

# Doporučený průchod studijním plánem

## Název průchodu: Specializace Počítačové vidění a digitální obraz - doporučený průchod studiem

Fakulta: Fakulta elektrotechnická

Katedra:

Průchod studijním plánem: Otevřená informatika - Počítačové vidění a digitální obraz 2018

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

Program studia: Otevřená informatika

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Poznámka k průchodu:

Kódování rolí předmětů a skupin předmětů:

P - povinné předměty programu, PO - povinné předměty oboru, Z - povinné předměty, S - povinně volitelné předměty, PV - povinně volitelné předměty, F - volitelné předměty odborné, V - volitelné předměty, T - tělovýchovné předměty

Kódování způsobů zakončení předmětů (KZ/Z/ZK) a zkratk semestrů (Z/L):

KZ - klasifikovaný zápočet, Z - zápočet, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

Číslo semestru: 1

| Kód         | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br>Vyučující, autoři a garanti (gar.)                                                    | Zakončení        | Kredity          | Rozsah  | Semestr | Role |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|---------|---------|------|
| BEZM        | <b>Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry</b><br>Vladimír Kůla, Radek Havlíček, Ivana Nová, Josef Černohous, Pavel Mlejnek<br><b>Radek Havlíček</b> Vladimír Kůla (Gar.) | Z                | 0                | 2BP+2BC | Z       | P    |
| B4M33PAL    | <b>Pokročilá algoritmicizace</b><br>Marko Genyk-Berezovskyj, Daniel Průša <b>Daniel Průša</b> Daniel Průša (Gar.)                                                                 | Z,ZK             | 6                | 2P+2C   | Z       | P    |
| B4M33DZO    | <b>Digitální obraz</b><br>Ondřej Drbohlav, Daniel Sýkora <b>Daniel Sýkora</b> Daniel Sýkora (Gar.)                                                                                | Z,ZK             | 6                | 2P+2C   | Z,L     | PO   |
| BE4M33SSU   | <b>Statistical Machine Learning</b><br>Jan Drchal, Vojtěch Franc, Boris Flach <b>Vojtěch Franc</b> Boris Flach (Gar.)                                                             | Z,ZK             | 6                | 2P+2C   | Z       | PO   |
| 2018_MOIVOL | <b>Volitelné odborné předměty</b>                                                                                                                                                 | Min. předm.<br>0 | Min/Max<br>0/999 |         |         | V    |

Číslo semestru: 2

| Kód         | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br>Vyučující, autoři a garanti (gar.)                          | Zakončení        | Kredity          | Rozsah | Semestr | Role |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------|---------|------|
| B4M35KO     | <b>Kombinatorická optimalizace</b><br>Zdeněk Hanzálek <b>Zdeněk Hanzálek</b> Zdeněk Hanzálek (Gar.)                                                     | Z,ZK             | 6                | 3P+2C  | L       | P    |
| B4M01TAL    | <b>Teorie algoritmů</b><br>Marie Demlová, Natalie Žukovec <b>Marie Demlová</b> Marie Demlová (Gar.)                                                     | Z,ZK             | 6                | 3P+2S  | L       | P    |
| B4M33GVG    | <b>Geometrie počítačového vidění a grafiky</b><br>Torsten Sattler, Tomáš Pajdla <b>Tomáš Pajdla</b> Tomáš Pajdla (Gar.)                                 | Z,ZK             | 6                | 2P+2C  | L       | PO   |
| B4M33MPV    | <b>Metody počítačového vidění</b><br>Ondřej Drbohlav, Jan Čech, Georgios Tolias, Jiří Matas, Dmytro Mishkin<br><b>Ondřej Drbohlav</b> Jiří Matas (Gar.) | Z,ZK             | 6                | 2P+2C  | L       | PO   |
| 2018_MOIVOL | <b>Volitelné odborné předměty</b>                                                                                                                       | Min. předm.<br>0 | Min/Max<br>0/999 |        |         | V    |

Číslo semestru: 3

| Kód      | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br>Vyučující, autoři a garanti (gar.)                                                                                                            | Zakončení | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|--------|---------|------|
| B4MSVP   | <b>Softwarový nebo výzkumný projekt</b><br>Ivan Jelínek, Jaroslav Sloup, Jiří Šebek, Martin Šipoš, Drahomíra Hejtmánová,<br>Jana Zichová, Petr Pošík, Martin Hlinovský, Katarína Žmolíková, ..... <b>Ivan Jelínek</b> Ivan Jelínek (Gar.) | KZ        | 6       |        | Z,L     | P    |
| B4M33TDV | <b>Trojrozměrné počítačové vidění</b><br>Radim Šára <b>Radim Šára</b> Radim Šára (Gar.)                                                                                                                                                   | Z,ZK      | 6       | 2P+2C  | Z       | PO   |
| B4M39VG  | <b>Výpočetní geometrie</b><br>Petr Felkel <b>Petr Felkel</b> Petr Felkel (Gar.)                                                                                                                                                           | Z,ZK      | 6       | 2P+2S  | Z       | PO   |

|             |                            |                  |                  |  |  |   |
|-------------|----------------------------|------------------|------------------|--|--|---|
| 2018_MOIVOL | Volitelné odborné předměty | Min. předm.<br>0 | Min/Max<br>0/999 |  |  | v |
|-------------|----------------------------|------------------|------------------|--|--|---|

Číslo semestru: 4

| Kód         | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů)<br><i>Vyučující, autoři a garanti (gar.)</i> | Zakončení        | Kredity          | Rozsah | Semestr | Role |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------|---------|------|
| BDIP25      | Diplomová práce - Diploma Thesis                                                                                                      | Z                | 25               | 22s    | L       | P    |
| 2018_MOIVOL | Volitelné odborné předměty                                                                                                            | Min. předm.<br>0 | Min/Max<br>0/999 |        |         | v    |

Seznam skupin předmětů tohoto průchodu s úplným obsahem členů jednotlivých skupin

| Kód         | Název skupiny předmětů a kódy členů této skupiny předmětů<br>(specifikace viz zde nebo níže seznam předmětů) | Zakončení        | Kredity          | Rozsah | Semestr | Role |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------|---------|------|
| 2018_MOIVOL | Volitelné odborné předměty                                                                                   | Min. předm.<br>0 | Min/Max<br>0/999 |        |         | v    |

Seznam předmětů tohoto průchodu:

| Kód      | Název předmětu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Zakončení | Kredity |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| B4M01TAL | <b>Teorie algoritmů</b><br>Předmět seznamuje se základními pojmy a postupy teorie složitosti. Důraz je kladen na časovou složitost, ale studenti se seznámí i pamětovou 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 pamětové 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       |
| B4M33DZO | <b>Digitální obraz</b><br>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       |
| B4M33GVG | <b>Geometrie počítačového vidění a grafiky</b><br>Vysvětlíme základy euklidovské, afinní a projektivní geometrie, model perspektivní kamery, transformaci obrazů při pohybu kamery a jeho normalizaci pro rozpoznávání objektů v obrazech. Teoretické principy budeme demonstrovat na praktické úloze vytvoření mozaiky z obrazů, měření geometrie prostorových objektů kamerou a rekonstrukci geometrických a fyzikálních vlastností scény z jejich projekcí. Navážeme na matematický aparát lineární algebry a optimalizace. Připravíme základy pro výpočetní geometrii, počítačové vidění, počítačovou grafiku, zpracování obrazu a rozpoznávání objektů v obrazech.                                                                                                                                                                                                                        | Z,ZK      | 6       |
| B4M33MPV | <b>Metody počítačového vidění</b><br>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 <a href="https://prg.ai/minor">https://prg.ai/minor</a> .                                                                                                                                                                                        | Z,ZK      | 6       |
| B4M33PAL | <b>Pokročilá algoritmicizace</b><br>Základní grafové algoritmy a reprezentace grafů. Kombinatorické algoritmy. Aplikace teorie formálních jazyků v informatice - hledání v textu. Výsledek studentské ankety předmětu je zde: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M33PAL</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Z,ZK      | 6       |
| B4M33TDV | <b>Trojrozměrné počítačové vidění</b><br>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.                                                                                                                                                                             | Z,ZK      | 6       |
| B4M35KO  | <b>Kombinatorická optimalizace</b><br>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, algoritmicizace, 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: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M35KO</a> | Z,ZK      | 6       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |             |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| <b>B4M39VG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Výpočetní geometrie</b>                             | <b>Z,ZK</b> | <b>6</b>  |
| 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: <a href="http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39VG">http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/A4M39VG</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        |             |           |
| <b>B4MSVP</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Softwarový nebo výzkumný projekt</b>                | <b>KZ</b>   | <b>6</b>  |
| 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 <a href="https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc">https://oi.fel.cvut.cz/cs/samostatny-projekt-ypmsc</a> Nabídky závěrečných prací oborových kateder naleznete na stránce <a href="https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu">https://oi.fel.cvut.cz/cs/temata-zaverecnych-praci-a-projektu</a> V případě jakéhokoliv dotazu se obraťte na email: <a href="mailto:oi@fel.cvut.cz">oi@fel.cvut.cz</a> . |                                                        |             |           |
| <b>BDIP25</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Diplomová práce - Diploma Thesis</b>                | <b>Z</b>    | <b>25</b> |
| Samostatná závěrečná práce inženýrského studia komplexního charakteru. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným oborem, která vypíše oborová katedra či katedry. Práce bude obhajována před komisí pro státní závěrečné zkoušky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |             |           |
| <b>BE4M33SSU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Statistical Machine Learning</b>                    | <b>Z,ZK</b> | <b>6</b>  |
| The aim of statistical machine learning is to develop systems (models and algorithms) for learning to solve tasks given a set of examples and some prior knowledge about the task. This includes typical tasks in speech and image recognition. The course has the following two main objectives 1. to present fundamental learning concepts such as risk minimisation, maximum likelihood estimation and Bayesian learning including their theoretical aspects, 2. to consider important state-of-the-art models for classification and regression and to show how they can be learned by those concepts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |             |           |
| <b>BEZM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Bezpečnost práce v elektrotechnice pro magistry</b> | <b>Z</b>    | <b>0</b>  |
| Školení seznamuje studenty všech programů magisterského studia s elektrickými riziky oboru. Studenti získají potřebnou elektrotechnickou kvalifikaci pro činnost na ČVUT FEL v souladu s platnými předpisy. Školení se provádí podle předlohy BEZB. Obsahuje Opakované Základní školení BOZP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |             |           |

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

Generováno: dne 27.07.2024 v 13:52 hod.