neural networks and deep learning a branch of machine learning and artificial intelligence. Starting from a recap of generic concepts of machine learning (empirical risk minimisation, linear classifiers and regressions, generalisation bounds), it will introduce deep networks as model classes for prediction (classification) and regression and discuss their model complexity and generalisation bounds. The course aims at a solid understanding of all concepts and algorithms needed to successfully design, implement and learn deep networks in machine learning applications. This includes error back propagation and stochastic gradient methods, weight initialisation and normalisation, deterministic and stochastic regularisation methods, data augmentation as well as adversarially robust learning approaches. The course concludes with an introductory discussion of generative neural networks (VAEs and GANs) as well as recurrent neural networks (GRU and LSTM) for structured output classification. Students will gain solid knowledge of all related methods and concepts as well as practical skills needed for successfully designing, implementing and learning deep networks for machine learning applications. At the same time, this course will provide a solid fundament for forthcoming courses (e.g. computer vision), which consider specialised and often more complex variants of neural networks, loss functions and learning approaches for solving machine learning task in their respective area.			
B4M33DZO	Digitální obraz	Z,ZK	6
Předmět srozumitelným způsobem představuje základní metody digitálního zpracování obrazu. Výklad je zaměřen zejména na postupy, které mají zajímavý teoretický základ, ale současně vynikají jednoduchostí implementace. Zdánlivě abstraktní pojmy z matematické analýzy, teorie pravděpodobnosti či optimalizace zde ožívají formou vizuálně poutavých aplikací. Předmět se zaměřuje jak na základní principy (vzorkování a rekonstrukce signálu, monadické operace, histogram, Fourierova transformace, konvoluce, lineární a nelineární filtrace), tak i na pokročilejší techniky editace, deformace, registrace a segmentace obrazu. V průběhu semestru je látka procvičena formou šesti implementačních úloh, díky kterým si posluchači osvojí teoretické znalosti z přednášek a využijí je k řešení praktických problémů.			
BECM33MLF	Machine Learning Fundamentals	Z,ZK	6

B4M33MPV	Metody počítačového vidění	Z,ZK	6
Předmět se zabývá vybranými problémy počítačového vidění: hledáním korespondencí mezi obrazy pomocí nalezení významných bodů a oblastí, jejich invariantního a robustního popisu a matchingu, dále slepováním obrazů, detekcí, rozpoznáváním objektů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázků ve velkých databázích a sledováním objektů ve video-sekvencích. Tento předmět je také součástí meziuniverzitního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší vzhled do oboru umělé inteligence. Více informací je k dispozici na webu https://prg.ai/minor .			
B4M33TDV	Trojrozměrné počítačové vidění	Z,ZK	6
Předmět seznamuje s technikami rekonstrukce trojrozměrné scény z optických obrazů. Student bude vybaven takovým porozuměním těmto technikám a jejich podstatě, aby byl schopen samostatně realizovat různé varianty jednoduchých systémů pro rekonstrukci trojdimenzionálních objektů ze souboru obrazů či videa, pro doplnění virtuálních objektů do videa, případně pro určení vlastní trajektorie pohybu na základě posloupnosti obrazů. Důraz je kladen na algoritmické aspekty. Ve cvičeních bude student postupně budovat základ systému pro rekonstrukci 3D objektu ze souboru obrazů a aplikuje ho na výpočet virtuálního 3D modelu objektu dle vlastního výběru.			

Název bloku: Povinně volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 6

Role bloku: PV

Kód skupiny: 2026_MOIPVS5

Název skupiny: Povinně volitelné předměty specializace

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 6 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmět (maximálně 2)

Kredity skupiny: 6

Poznámka ke skupině:

Specializace "Počítačové vidění"

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) <i>Vyučující, autoři a garantí (gar.)</i>	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B4M33APV	Algebraické počítačové vidění	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
B3M33ARO1	Autonomní robotika <i>Karel Zimmermann, Vojtěch Vonásek Karel Zimmermann Karel Zimmermann (Gar.)</i>	Z,ZK	6	2P+2L	L	PV
B4M39PGF	Fotorealistické a prediktivní metody syntézy obrazu	Z,ZK	6	28P+28C	Z	PV
BE4M33NEA	Neuromorphic Algorithms for Modeling Visual Perception	KZ	6	2P+2C	L	PV
B4M36PSU	Posilované učení	Z,ZK	6	2P+2C	L	PV
BE4M33NEA	Selected Topics in AI <i>Jan Čech, Torsten Sattler, Karel Zimmermann, Vojtěch Vonásek, Martin Pecka, Tomáš Kroupa, Jakub Mareček, Tomáš Svoboda, Martin Suda Tomáš Kroupa (Gar.)</i>	KZ	6	2P+2C	L	PV
B4M39NIS	Syntéza obrazu s využitím neuronových sítí <i>Daniel Sýkora</i>	KZ	4	2P+2C+4D	Z	PV
B4M39VG	Výpočetní geometrie <i>Petr Felkel Petr Felkel Petr Felkel (Gar.)</i>	Z,ZK	6	2P+2S	Z	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2026_MOIPVS5 Název=Povinně volitelné předměty specializace

B4M33APV	Algebraické počítačové vidění	Z,ZK	6
Program semestru: 1. Téma: Geometrie počítačového vidění a její aplikace. Perspektivní kamera a její matematický model. 2. Téma: Klasická a moderní formulace geometrických problémů počítačového vidění. 3. Téma: Polynomy, okruhy, ideály, algebraická variety, monomiální uspořádání. 4. Téma: Groebnerovy báze, Buchbergerův algoritmus. 5. Téma: Řešení polynomiálních soustav, dimenze, degree, prvoideálová dekompozice. 6. Téma: Formulace a řešení klasických problémů: absolutní a relativní poloha dvou kamer, 3D rekonstrukce. 7. Téma: Od projekčních rovnic k praktické formulaci - dekompozice a relaxace. 8. Téma: Formulace nového problému. 9. Téma: Vyřešení nového problému. 10. Téma: AI revize řešení. 11. Téma: Vytvoření publikace. 12. Téma: AI revize publikace. 13. Téma: Revize publikace a její zveřejnění.			
B3M33ARO1	Autonomní robotika	Z,ZK	6
Předmět Autonomní Robotika naučí principům potřebným k vývoji algoritmů pro inteligentní mobilní roboty jako jsou například algoritmy pro: (1) Mapování a lokalizaci (SLAM) formulované jako maximálně věrohodný odhad stavu robota a mapy okolí. (2) Plánování cesty v existující mapě, či plánování explorační cesty v částečně neznámé mapě. Důležité: Očekává se, že studenti mají pracovní znalost optimalizace (Gauss-Newton method, Levenberg Marquardt method, full Newton method), matematické analýzy (gradient, Jacobian, Hessian, vícerozměrný Taylor polynom), lineární algebru (least-squares method), pravděpodobnostní teorie (vícerozměrný gaussian), statistiky (maximum likelihood a maximum a posteriori estimate), programování v pythonu a algoritmů strojového učení. Tento předmět je také součástí meziuniverzitního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší vzhled do oboru umělé inteligence. Více informací je k dispozici na webu https://prg.ai/minor .			
B4M39PGF	Fotorealistické a prediktivní metody syntézy obrazu	Z,ZK	6
Předmět volně navazuje na předmět APG a zabývá se fyzikálními podstatou, popisem a algoritmy pro šíření světla ve scéně s cílem výpočtu obrazu pomocí algoritmů v prostředí jazyka C++.			
BE4M33NEA	Neuromorphic Algorithms for Modeling Visual Perception	KZ	6
B4M36PSU	Posilované učení	Z,ZK	6
BE4M33NEA	Selected Topics in AI	KZ	6
B4M39NIS	Syntéza obrazu s využitím neuronových sítí	KZ	4
Předmět srozumitelným způsobem představuje moderní techniky syntézy obrazu a reprezentace virtuálních scén pomocí neuronových sítí. Výklad je zaměřen zejména na metody vykreslování 3D modelů do 2D obrazů. Posluchači se nejprve seznámí s transformačními a generativními metodami tvorby obrazu ve 2D, hloubkovou reprezentací materiálů ve 2.5D, a plnohodnotnou 3D reprezentací virtuálních scén založenou na neuronových polích (neural radiance fields). Následně jsou probírány metody urychlení vykreslování scén pomocí neuronových sítí, jako jsou například radiance caching, vzorkování podle důležitosti, nebo odšumění obrazu. Výklad vždy motivuje probíraný problém, nastíní jeho řešení pomocí klasických metod počítačové grafiky, a následně detailně rozebere řešení založené na využití neuronových sítí. Cílem předmětu je získat povědomí o tom, kdy má smysl použít klasické a kdy neuronální přístupy. Kromě teoretických poznatků budou studenti seznámeni i s postupy využití neuronových sítí v praxi, např. ve filmovém průmyslu. Předmět je vhodný nejen pro studenty počítačové grafiky, ale také jako doplněk k výuce strojového vnímání.			

B4M39VG	Výpočetní geometrie	Z,ZK	6
Cílem výpočetní geometrie je analýza a návrh efektivních algoritmů pro určování vlastností a vztahů geometrických objektů. Řeší se problémy geometrického vyhledávání, problém polohy bodu, hledání konvexní obálky množiny bodů v d-rozměrném prostoru, problém hledání blízkých bodů, výpočet průniků polygonálních oblastí a poloprostorů, geometrie rovnoběžníků. Seznámíme se s novými směry návrhu algoritmů. Výpočetní geometrie nachází uplatnění nejen v geometrických aplikacích, ale i v obecných vyhledávacích problémech. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39VG			

Název bloku: Volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: 2026_MOIH

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 jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
B0M16FIL	Filozofie 2 Peter Zamarovský Peter Zamarovský Peter Zamarovský (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v
B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2 Marcela Efmertová Marcela Efmertová Marcela Efmertová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v
B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny Marcela Efmertová	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v
B0M16PSM	Manažerská psychologie Jan Fiala Jan Fiala Jan Fiala (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v
B0M16TEO	Teologie Vladimír Slámečka Vladimír Slámečka Vladimír Slámečka (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z,L	v

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=2026_MOIH Název=Humanitní předměty

B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5
B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2	Z,ZK	5
Předmět se zaměřuje na vystižení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s přihlédnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vědeckého a technického života v českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.			
B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny	Z,ZK	5
Předmět se zabývá vývojem české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. Předmět umožní komparovat pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.			
B0M16PSM	Manažerská psychologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními psychologickými východiskami pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé, indoktrinací a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován z pozice člověka, který se dané problematice 20 let intenzivně věnuje a většinu času se jí i žije. 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 sháňte několik kreditů, ale studovat nechcete, nezapísejte 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 článků 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 Moodle 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 nepovolují jejich šíření.			
B0M16TEO	Teologie	Z,ZK	5
Předmět poskytne posluchačům základní orientaci v teologii, přičemž se nevyžaduje žádné zvláštní předchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým způsobem probírány základní teologické disciplíny. Předmět je určen nejen věřícím studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale především těm, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dvě přednášky jsou věnovány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudům a zároveň i sektám a nebezpečným projevům náboženství ve společnosti.			

Kód skupiny: 2026_MOIVOL

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
B0M16FIL	Filozofie 2	Z,ZK	5
B0M16HSD1	Hospodářské a sociální dějiny Předmět se zabývá vývojem české společnosti v 19. - 21. století. Sleduje formování české politické reprezentace, její cíle a dosažené výsledky, ekonomický, sociální a kulturní rozvoj a soužití různých etnik v českých zemích i emancipaci technických a funkčních elit a jejich vliv na českou společnost. Předmět umožní komparovat pozici české společnosti ve světě koncem 19. a 20. století a na počátku 21. století.	Z,ZK	5
B0M16HVT	Historie vědy a techniky 2 Předmět se zaměřuje na vystižení historického vývoje elektrotechnických oborů ve světě a v českých zemích. Jeho cílem je vzbudit zájem o historii a tradice studovaného oboru s přihlídnutím k vývoji technického školství, technického myšlení, k formování vědeckého a technického života v českých zemích a k pochopení vlivu techniky na fungování společnosti.	Z,ZK	5
B0M16PSM	Manažerská psychologie Studenti se seznámí se základními psychologickými východiskami 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 klíšé, 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 žije. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zařadit mezi hvězdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybárat 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, nezapísejte 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 článků 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 zaniceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zavěšena řada souborů určených ke studiu. Pokud je na svém Moodle 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.	Z,ZK	5
B0M16TEO	Teologie Předmět poskytne posluchačům základní orientaci v teologii, přičemž se nevyžaduje žádné zvláštní předchozí vzdělání. Po krátkém filozofickém úvodu jsou systematickým způsobem probírány základní teologické disciplíny. Předmět je určen nejen věřícím studentům, kteří chtějí svou víru zakotvit na solidních teologických základech, ale především těm, kteří chtějí poznat křesťanství, náboženství, ze kterého vyrůstá naše civilizace. Dvě přednášky jsou věnovány jak velkým světovým náboženstvím, tak novým náboženským proudům a zároveň i sektám a nebezpečným projevům náboženství ve společnosti.	Z,ZK	5
B3M33ARO1	Autonomní robotika Předmět Autonomní Robotika naučí principům potřebným k vývoji algoritmů pro inteligentní mobilní roboty jako jsou například algoritmy pro: (1) Mapování a lokalizaci (SLAM) formulované jako maximálně věrohodný odhad stavu robota a mapy okolí. (2) Plánování cesty v existující mapě, či plánování explorační v částečně neznámé mapě. Důležité: Očekává se, že studenti mají pracovní znalost optimalizace (Gauss-Newton method, Levenberg Marquardt method, full Newton method), matematické analýzy (gradient, Jacobian, Hessian, vícerozměrný Taylor polynom), lineární algebra (least-squares method), pravděpodobnostní teorie (vícerozměrný gaussian), statistiky (maximum likelihood a maximum a posteriori estimate), programování v pythonu a algoritmy strojového učení. Tento předmět je také součástí meziuniverzitního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší vhled do oboru umělé inteligence. Více informací je k dispozici na webu https://prg.ai/minor .	Z,ZK	6
B4M01TAL	Teorie algoritmů Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost, ale studenti se seznámí i paměťovou složitostí a amortizovanou složitostí. Studenti se seznámí s Turingovými stroji a to jak s jednou, tak i více páskami. Je uveden pojem redukce úlohy/jazyka a polynomiální redukce jazyka/úlohy. Předmět se věnuje třídám složitosti P, NP, NPC, co-NP, a třídám PSPACE a NPSpace založeným na paměťové složitosti. Je uvedena Savitchova věta. Dále se předmět věnuje pravděpodobnostním algoritmům a třídám RP a ZPP. Na závěr se studenti seznámí s teorií nerozhodnutelnosti. K pochopení látky se též používají konkrétní algoritmy, jedná se hlavně o algoritmy z teorie grafů a kryptografie.	Z,ZK	6
B4M33APV	Algebraické počítačové vidění Program semestru: 1. Téma: Geometrie počítačového vidění a její aplikace. Perspektivní kamera a její matematický model. 2. Téma: Klasická a moderní formulace geometrických problémů počítačového vidění. 3. Téma: Polynomy, okruhy, ideály, algebraická varieta, monomiálové uspořádání. 4. Téma: Groebnerovy báze, Buchbergerův algoritmus. 5. Téma: Řešení polynomiálních soustav, dimenze, degree, prvoideálová dekompozice. 6. Téma: Formulace a řešení klasických problémů: absolutní a relativní poloha dvou kamer, 3D rekonstrukce. 7. Téma: Od projekčních rovnic k praktické formulaci - dekompozice a relaxace. 8. Téma: Formulace nového problému. 9. Téma: Vyřešení nového problému. 10. Téma: AI revize řešení. 11. Téma: Vytvoření publikace. 12. Téma: AI revize publikace. 13. Téma: Revize publikace a její zveřejnění.	Z,ZK	6
B4M33DZO	Digitální obraz Předmět srozumitelným způsobem představuje základní metody digitálního zpracování obrazu. Výklad je zaměřen zejména na postupy, které mají zajímavý teoretický základ, ale současně vynikají jednoduchostí implementace. Zdánlivě abstraktní pojmy z matematické analýzy, teorie pravděpodobnosti či optimalizace zde ožívají formou vizuálně poutavých aplikací. Předmět se zaměřuje jak na základní principy (vzorkování a rekonstrukce signálu, monadické operace, histogram, Fourierova transformace, konvoluce, lineární a nelineární filtrace), tak i na pokročilejší techniky editace, deformace, registrace a segmentace obrazu. V průběhu semestru je látka procvičena formou šesti implementačních úloh, díky kterým si posluchači osvojí teoretické znalosti z přednášek a využijí je k řešení praktických problémů.	Z,ZK	6
B4M33MPV	Metody počítačového vidění Předmět se zabývá vybranými problémy počítačového vidění: hledáním korespondencí mezi obrazy pomocí nalezení významných bodů a oblastí, jejich invariantního a robustního popisu a matchingu, dále sledováním obrazů, detekcí, rozpoznáváním objektů v obrazech a ve videu, vyhledáváním obrázků ve velkých databázích a sledováním objektů ve video-sekvencích. Tento předmět je také součástí meziuniverzitního programu prg.ai Minor. Ten spojuje to nejlepší z výuky AI v Praze s cílem poskytnout studujícím hlubší a širší vhled do oboru umělé inteligence. Více informací je k dispozici na webu https://prg.ai/minor .	Z,ZK	6
B4M33PAL	Pokročilá algoritmizace Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL	Z,ZK	6

B4M33TDV	Trojrozměrné počítačové vidění	Z,ZK	6
Předmět seznamuje s technikami rekonstrukce trojrozměrné scény z optických obrazů. Student bude vybaven takovým porozuměním těmto technikám a jejich podstatě, aby byl schopen samostatně realizovat různé varianty jednoduchých systémů pro rekonstrukci trojdimenzionálních objektů ze souboru obrazů či videa, pro doplnění virtuálních objektů do videa, případně pro určení vlastní trajektorie pohybu na základě posloupnosti obrazů. Důraz je kladen na algoritmické aspekty. Ve cvičeních bude student postupně budovat základ systému pro rekonstrukci 3D objektu ze souboru obrazů a aplikuje ho na výpočet virtuálního 3D modelu objektu dle vlastního výběru.			
B4M35KO	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Cílem předmětu je seznámit studenty s problémy a algoritmy kombinatorické optimalizace (často se nazývá diskretní optimalizace, významně se překrývá s pojmem operační výzkum). V návaznosti na předměty z oblasti lineární algebry, algoritmicke, diskretní matematiky a základů optimalizace jsou ukázány techniky založené na grafech, celočíselném lineárním programování, heuristikách, aproximačních algoritmech a metodách prohledávání prostoru řešení. Předmět je zaměřen na aplikace optimalizace ve skladech, pozemní a letecké dopravě, logistice, plánování lidských zdrojů, rozvrhování výrobních linek, směrování zpráv, rozvrhování v paralelních počítačích. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO			
B4M36DPP	Prezentace výsledků diplomového projektu	ZK	2
B4M36PSU	Posilované učení	Z,ZK	6
B4M39NIS	Syntéza obrazu s využitím neuronových sítí	KZ	4
Předmět srozumitelným způsobem představuje moderní techniky syntézy obrazu a reprezentace virtuálních scén pomocí neuronových sítí. Výklad je zaměřen zejména na metody vykreslování 3D modelů do 2D obrazů. Posluchači se nejprve seznámí s transformačními a generativními metodami tvorby obrazu ve 2D, hloubkovou reprezentací materiálů ve 2.5D, a plnohodnotnou 3D reprezentací virtuálních scén založenou na neuronových polích (neural radiance fields). Následně jsou probírány metody urychlení vykreslování scén pomocí neuronových sítí, jako jsou například radiance caching, vzorkování podle důležitosti, nebo odšumění obrazu. Výklad vždy motivuje probíraný problém, nastíní jeho řešení pomocí klasických metod počítačové grafiky, a následně detailně rozebere řešení založené na využití neuronových sítí. Cílem předmětu je získat povědomí o tom, kdy má smysl použít klasické a kdy neurální přístupy. Kromě teoretických poznatků budou studenti seznámeni i s postupy využití neuronových sítí v praxi, např. ve filmovém průmyslu. Předmět je vhodný nejen pro studenty počítačové grafiky, ale také jako doplněk k výuce strojového vnímání.			
B4M39PGF	Fotorealistické a prediktivní metody syntézy obrazu	Z,ZK	6
Předmět volně navazuje na předmět APG a zabývá se fyzikálními podstatou, popisem a algoritmy pro šíření světla ve scéně s cílem výpočtu obrazu pomocí algoritmů v prostředí jazyka C++.			
B4M39VG	Výpočetní geometrie	Z,ZK	6
Cílem výpočetní geometrie je analýza a návrh efektivních algoritmů pro určování vlastností a vztahů geometrických objektů. Řeší se problémy geometrického vyhledávání, problém polohy bodu, hledání konvexní obálky množiny bodů v d-rozměrném prostoru, problém hledání blízkých bodů, výpočet průniků polygonálních oblastí a poloprostorů, geometrie rovnoběžníků. Seznámíme se s novými směry návrhu algoritmů. Výpočetní geometrie nachází uplatnění nejen v geometrických aplikacích, ale i v obecných vyhledávacích problémech. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39VG			
B4MDPR	Diplomový projekt	Z	10
B4MSVP	Softwarový nebo výzkumný projekt	KZ	6
Samostatná práce na problému-projektu pod vedením školitele. V rámci tohoto předmětu je možné (obvyklé) řešit dílčí problém diplomové práce. Proto doporučujeme zvolit si téma diplomové práce již počátkem 3. semestru a jeho včasný výběr nepodcenit. Absolvování předmětu softwarový a výzkumný projekt musí mít jasně definovaný výstup, například technickou zprávu či programový produkt, který je ohodnocen klasifikovaným zápočtem. Důležité upozornění: Standardně není možné absolvovat více než jeden předmět tohoto typu. Výjimku může udělit garant hlavního (major) oboru. Možný důvod pro udělení výjimky je, že práce-projekt má jiné téma a je vedena jiným vedoucím. Typickým příkladem může být práce na projektu v zahraničí. Podrobnější pravidla a termíny důležité pro práci na projektech najdete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypm-sc Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu V případě jakéhokoliv dotazu se obračtejte na email: oi@fel.cvut.cz .			
BDIP18	Diplomová práce - Diploma Thesis	Z	18
Samostatná závěrečná práce inženýrského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.			
BE4M33NEA	Neuromorphic Algorithms for Modeling Visual Perception	KZ	6
BECM33MLF	Machine Learning Fundamentals	Z,ZK	6
BECM36STAI	Selected Topics in AI	KZ	6
BEV033DLA	Advanced Deep Learning	Z,ZK	6
The course introduces deep neural networks and deep learning a branch of machine learning and artificial intelligence. Starting from a recap of generic concepts of machine learning (empirical risk minimisation, linear classifiers and regressions, generalisation bounds), it will introduce deep networks as model classes for prediction (classification) and regression and discuss their model complexity and generalisation bounds. The course aims at a solid understanding of all concepts and algorithms needed to successfully design, implement and learn deep networks in machine learning applications. This includes error back propagation and stochastic gradient methods, weight initialisation and normalisation, deterministic and stochastic regularisation methods, data augmentation as well as adversarially robust learning approaches. The course concludes with an introductory discussion of generative neural networks (VAEs and GANs) as well as recurrent neural networks (GRU and LSTM) for structured output classification. Students will gain solid knowledge of all related methods and concepts as well as practical skills needed for successfully designing, implementing and learning deep networks for machine learning applications. At the same time, this course will provide a solid fundament for forthcoming courses (e.g. computer vision), which consider specialised and often more complex variants of neural networks, loss functions and learning approaches for solving machine learning task in their respective area.			

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

Generováno: dne 29.05.2026 v 16:51 hod.