

Studijní plán

Název plánu: Mgr. specializace Webové inženýrství, 2020

Sou část VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta informačních technologií

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Informatika

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Podepsané kredity: 98

Kredity z volitelných předmětů: 22

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu: Tato verze studijního plánu je určena pro ročníky, které byly přijaty ke studiu od akademického roku 2020/2021 do prezenční formy studia magisterského programu. Garant: doc. Ing. Tomáš Vitvar, Ph.D., email: tomas.vitvar@fit.cvut.cz

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 63

Role bloku: PP

Kód skupiny: NI-PP.2020

Název skupiny: Povinné předměty magisterského programu Informatika, verze 2020

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 63 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 6 předmětů

Kredity skupiny: 63

Poznámka ke skupině:

| Kód | Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využijící, autoři a garanti (gar.) | Zakonění | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|--------|---|----------|---------|--------|---------|------|
| NI-KOP | Kombinatorická optimalizace Jan Schmidt, Jiří Vyskočil, Petr Fišer Jan Schmidt Jan Schmidt (Gar.) | Z,ZK | 6 | 2P+2C | Z | PP |
| NI-DIP | Magisterská práce Zdeněk Muziká | Z | 30 | 270ZP | L,Z | PP |
| NI-MPR | Magisterský projekt Zdeněk Muziká Zdeněk Muziká (Gar.) | Z | 7 | | Z,L | PP |
| NI-MPI | Matematika pro informatiku Štěpán Starosta, Jan Spivák Štěpán Starosta Štěpán Starosta (Gar.) | Z,ZK | 7 | 3P+2C | Z | PP |
| NI-PDP | Paralelní a distribuované programování Pavel Tvrdlík Pavel Tvrdlík Pavel Tvrdlík (Gar.) | Z,ZK | 6 | 2P+2C | L | PP |
| NI-VSM | Vybrané statistické metody Jitka Hrabáková, Petr Novák, Daniel Vašata, Ivo Petr, Pavel Hrabák, Jana Vacková Pavel Hrabák Pavel Hrabák (Gar.) | Z,ZK | 7 | 4P+2C | L | PP |

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NI-PP.2020 Název=Povinné předměty magisterského programu Informatika, verze 2020

| | | | |
|---|-----------------------------|------|----|
| NI-KOP | Kombinatorická optimalizace | Z,ZK | 6 |
| Studenti se naučí posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle úlohu optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí principům a vlastnostem heuristik a exaktních algoritmů. Dokáží vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodné heuristiky pro praktické problémy. Předmět je ekvivalentní s MI-KOP a MI-PAA | | | |
| NI-DIP | Magisterská práce | Z | 30 |
| NI-MPR | Magisterský projekt | Z | 7 |
| 1. Student si na začátku semestru vybere téma práce (viz Instrukce pro výběr tématu a jeho registraci). S vedoucím si domluví dílčí úkoly, které na zpracování zadání vykoná během semestru. Pokud tyto úkoly splní, udělí mu vedoucí práce na konci semestru zápočet z předmětu NI-MPR. 2. Externí vedoucí práce zadá informaci o udělení zápočtu pomocí formuláře. Udělení zápočtu od externího vedoucího závěrečné práce (viz Ke stažení). Vyplněný a podepsaný formulář je poté e-doručen osobně nebo e-mailem referentce pro SZZ, která udělení zápočtu zařídí. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecněji, může být úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, směřovat primárně k dolaďování zadání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru doplněno a schváleno. Domluva s vedoucím práce, týkající se upřesnění požadavků pro předmět NI-MPR by měla probíhat v prvních týdnech semestru. Aktivita a odpovědnost leží na studentovi, nikoliv na vedoucím práce. Z hlediska splnění podmínek rozhodně nastává, aby si student vybral téma. Může dojít k situaci, že se student na konci semestru rozhodne na tématu závěrečné práce dále nepracovat a zvolí si jiné. Stejně tak může vedoucí práce ukončit spolupráci se studentem. I v tomto případě je možné udělit zápočet. | | | |
| NI-MPI | Matematika pro informatiku | Z,ZK | 7 |
| Předmět se zabývá vybranými tématy z obecné algebry s důrazem na konečné struktury používané v informatice. Dále se v něm analyzuje funkce více proměnných, hladké optimalizace a integrály funkce více proměnných. Tetím tématem je počítačová aritmetika a reprezentace čísel v počítači a s tím spojenými neprocesními výpočty na počítačích. Téma se v něm i vybraným numerickým algoritmem a jejich stabilitou. Výběr témat je doplněn ukázkami jejich aplikací v informatice. Předmět klade důraz na jasnou aistou prezentaci používaných argumentů. Předmět je ekvivalentní s MI-MPI. | | | |

| | | | |
|---|--|------|---|
| NI-PDP | Paralelní a distribuované programování | Z,ZK | 6 |
| 21. století v architekturách počítačů je dominantně ovlivněno posunem Moorova zákona do paralelizace CPU na úrovni výroby etních jader. Paralelní výrobní systémy se tak stávají na této úrovni počítačových architektur běžně dostupnou komoditou a paralelní programování se stává základním paradigmatem vývoje efektivních aplikací na těchto platformách. Studenti se v tomto předmětu seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výrobních systémů, s jejich modely, s teorií propojovacích sítí a kolektivních komunikačních operací a s jazyky a prostředky pro paralelní programování počítačů se sdílenou a distribuovanou pamětí. Seznámí se s fundamentálními paralelními algoritmy a na vybraných problémech se naučí techniky návrhu efektivních a škálovatelných paralelních algoritmů a metod hodnocení výkonnosti jejich implementací. Součástí výuky je i projekt praktického programování v OpenMP a MPI pro řešení zadaného netriviálního problému. | | | |
| NI-VSM | Vybrané statistické metody | Z,ZK | 7 |
| Předmět provede studenta pokročilými pravděpodobnostními a statistickými metodami využívanými v informatické praxi. Jedná se zejména o shrnutí vlastností vícerozměrného rozdělení, využití entropie v teorii kódování, testování hypotéz (T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti). V druhé části se předmět zabývá základy teorie náhodných procesů se zaměřením na Markovské a zce. Závěrem je diskutována teorie hromadné obsluhy a její využití v sítích. | | | |

Název bloku: Povinné předměty specializace

Minimální počet kreditů bloku: 35

Role bloku: PS

Kód skupiny: NI-PS-WI.20

Název skupiny: Povinné předměty magisterské specializace Webové inženýrství, verze 2020

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 35 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 7 předmětů

Kredity skupiny: 35

Poznámka ke skupině:

| Kód | Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Využijí, autoři a garant (gar.) | Zakonění | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|--------|--|----------|---------|--------|---------|------|
| NI-AM1 | Architektura middleware 1 Jaroslav Kucha, Tomáš Vitvar Jaroslav Kucha Tomáš Vitvar (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | PS |
| NI-AM2 | Architektura middleware 2 Jaroslav Kucha, Tomáš Vitvar Jaroslav Kucha Tomáš Vitvar (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | PS |
| NI-DDW | Dolování dat z webu Jaroslav Kucha, Milan Doj inovski Jaroslav Kucha Jaroslav Kucha (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | PS |
| NI-PDB | Pokročilé databázové systémy Yelena Trofimova, Michal Valenta Michal Valenta Michal Valenta (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | PS |
| NI-SWE | Semantický web a znalostní grafy Milan Doj inovski, Jakub Klímek Milan Doj inovski Milan Doj inovski (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | PS |
| NI-VCC | Virtualizace a cloud computing Tomáš Vondra, Jan Fesl Tomáš Vondra Tomáš Vondra (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | PS |
| NI-VMM | Vyhledávání v multimédiích Jiří Novák, Tomáš Skopal Jaroslav Kucha Tomáš Skopal (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | PS |

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NI-PS-WI.20 Název=Povinné předměty magisterské specializace Webové inženýrství, verze 2020

| | | | |
|---|----------------------------------|------|---|
| NI-AM1 | Architektura middleware 1 | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s novými trendy, koncepty a technologiemi v oblasti architektur orientovaných na služby. Získají pohled o architekturu informačního systému, webových služeb a aplikačního serveru. Dále se seznámí s principy a technologiemi pro middleware zajišťující zejména integraci aplikací, asynchronní komunikaci a vysokou dostupnost aplikací. Předmět nahrazuje MI-MDW. | | | |
| NI-AM2 | Architektura middleware 2 | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s novými trendy a webovými technologiemi v etně jejich teoretických základů. Získají pohled o architekturách webových aplikací, o konceptech a technologiích pro mikroslužby, pro distribuované mezipaměti a databáze a pro chytré kontrakty, o protokolech komunikace v reálném čase a o webové bezpečnosti. | | | |
| NI-DDW | Dolování dat z webu | Z,ZK | 5 |
| Studenti se v předmětu seznámí s metodami a technologiemi pro získávání dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálných aplikacích. Získají pohled a znalosti z oblasti analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatelů, sociálního webu a doporučovací systémů. | | | |
| NI-PDB | Pokročilé databázové systémy | Z,ZK | 5 |
| Studenti se orientují v problematice vyhodnocování a optimalizace dotazů v jazyku SQL. Další část předmětu se věnuje novým koncepcím databázových strojů (tzv. NoSQL databázím), s tím souvisejícími novými datovými modely (XML, grafové databáze, sloupcové databáze) a jazyky pro práci s nimi (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). Poslední část předmětu se zabývá hodnocením výkonu databázových strojů. Předmět je ekvivalentní s MI-PDB. | | | |
| NI-SWE | Semantický web a znalostní grafy | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s nejnovějšími koncepty a technologiemi sémantického webu. Předmět poskytne pohled nejvýznamnějších technologií, metod a osvědčených postupů pro modelování, integraci, publikování, dotazování a konzumaci sémantických dat. Studenti získají také dovednosti pro tvorbu znalostních grafů a jejich systematické zajišťování kvality. | | | |
| NI-VCC | Virtualizace a cloud computing | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají znalosti architektur velkých počítačových systémů, které jsou používány v datových centrech a počítačové infrastruktury firem a organizací. Seznámí se s virtualizačními principy, nástroji a technologiemi, které slouží k usnadnění a automatizaci konfigurování, testování a monitorování a k efektivnímu provozování a optimalizování výkonných parametrů moderních počítačových systémů. Teoreticky i prakticky se seznámí s kontejnerizací jako nejúčinnější dnešní technologií pro správu složitých počítačových systémů a s konkrétními technologiemi cloud systémů. Závěrem poznají principy a získají praktické dovednosti ve využívání moderních integračních a vývojových nástrojů (Continuous integration and development). | | | |
| NI-VMM | Vyhledávání v multimédiích | Z,ZK | 5 |
| Student získá přezkoušené znalosti zahrnující rozhraní webových portálů s multimediálním obsahem, vyhledávací modalitu, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů a indexování v multimediálních databázích. Předmět je ekvivalentní s MI-VMM. | | | |

Název bloku: Volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: NI-V.2021

Název skupiny: list volitelné magisterské předmety

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předmety skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině: Vedle zde uvedených předmětů si jako volitelný můžete zapsat kterýkoliv předmět, který se nabízí v rámci vašeho studijního programu a formy studia, který jste si nezapsal(a) jako povinný předmět programu/oboru/zaměření nebo povinně volitelný předmět. Předměty této skupiny, které student absolvoval v bakalářském studiu na ČVUT, nelze znovu absolvovat v magisterském studiu.

| Kód | Název předmety / Název skupiny předmety (u skupiny předmety seznam kód jejich členů) Využívající, autoři a garanté (Gar.) | Zakonění | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|---------|--|----------|---------|-----------|---------|------|
| NI-AOA | Absolování odborné akce Zdeněk Muziká | Z | 1 | | | v |
| NI-ATH | Algoritmická teorie her Dušan Knop, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+2C | L | v |
| NI-AFP | Aplikované funkcionální programování Robert Pergl, Marek Suchánek, Daniel Nmec Robert Pergl Robert Pergl (Gar.) | KZ | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-APH | Architektura počítačových her Adam Vesecký Adam Vesecký Adam Vesecký (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+1C | Z | v |
| NI-BPS | Bezdrátové počítačové sítě Jiří Kašpar, Alexandru Moucha Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NIE-BLO | Blockchain Róbert Lórencz, Jakub Ržika, Josef Gattermayer, Marek Bielik Josef Gattermayer Róbert Lórencz (Gar.) | Z,ZK | 5 | 1P+2C | Z | v |
| NI-CTF | Capture The Flag Jiří Dostál, Martin Šutovský, Ivana Trummová, Ladislav Marko, František Kovář Jiří Dostál Jiří Dostál (Gar.) | KZ | 4 | 3C | Z | v |
| NI-DPH | Design počítačových her Adam Vesecký | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-DSW | Design Sprint Ondřej Brém, Michal Manda Michal Manda David Pešek (Gar.) | Z | 2 | 30B | Z | v |
| NI-PSD | Design veřejných služeb Ondřej Brém, David Pešek David Pešek Ondřej Brém (Gar.) | KZ | 4 | 1P+2C | | v |
| NI-DID | Digital drawing Denisa Nováková, Eliška Novotná Denisa Nováková Denisa Nováková (Gar.) | Z | 2 | 4C | Z,L | v |
| NI-DZO | Digitální zpracování obrazu | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NI-DDM | Distribuční data mining Tomáš Borovíka | KZ | 4 | 3C | L | v |
| NI-PAM | Effektivní předzpracování a parametrizované algoritmy Ondřej Suchý Ondřej Suchý Ondřej Suchý (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NI-ESC | Experimentální projektový kurz Jan Matoušek, Ondřej Brém Ondřej Brém Ondřej Brém (Gar.) | KZ | 8 | 0P+30B+5C | L | v |
| NI-GLR | Games and reinforcement learning Juan Pablo Maldonado Lopez | Z,ZK | 4 | 2P+2C | L | v |
| NI-GNN | Grafové neuronové sítě Miroslav Šepka Miroslav Šepka Miroslav Šepka (Gar.) | Z,ZK | 4 | 1P+1C | L | v |
| NI-GRI | Grid Computing André Sopczak, Petr Fiedler Pavel Tvrdík André Sopczak (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-HCM | Hacking myslí Marcel Jiřina, Josef Holý Marcel Jiřina Marcel Jiřina (Gar.) | ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-HSC | Hardwarové útoky postranními kanály Vojtěch Miškovský, Petr Socha Petr Socha Vojtěch Miškovský (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+2C | Z | v |
| NI-HMI2 | Historie matematiky a informatiky 2 Alena Šolcová Alena Šolcová Alena Šolcová (Gar.) | ZK | 3 | 2P+1C | Z | v |
| NI-IBE | Informační bezpečnost Igor Šermáček | ZK | 2 | 2P | Z | v |
| NI-IVS | Inteligentní vestavné systémy Miroslav Škrbek Miroslav Škrbek Miroslav Škrbek (Gar.) | KZ | 4 | 1P+3C | L | v |
| NI-IKM | Internet a klasifikační metody Martin Holeš Martin Holeš Martin Holeš (Gar.) | Z,ZK | 4 | 1P+1C | L | v |
| NI-IAM | Internet a multimédia | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NI-IOT | Internet of Things Jan Janeček | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NI-KTH | Kombinatorická teorie her Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |

| | | | | | | |
|---------|---|------|---|---------|-----|---|
| NI-FMT | Kone ná teorie model <i>Tomáš Jakl Tomáš Jakl Tomáš Jakl (Gar.)</i> | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NI-CCC | Kreativní programování <i>Radek Richtr, Josef Kortán Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)</i> | KZ | 4 | 1P+2C | Z,L | v |
| NI-KYB | Kybernalita | ZK | 5 | 2P | Z | v |
| NI-LSM2 | Laborato statistického modelování <i>Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.)</i> | KZ | 5 | 3C | Z,L | v |
| NI-LOM | Lineární optimalizace a metody <i>Dušan Knop Dušan Knop Dušan Knop (Gar.)</i> | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-MPL | Manažerská psychologie <i>Jan Fiala Jan Fiala Jan Fiala (Gar.)</i> | ZK | 2 | 2P | Z,L | v |
| NI-MSI | Matematické struktury v informatice <i>Jan Starý</i> | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NI-MZI | Matematika pro znalostní inženýrství <i>Št pán Starosta</i> | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NI-MOP | Moderní objektové programování ve Pharo <i>Jan Blížni enko Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)</i> | KZ | 4 | 3C | Z | v |
| NI-NLM | Neuronové jazykové modely | Z | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-NMU | Nová média v um ní a designu <i>Zden k Svejkovský Zden k Svejkovský Zden k Svejkovský (Gar.)</i> | ZK | 3 | 2P+0C | Z | v |
| NI-OLI | Ovlada e pro Linux <i>Jaroslav Borecký, Miroslav Skrbek Jaroslav Borecký Miroslav Skrbek (Gar.)</i> | Z,ZK | 4 | 2P+2C | L | v |
| NIE-PML | Personalized Machine Learning <i>Rodrigo Augusto Da Silva Alves Karel Klouda Rodrigo Augusto Da Silva Alves (Gar.)</i> | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-ARI | Po íta ová aritmetika <i>Pavel Kubalík Pavel Kubalík Alois Pluhá ek (Gar.)</i> | Z,ZK | 4 | 2P+1C | Z,L | v |
| NI-PG1 | Po íta ová grafika 1 <i>Radek Richtr Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)</i> | ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NI-EDW | Podnikové datové sklady <i>Jakub Krej í, Robert Kotlá Jakub Krej í Magda Friedjungová (Gar.)</i> | Z,ZK | 5 | 1P+1C | L | v |
| NI-PVR | Pokro ílá virtuální realita <i>Petr Pauš Petr Pauš Petr Pauš (Gar.)</i> | KZ | 4 | 2P+1C | Z | v |
| NI-AML | Pokro ílé techniky strojového u ení <i>Zden k Buk, Miroslav epek, Rodrigo Augusto Da Silva Alves, Petr Šimánek, Vojt ch Rybá Miroslav epek Miroslav epek (Gar.)</i> | Z,ZK | 5 | 2P + 1C | L | v |
| NI-IOS | Pokro ílé techniky v iOS aplikacích <i>Rostislav Babá ek, Jakub Olejník, Igor Rosocha Martin P ípítel Martin P ípítel (Gar.)</i> | KZ | 4 | 2P+2C | L | v |
| NI-APT | Pokro ílé testování program <i>Pierre Donat-Bouillud Pierre Donat-Bouillud Pierre Donat-Bouillud (Gar.)</i> | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-PVS | Pokro ílé vestavné systémy <i>Miroslav Skrbek</i> | Z,ZK | 4 | 2P+2C | Z | v |
| NI-DNP | Pokro ílý .NET <i>David Šenký, Nikolas Jíša David Šenký Nikolas Jíša (Gar.)</i> | Z,ZK | 4 | 2P+1C | Z | v |
| NI-PYT | Pokro ílý Python <i>Miroslav Hron ok</i> | KZ | 4 | 3C | Z | v |
| NIE-PDL | Practical Deep Learning <i>Martin Barus, Yauhen Babakhin Karel Klouda Karel Klouda (Gar.)</i> | KZ | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-GOL | Programování distribuovaných systém v jazyce GO | KZ | 5 | 0P+3C | Z | v |
| NI-PSL | Programování v jazyku Scala <i>Ji í Dan ek Ji í Dan ek Ji í Dan ek (Gar.)</i> | Z,ZK | 4 | 2P+1C | Z | v |
| NI-RUB | Programování v Ruby <i>Cyril erný Cyril erný Cyril erný (Gar.)</i> | KZ | 4 | 3C | Z | v |
| NI-ROZ | Rozpoznávání <i>Radek Richtr, Michal Haindl Michal Haindl Michal Haindl (Gar.)</i> | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-PLS4 | Seminá na téma programovacích jazyk <i>Pierre Donat-Bouillud, Filip K ikava Pierre Donat-Bouillud Pierre Donat-Bouillud (Gar.)</i> | Z | 2 | 0P+1C | L | v |
| NI-PLS3 | Seminá na téma programovacích jazyk <i>Pierre Donat-Bouillud</i> | Z | 2 | 0P+1C | Z | v |
| NI-PLS2 | Seminá na téma programovacích jazyk <i>Pierre Donat-Bouillud</i> | Z | 2 | 0P+1C | L | v |
| NI-PLS1 | Seminá na téma programovacích jazyk <i>Pierre Donat-Bouillud</i> | Z | 2 | 0P+1C | Z | v |
| NI-SCE1 | Seminá po íta ového inženýrství I <i>Hana Kubátová Miroslav Skrbek Hana Kubátová (Gar.)</i> | Z | 4 | 2C | L,Z | v |
| NI-SCE2 | Seminá po íta ového inženýrství II <i>Hana Kubátová Hana Kubátová Hana Kubátová (Gar.)</i> | Z | 4 | 2C | L,Z | v |
| NI-SZ1 | Seminá znalostního inženýrství magisterský I <i>Pavel Kordík Magda Friedjungová (Gar.)</i> | Z | 4 | 2C | L,Z | v |
| NI-SZ2 | Seminá znalostního inženýrství magisterský II <i>Pavel Kordík Magda Friedjungová (Gar.)</i> | Z | 4 | 2C | L,Z | v |
| PI-SCN | Seminá e z íslicového návrhu <i>Petr Fišer Petr Fišer Petr Fišer (Gar.)</i> | ZK | 4 | 2P+1C | Z,L | v |

| | | | | | | |
|---------|--|------|----|-------|-----|---|
| NI-MLP | Strojové u ení v praxi Jan Hu ín Daniel Vašata Daniel Vašata (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-SEP | Sv tová ekonomika a podnikání II. Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+1C | Z,L | v |
| NI-TVR | Technologie virtuální reality Tomáš Nová ek Tomáš Nová ek Tomáš Nová ek (Gar.) | Z,ZK | 3 | 1P+1C | L,Z | v |
| NI-TS1 | Teoretický seminá magisterský I Dušan Knop, Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.) | Z | 4 | 2C | Z | v |
| NI-TS2 | Teoretický seminá magisterský II Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.) | Z | 4 | 2C | L | v |
| NI-TS3 | Teoretický seminá magisterský III Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.) | Z | 4 | 2C | Z | v |
| NI-TS4 | Teoretický seminá magisterský IV Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Ond ej Suchý (Gar.) | Z | 4 | 2C | L | v |
| NI-TKA | Teorie kategorií Jan Starý Jan Starý Jan Starý (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L | v |
| NI-TNN | Teorie neuronových sítí Martin Hole a Martin Hole a Martin Hole a (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-CPX | Teorie složitosti Dušan Knop, Ond ej Suchý Ond ej Suchý Ond ej Suchý (Gar.) | Z,ZK | 5 | 3P+1C | Z | v |
| FI-TOP | Tvorba odborných publikací Tomáš Nová ek | Z | 2 | 10B | Z | v |
| NI-DVG | Úvod do diskrétní a výpo etní geometrie Maria Saumell Mendiola Maria Saumell Mendiola Maria Saumell Mendiola (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-VOL | Volby a volební systémy Dušan Knop Dušan Knop Dušan Knop (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-VYC | Vy íslitelnost Jan Starý Jan Starý Jan Starý (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+2C | L | v |
| NI-VPR | Výzkumný projekt Št pán Starosta Št pán Starosta Št pán Starosta (Gar.) | Z | 5 | | Z,L | v |
| NI-ZS10 | Zahraní ní stáž pro magisterské studium za 10 kredit Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.) | Z | 10 | | Z,L | v |
| NI-ZS20 | Zahraní ní stáž pro magisterské studium za 20 kredit Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.) | Z | 20 | | Z,L | v |
| NI-ZS30 | Zahraní ní stáž pro magisterské studium za 30 kredit Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.) | Z | 30 | | Z,L | v |

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NI-V.2021 Název= ist volitelné magisterské p edm ty

| | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|--|------|---|
| NI-AOA | Absolvování odborné akce | | | | Z | 1 |
| Náplní p edm tu je ú ast na jednorázové odborné akci, zpravidla p ednášce zahrani ního hosta FIT VUT, zakon ené workshopem, testem, vypracováním zprávy apod. Takováto akce musí být p edem schválená prod kanem pro pedagogickou innost nebo prod kanem pro v du a výzkum a je prezentovaná v rámci FIT prost ednictvím webových stránek, infomailu apod. Navíc je odkazovaná i zde v sekci Novinky (News). | | | | | | |
| NI-ATH | Algoritmická teorie her | | | | Z,ZK | 4 |
| Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve společ enských vě dách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží pochytit chování ú astník (hrá) ur ité kompetitivní innosti zavedením matematického modelu a studiem strategií hrá . Tradí ní úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bod , tzv. ekvibríí. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hrá í zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí m nit. Vzhledem k sou asnému rozvoji výpo etní techniky, internetu, sociálních sítí, online aukcí, reklamy, multiagentních systém a dalších koncept se dostává do pop edí zájmu algoritmická stránka v ci. Krom otázek existen ního charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních ešení r zných koncept v herní teoretických problémech. V rámci tohoto p edm tu vybudujeme základy teorie her mnoha hrá , koncepty ešení (tedy typicky rovnovážných stav tzv. ekvibríí) a metody jejich efektivního výpo tu. P edm t je zam en na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritm , zabývá se tedy íst matematickým aspektem v ci. P edm t vyžaduje samostatnou práci student , jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. P edm t je vhodný i pro bakalá ské studenty ve t e áku, kte í za sebou mají n jaký úvod do teorie graf , i pro doktorské studenty, kte í z n j mohou erpat výzkumná témata. | | | | | | |
| NI-AFP | Aplikované funkcionální programování | | | | KZ | 5 |
| Funkcionální programování p edstavuje jedno z tradi ních programovacích paradigmat. Jelikož v sou asné dob jsou na vzestupu tradi ní i nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i d ležitým prvkem tradi ní imperativních jazyk (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak p edevším praktické. | | | | | | |
| NI-APH | Architektura počíta ových her | | | | Z,ZK | 4 |
| P edm t pokrývá celou adu témat, postup a metodik spojených s vývojem počíta ových her - z technického, áste n ale také z designerského a filozofického hlediska. V rámci p ednášek studenty provede postupn historii vývoje, strukturou herních engin , komponentovou a funkcionální architekturu typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, um lou inteligenci a multiplayerem. Cvi ení pak do v tšího detailu pokryjí vybraná technologická témata, v etn zp sob implementace n kterých herních mechanik. Sou ástí p edm tu je semestrální práce, kde bude kladen d raz na implementaci netriviálních herních mechanik. P edm t je ekvivalentní s MI-APH. | | | | | | |
| NI-BPS | Bezdrátové počíta ové sítí | | | | Z,ZK | 4 |
| Studenti získají znalosti sou asných technologií bezdrátových sítí, seznámí se s protokoly a standardy bezdrátových sítí. Budou znát mechanismy sm rování v ad-hoc sítích, mechanismy multicast a broadcast komunikace a mechanismy ízení toku. Studenti se rovn ž seznámí s principy komunikace u sensorových sítí. Získají znalosti mechanism zabezpe ení bezdrátových sítí a dále získají dovednosti konfigurace bezdrátových sí ových prvk a dovednosti simulace bezdrátových sítí pomocí vhodných nástroj . | | | | | | |
| NIE-BLO | Blockchain | | | | Z,ZK | 5 |
| Students will understand the foundations of blockchain technology, smart contract programming, and gain an overview of most notable blockchain platforms. They will be able to design, code and deploy a secure decentralized application, and assess whether integration of a blockchain is suitable for a given problem. The course places an increased emphasis on the relationship between blockchains and information security. It is concluded with a defense of a research or applied semester project, which prepares the students for implementing or supervising implementation of blockchain-based solutions in both academia and business. | | | | | | |
| NI-CTF | Capture The Flag | | | | KZ | 4 |
| P edm t má za cíl seznámit studenty s CTF sout žemi a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpeč nosti. | | | | | | |

| | | | |
|---|---|------|---|
| NI-DPH | Design počítačových her | Z,ZK | 5 |
| <p>P edním t volně doplňuje kurz NI-APH (Architektura počítačových her) a BI-VHS (Virtuální herní svety), přičemž se zaměřuje primárně na herní design. Je určen pro zájemce, kteří chtějí získat hlubší povědomí o principech používaných při designu her jako je: level design, gameplay design, character design, design herních mechanik, storytelling a vývojový proces her. Studenti získají pohled o herním vývoji z pozice designéra, od teoretických konceptů až po praktickou implementaci v rámci semestrální práce.</p> | | | |
| NI-DSW | Design Sprint | Z | 2 |
| <p>Studenti budou pracovat metodou design sprint, vyvinutou společností Google, díky které lze během 5 dnů přejít od nápadu přes testování až k finálnímu návrhu produktu nebo služby. Během kurzu se seznámí s metodou Design Sprint z pohledu účastníka. Na praktickém problému si vyzkouší celý 5ti denní proces od výzkumu po testování prototypu. Díky zařazení před začátkem semestru mají studenti možnost vyzkoušet si metodu, která vyžaduje kontinuálnější časovou alokaci než běžná výuka.</p> | | | |
| NI-PSD | Design veřejných služeb | KZ | 4 |
| <p>P edním t seznámí studenty se specifickými user experience a service designu a vývoje veřejných služeb a už se jedná o státní správu, veřejnou správu, jiné instituce placené za veřejných prostředků. Podíváme se na designový a vývojový proces z dodavatelské i zadavatelské stránky úřadu. V malých týmech budou studenti pracovat na projektech partnerských institucí a vyzkouší si spolupráci se zástupci zadavatele. Kurz je určený pro studenty designéry i zadavatele projektů. Studenti se nad specifiky designu veřejných služeb seznámí s tím, jak při návrhu efektivně spolupracovat v týmu a s metodami jak zajistit úspěšný průběh projektu.</p> | | | |
| NI-DID | Digital drawing | Z | 2 |
| <p>P edním t má za cíl přiblížit studentům základní principy digitální kresby a grafické tvorby. Studenti získají povědomí o základech kompozice, perspektivy i teorie barev, což následně budou aplikovat ve svých samostatných pracích. Studenti také získají zkušenosti s kresbou v průběhu praktických cvičení. Kurz je vhodný pro kohokoli s chutí více kreslit a malovat, jelikož právě to je nedílnou součástí výuky. P edním t bude organizovaný formou tematických cvičení pokrývajících část teorie a tvrdých cvičení, která jsou zaměřena na procvičování.</p> | | | |
| NI-DZO | Digitální zpracování obrazu | Z,ZK | 4 |
| <p>P edním t srozumitelným způsobem prezentuje řadu moderních metod interaktivní editace digitálního obrazu a videa. Důraz je kladen především na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zároveň mají zajímavý teoretický základ. Umožňuje tak skrze vizuálně atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základům a tyto následně aplikovat k řešení podobných problémů v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probírány algoritmy řešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaostrění obrazu ve frekvenční oblasti, interaktivní mapování tónů, abstrakce, tvorba hybridních obrazů, editace v gradientní oblasti, bežešvá říze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýraznění kontextu, interaktivní deformace obrazu zajišťující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace černobílých snímků a vybarvování ručních kreseb.</p> | | | |
| NI-DDM | Distribuovaný data mining | KZ | 4 |
| <p>Kurz se zaměřuje na state-of-the-art přístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritmů strojového učení. Studenti získají praktickou zkušenost s frameworkem pro škálovatelné zpracování velkých dat Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového učení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhovat paralelizaci dalších algoritmů.</p> | | | |
| NI-PAM | Efektivní předpracování a parametrizované algoritmy | Z,ZK | 4 |
| <p>Existuje řada optimalizačních problémů, pro které nejsou známy polynomiální algoritmy (např. NP-úplné problémy). Přesto je v praxi nutné takové problémy přesně řešit. Ukážeme si, že mnoho problémů lze řešit značně efektivněji, než prostým zkoušením všech řešení. Často lze nalézt společnou vlastnost (parametr) vstupů z praxe - například všechna řešení jsou malá. Parametrizované algoritmy toho využívají tak, že jejich časová složitost je exponenciální pouze v tomto (malém) parametru, kdežto polynomiální vzhledem k délce vstupu (která může být obrovská). Parametrizované algoritmy také představují způsob jak formalizovat pojem efektivního polynomiálního předpracování vstupu pro těžké problémy, což v klasické výpočetní složitosti není možné. Takové polynomiální předpracování je pak vhodným prvním krokem, a už následně řešení hledáme libovolným způsobem. Ukážeme si řadu metod jak parametrizované algoritmy navrhovat a zmíníme také jak ukázat, že pro jistý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomineme také souvislosti s dalšími přístupy k těžkým problémům jako jsou mírně exponenciální algoritmy nebo aproximace schémata.</p> | | | |
| NI-ESC | Experimentální projektový kurz | KZ | 8 |
| <p>"Kurz Design Project nabízí ucelené zkoumání procesu navrhování a poskytuje studentům komplexní porozumění principům, metodikám a nástrojům používaným při navrhování technologických řešení, která jsou zaměřena na uživatele a relevantní pro praxi. V průběhu semestru budou studenti pracovat na reálných projektech designu, spolupracovat s odborníky z oboru a učit se propojovat teorii s praktickým využitím. Prostřednictvím praktického, na projektech založeného přístupu k výuce budou studenti rozvíjet své dovednosti v oblasti designu zaměřeného na uživatele a hodnocení uživatelských zkušeností a získají také zkušenosti s prací v týmu při navrhování a vytváření prototypů funkčních řešení."</p> | | | |
| NI-GLR | Games and reinforcement learning | Z,ZK | 4 |
| <p>The field of reinforcement learning is very hot recently, because of advances in deep learning, recurrent neural networks and general artificial intelligence. This course is intended to give you both theoretical and practical background so you can participate in related research activities. Presented in English.</p> | | | |
| NI-GNN | Grafové neuronové sítě | Z,ZK | 4 |
| <p>V rámci přednášek se studenti seznámí s pokročilými technikami umělé inteligence pro práci s grafy. Přednášky se soustředí na nejnovější grafové neuronové sítě pro vytváření vektorových reprezentací uzlů, hran a celých grafů. Probírané techniky pokrývají různé typy grafů, včetně grafů proměnných váz. Poslední část kurzu se také zabývá generováním grafů a interpretabilitou grafových neuronových sítí. V rámci cvičení si studenti vyzkouší vybrané techniky a úlohy.</p> | | | |
| NI-GRI | Grid Computing | Z,ZK | 5 |
| <p>Grid computing and gain knowledge about the world-wide network and computing infrastructure.</p> | | | |
| NI-HCM | Hacking myslí | ZK | 5 |
| <p>Kognitivní bezpečnost (cognitive security) je nově vznikající disciplína, která je v úzkém vztahu s kybernetickou bezpečností (cyber security). Zatímco doménou kybernetické bezpečnosti je ochrana sítí, informačních systémů a majetku, doménou kognitivní bezpečnosti je ochrana lidské myslí před úmyslnými i neúmyslnými digitálními manipulacemi. Téma kognitivní bezpečnosti narůstá na významu v souvislosti s informační válkou, rostoucí digitální závislostí a rozvojem umělé inteligence, kdy tyto jevy z prostoru internetu mají své reálné společenské dopady jako je narušení společenské soudržnosti, ohrožení demokracie i válka. Garantem přednášek je Ing. Josef Holý, externí učitel.</p> | | | |
| NI-HSC | Hardwarové útoky postranními kanály | Z,ZK | 4 |
| <p>P edním t se v níže uvedeném tématu únik informací v hardwarových zariadeních prostřednictvím tzv. postranních kanálů, a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktickým útokem. Studenti se seznámí s různými druhy postranních kanálů, hlouběji se pak budou zabývat především útokem pomocí měření elektrického potenciálu. Naučí se realizovat různé druhy profilovaných i neprofilovaných útoků a seznámí se s útoky vyšších řádů. Dále si vyzkouší návrh protiopatření proti těmto útokům a naučí se analyzovat množství a charakter informací unikající prostřednictvím postranních kanálů.</p> | | | |
| NI-HMI2 | Historie matematiky a informatiky 2 | ZK | 3 |
| <p>Vybraná témata (infinitesimální počet, pravděpodobnost, teorie čísel, obecná algebra, různé algoritmy, transformace, rekursivní funkce, eliptické křivky etc.) upozorňují na možnosti aplikací některých matematických metod v informatice a jejím rozvoji.</p> | | | |
| NI-IBE | Informační bezpečnost | ZK | 2 |
| <p>Studenti se seznámí se systémy řízení bezpečnosti informací a IS/ICT, s metodami řízení přístupu k informacím a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Naučí se metody, jak eliminovat a vnímat hrozby informační bezpečnosti, jak provádět audit IS/ICT a provádět bezpečnost aplikací (např. penetrační testy).</p> | | | |
| NI-IVS | Inteligentní vestavné systémy | KZ | 4 |
| <p>P edním t Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje současné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Je pokračováním přednášek z kurzu Základy inteligentních vestavných systémů pro bakalářskou etapu. Cílem přednášek je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je vyvíjet pro něj pokročilejší aplikace. V přednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplikacemi rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní důraz je kladen na cvičení, kde studenti budou po dobu semestru vyvíjet vlastní pokročilejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných přednáškových technických přednáškách s iródu inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.</p> | | | |

| | | | |
|--|--------------------------------------|------|---|
| NI-IKM | Internet a klasifika ní metody | Z,ZK | 4 |
| V rámci p edm tu se student seznámí s klasifika ními metodami používanými ve ty ech d ležitých internetových nebo obecn sí ových aplikacích: p í filtraci spamu, v doporu ovacích systémech, v systémech pro detekci malware a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se p í ešení t chto ty druh problém klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový p ehled o základech klasifika ních metod. P edm t je vyu ován v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny p ednášek a 2 hodiny cvi ení. Na cvi eních studentí jednak implementují jednoduché p íklady k témát m z p ednášek, jednak konzultují své semestrální práce. | | | |
| NI-IAM | Internet a multimédia | Z,ZK | 4 |
| P edm t NI-IAM je zam en na principy a aktuální technologie pro sí ové audiovizuální (AV) p enosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signál (vstup), prezentaci audiovizuálních signál (výstup), sí ové protokoly používané p í p enosech, rozhraní za ízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je v nována praktickému využití AV p enos v reálném ase pro zajímavé aplikace. V rámci cvi ení si studentí prakticky vyzkouší sestavení p enosového AV et zce pomocí hardwarových i softwarových prost edk a ov í vliv r zných komponent na kvalitu a asové zp ožd ní p enosu. Nau í se jak zajistit sí ovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV p enos od snímání scény až po prezentaci divák m. | | | |
| NI-IOT | Internet of Things | Z,ZK | 4 |
| P edm t je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií siln se rozvíjející po íta ové podpory nejr zn jších za ízení. Jeho cílem je seznámení s dostupnými vývojovými prvky (Raspberry Pi, Arduino Due) a s jazykem pro efektivní vývoj aplikací a jejich modifikace (GNU Forth). | | | |
| NI-KTH | Kombinatorická teorie her | Z,ZK | 4 |
| Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve spole enských v dách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování ú astník (hrá) ur ité kompetitivní innosti zavedením matematického modelu a studiem strategií hrá . Tradi ní úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bod , tzv. ekvilibrií. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hrá í zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí m nit. Historicky druhým pr lomovým krokem ve studiu her, tentokrát již kombinatorických her dvou hrá s plnou informací, byl p ístup J. Conwaye, E. Berlekampa a R. Guye. Ti rozvinuli teorii, p vodn ur enou pro ešení složitých koncovek v Go, na plnohodnotný obor, založený na myšlence ohodnocení her takovým zp sobem, aby šly jinak zcela nekompatibilní hry tzv. s ítat, neboli hrát simultánn . Obor brzy vysp í v kompletní algebraický p ístup ke studiu kombinatorických her. T etím nejvýznamn jším po ínem je p ístup J. Becka, který založil a vybudoval teorii pozi ních her (ke kterým pat í nap íklad piškvorky i hex). Když analyzujeme pozici v t chto hrách, neubráníme se v mnoha p ípadech procházení herního stromu hrubou silou, a to ani p í použití Conwayovy teorie. ešení hrubou silou je však nepraktické. J. Beck zavádí tzv. "falešnou pravd podobnostní metodu", pomocí níž se lze tomuto problému vyhnout. V rámci tohoto p edm tu vybudujeme základy teorie kombinatorických her a pozi ních her. P edm t je zam en na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritm , zabývá se tedy ist matematickým aspektem v ci. P edm t vyžaduje samostatnou práci student , jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. P edm t je vhodný i pro bakalá ské studenty ve t e áku, kte í za sebou mají n jaký úvod do teorie graf í, i pro doktorské studenty, kte í z n j mohou erpat výzkumná témata. | | | |
| NI-FMT | Kone ná teorie model | Z,ZK | 4 |
| Cílem p edm tu je uvést studenty do základ kone né teorie model . P vodní motivací jsou otázky vyjád ítelnosti a ov ítelnosti logických vlastností databázových system . Od svého po átku, v 70. letech minulého století p edm t prošel rapidní m vývojem a dotýká se ady další ch obor teoretické informatiky, jako jsou nap íklad teorie deskriptivní složitosti, studie Constraint satisfaction Problem (CSP), teorie algoritmických meta-theorém a kombinatorika. | | | |
| NI-CCC | Kreativní programování | KZ | 4 |
| Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a p ítom praxí ov enými zp soby vizualizace r zných druh dat. P edm t voln navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE,) a p edstavuje student m vhodné vizualiza ní metody pro tradi ní stejn jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s um leckými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvo it zajímavý vizualiza ní projekt. Po ítá se z úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a m stskeho planovani) a IIM (Institut InterMédii FEL). | | | |
| NI-KYB | Kybernalita | ZK | 5 |
| Studenti se seznámí se základy legislativy a mezinárodními aktivitami v oblasti potírání kybernetické kriminality. Studenti porozumí klasifikacím útok a systém m pro sledování a monitorování provozu po íta ových systém v kyberprostoru. Rovn ž se seznámí s aktivitami úto ník a jejich chováním. P edm t se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjekt zabývajících se ochranou kyberprostoru (zejména pak CSIRT a CERT týmy). | | | |
| NI-LSM2 | Laborato statistického modelování | KZ | 5 |
| Tématem LSM2 je pokro ílé sledování více cíl (MTT, Multiple Target Tracking). Do této domény pat í nap ísou asné sledování více cíl radarem v p ítomnosti falešných cíl (clutter) i video tracking. V rámci p edm tu budeme budovat filtry odpovídající aktuálnímu standardu, konkrétn p jde PHD (Probability Hypothesis Density) a PMBM (Poisson Multi-Bernoulli) filtry. | | | |
| NI-LOM | Lineární optimalizace a metody | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají p ehled o aplikacích optimaliza ních metod v informatické, ekonomické a pr myslové praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celo íselného programování. Budou um t pracovat s optimaliza níím softwarem a ovládat jazyky užívané p í jeho programování. Dokáží formalizovat optimaliza ní problémy z oblasti informatické (nap í p íd lování úloh procesor m, analýza sí ových tok), distribuce a alokace zdroj (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají p ehled o problematice výpo etní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování. | | | |
| NI-MPL | Manažerská psychologie | ZK | 2 |
| Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální ízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního p ístupu, d ležitost osobnosti manažera, jeho vnit níh postoj , chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procví í p í praktických cvi eních. V domosti získané v rámci p edm tu lze uplatnit v budoucím zam stnání i v b žném život . Podkladem kurzu je psychologie jako moderní v da, nikoli jako soubor povrchních klíšé, EZO indoktrinací a pseudo-v deckých záv r , kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradi n siln zaplevelena. Kurz je sestaven a vyu ován z pozice lov ka, který se dané problematice 20 let intenzívn v nuje a v tšinu asu se jí í žíví. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno za adit mezi hv zdné lídry a osvojit si myšlení první lígy. Kurz neobsahuje návody, jak vybrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám p ednášejícího. Po absolvování p edm tu budete snad informovan jší, snad zkušen jší, ale ur ít ne š astn jší. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte n kolik kredit , ale studovat nechcete, nezapísejte si manažerskou psychologii. Každý semestr ada student skon í se zbyte n neuspokojivým hodnocením D, E, í F. Tento p edm t není automatická dáva ka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje pln ní ady povinností. Na tento p edm t se nep ípravíte tením banálních láne k o vnit ní motivaci a lidech, kte í jsou ve firm to nejcecn jší, ani poslechem povrchních školení ek "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje p ednášky a studovat z chatrných materiál , v podstat stejn , jako n kdy v p edminulém tisíciletí. Kolegové, op t jsem zavalen Vašími žádostmi o nadlimitní zápis. V te, nemohu s kapacitou p edm tu nic d lat. Tento p edm t není tak p ínosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste p emluvit n koho mén zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zav šena ada soubor ur ených ke studiu. Pokud je na svém Moodle nevidíte, dejte mi v d t. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden p edm t, je to ve skute nosti asi deset p edm t pro více fakult a m že se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy n kterých p ednášek. P ípadné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou ur eny výhradn jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném p ípad nepovolují jejich ší ení. | | | |
| NI-MSI | Matematické struktury v informatice | Z,ZK | 4 |
| Matematická sémantika programovacích jazyk . Datové typy jako spojité svazy, Scottova topologie. Procedury jako spojité zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategorií. | | | |
| NI-MZI | Matematika pro znalostní inženýrství | Z,ZK | 4 |
| Studenti se seznámí s partii matematiky, které jsou pot ebné pro pochopení standardních metod a algoritm používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní ísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrém, v ta o dualit , gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravd podobnosti a statistiky (nap í MLE). Výklad teoretické látky je t sn spojen s její aplikací na konkrétní metody a algoritmy, jejichž použití se demonstruje na reálných datech a problémech. | | | |

| | | | |
|---|---|------|---|
| NI-MOP | Moderní objektové programování ve Pharo | KZ | 4 |
| <p>Objektov -orientované programování je v sou asnosti jedním z nejrozší en ějších paradigmat tvorby software, zejména podnikových informa ních systém , kde je využívána jeho schopnost p írozené abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto p edm tu navazujeme na znalosti získané v p edm tu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systém v moderním ist objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V p edm tu je kladen d raz na individuální p ístup ke student m, jejich pot eb rozvoje a oblastem zájmu. Krom prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecn uplatnitelné i v ostatních OO jazycích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalá ských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu p ímému zapojení ve Pharo Consortium.</p> | | | |
| NI-NLM | Neuronové jazykové modely | Z | 5 |
| <p>Neuronové jazykové modely jsou základem moderního po íta ového zpracování textu. Studenti se v p edm tu seznámí s technickými základy architektury Transformer i praktickými aspekty používání jazykových model . Cílem p edm tu je nau it studenty využívat jazykové modely p í ešení úloh, kvalifikovan vyhodnotit rizika a kriticky pracovat s odbornou literaturou.</p> | | | |
| NI-NMU | Nová média v um ní a designu | ZK | 3 |
| <p>P edm t studenty uvádí do problematiky užití nových médií v um lecké a designérské tvorb . Klí ovými tématy jsou pohyblivý obraz, internet, po íta ová hra a zvuk. Zásadním cílem je studenta seznámit s co nejv ěší škálou kreativních p ístup v nových médiích. V p edm tu je kladen d raz na dialog se studenty, p edevším pak v p ednáškách v nujících se konkrétním um leckým projekt m.</p> | | | |
| NI-OLI | Ovlada e pro Linux | Z,ZK | 4 |
| <p>Opera ní systém Linux je významným opera ním systémem pro osobní po íta e a také pro vestavné systémy. Nástup systém na ípu (SoC) a kombinace výkonných procesor s obvody FPGA výrazn zvyšuje r znorodost periferních subsystém , pro které opera ní systém vyžaduje specifické ovlada e. Tento p edm t p ípravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovlada ěk pro osobní po íta e, tak i vestavné systémy. Poskytne student m znalost architektury jádra opera ního systému Linux, principy vývoje r zných druh ovlada , v etn praktických zkušeností.</p> | | | |
| NIE-PML | Personalized Machine Learning | Z,ZK | 5 |
| <p>Personalized machine learning (PML) is a sub-field of machine learning that aims to create models and predictions based on the unique characteristics and behaviors of individual entities. While PML is commonly used in applications such as recommender systems, which recommend items to users based on their personal interests, its principles can be applied to a wide range of other fields, including education, medicine, and chemical engineering. In this course, we will explore the latest PML methods from theoretical, algorithmic, and practical perspectives. Specifically, we will focus on cutting-edge models that are of interest to both the research and commercial communities.</p> | | | |
| NI-ARI | Po íta ová aritmetika | Z,ZK | 4 |
| <p>Studenti se seznámí s r znými reprezentacemi dat používanými v íslicových za ízeních a budou schopni navrhnout jednotky realizující aritmetické operace. Tento p edm t obsahov navazuje na bakalá ský p edm t BI-JPO Jednotky po íta e.</p> | | | |
| NI-PG1 | Po íta ová grafika 1 | ZK | 4 |
| <p>P edm t navazuje na grafické kurzy (p edevším BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalostmi, je ur ený pro zájemce o po íta ovou grafiku na pokro ílé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Nedílnou sou ástí p edm tu je studium v deckých lánk a jejich následná implementace. Na p edm t bude možné navázat kurzem PG2 dopl ůjící znalostí PG1 o další oblasti a témata po íta ové grafiky.</p> | | | |
| NI-EDW | Podnikové datové sklady | Z,ZK | 5 |
| <p>P edm t Podnikové datové sklady se zabývá problematikou business intelligence. Studenti budou seznámeni s metodami business intelligence a získají praktické znalosti nejen o návrhu datových sklad a r zných architekturách, ale i o jejich nasazení a údržb . Sou ástí p edm tu je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro ůly poskytování informací.</p> | | | |
| NI-PVR | Pokro ílá virtuální realita | KZ | 4 |
| <p>P edm t student m p íbílí pokro ílejší možnosti virtuální reality. Kurz voln navazuje na již b žící grafické p edm ty, hlavn na vytvá ení 3D model v Blenderu, a mimo jiné seznámí studenty s jejich aplikací ve virtuální realit . V p ednáškách se kurz zam í na technologii virtuální reality, její využití v r zných aplikacích a bude se také zabývat vytvá ením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavn Unity3D). Náplní cvi ení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. P edm t bude voln propojen s chystaným p edm tem VHS (virtuální herní sv ty, Radek Richtr), studenti budou moci znalosti získané v tomto p edm tu aplikovat ve virtuální realit , p ípadn p ímo tvo it komplexní hru pro VR. P edm t je ekvivalentní s MI-PVR.</p> | | | |
| NI-AML | Pokro ílé techniky strojového u ení | Z,ZK | 5 |
| <p>P edm t seznamuje studenty s vybranými pokro ílymi tématy strojového u ení a um lé inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata p edstavují techniky v oblasti doporu ovacích systém , zpracování obrazu, ízení i propojení fyzikálních zákon s oblastí strojového u ení. Cílem cvi ení je podrobn seznámit studenty s probíranými metodami.</p> | | | |
| NI-IOS | Pokro ílé techniky v iOS aplikacích | KZ | 4 |
| <p>P edm t seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojá ské platformy iOS. P edm t se zabývá pokro ílymi tématy, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplní p ednášek jsou konkrétní pokro ílé postupy, které prezentují p ední odborníci na dané téma, prakticky zam ené p ípadové studie a prezentace úsp šných projekt</p> | | | |
| NI-APT | Pokro ílé testování program | Z,ZK | 5 |
| <p>Testování programu je nezbytné, aby bylo zajiš ůno, že program dodrží svou specifikaci, že zm ny nezp sobují regrese nebo bezpe nostní problémy. Cílem kurzu je p edstavit pokro ílé techniky testování program nad rámec psaní jednotkových test , zejména fuzzing a symbolická exekuce.</p> | | | |
| NI-PVS | Pokro ílé vestavné systémy | Z,ZK | 4 |
| <p>P edm t je zam en na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplika ní oblastí. P edm t se dotýká ady pokro ílých témat jako je podpora po íta ové bezpe nosti, záznamem dat na velkokapacitní média, ízení motor , zpracování signálu, ízení a regulace a pr myslové komunikace. V p edm tu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy.</p> | | | |
| NI-DNP | Pokro ílý .NET | Z,ZK | 4 |
| <p>Studenti získají p ehled o platform .NET a seznámí se s technologiemi ASP.NET Core, Entity Framework Core, .NET MAUI (s odkazem na WPF, UWP), Blazor a dále si vyzkouší práci s Azure DevOps a s GIT. Praktickou zkušenost studenti získají v semestrální práci, v rámci které vytvo í klient-server aplikaci pomocí technologií ASP.NET Core, Entity Framework Core a s využitím Azure DevOps a GIT.</p> | | | |
| NI-PYT | Pokro ílý Python | KZ | 4 |
| <p>Cílem p edm tu je nau it se r zné pokro ílé techniky a postupy programování v jazyce Python. P edm t nep ímo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). P edm t je zam en prakticky a má pouze cvi ení, vše je prezentováno na p íkladech. Hodnocení je založeno na práci na cvi eních a semestrální práci. Výuka p edm tu probíhá pod vedením pracovník z firmy Red Hat. P edm t je ekvivalentní s MI-PYT.</p> | | | |
| NIE-PDL | Practical Deep Learning | KZ | 5 |
| <p>This course is designed to provide students with a comprehensive understanding of Deep Learning using PyTorch, a popular open-source machine learning framework. Throughout the course, students will develop practical skills in building and training deep neural networks, using PyTorch to solve real-world problems in fields such as computer vision and natural language processing.</p> | | | |
| NI-GOL | Programování distribuovaných systém v jazyce GO | KZ | 5 |
| <p>P edm t si klade za cíl nau it studenty implementovat distribuované systémy založené na mikroslužbách s využitím trojice technologií programovací jazyk GO, serializa ní formát Protocol Buffers a komunika ní protokol gRPC a vysv tlit filozofii za jejich používáním. GO se stal v posledních letech populárním programovacím jazykem s velkou uživatelskou základnou, ve kterém je napsáno velké množství známých nástroj , jako Docker, Kubernetes, Prometheus, Terraform. Moderní distribuované aplikace využívají dekompozici na mikroslužby, které umož ůjí horizontální škálování nejvíce namáhaných mikroslužeb. GO je typický programovací jazyk, do kterého se služby p episují v situaci, kdy je i horizontální škálování p íliš nákladné. Jeho tzv. gorutiny usnad ůjí programování aplikací s velkým množstvím paralelizace a synchronizace. Služby napsané v jazyce GO, zvlášt v kombinaci s knihovnou gRPC, jsou oce ovány pro svou uniformnost, vedoucí k jednoduchému pochopení i pro vývojá e neznalé architektury konkrétní služby.</p> | | | |

| | | | |
|--|---|------|---|
| NI-PSL | Programování v jazyku Scala | Z,ZK | 4 |
| Kurz p edstavuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektov -funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokro ilé jazykové rysy - nap . pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - p edevším kolekci. Scala umož ůuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvá et doménov specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních framework a knihoven, nap . Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd. | | | |
| NI-RUB | Programování v Ruby | KZ | 4 |
| P edm t studenti seznámí s programováním v jazyce Ruby. D raz je kladen na základní vlastnosti jazyka. Od student se o ekává základní znalost programování (Java, C/C++, Python, JS...). V první polovin semestru jsou postupn probrány základy jazyka a jejich využití. V ve druhé polovin se podíváme na obvyklé knihovny a jejich použití. P edm t je ekvivalentní s MI-RUB. | | | |
| NI-ROZ | Rozpoznávání | Z,ZK | 5 |
| Seznámení se základními p ístupy v oblasti rozpoznávání s d razem na problémy a aplikace statistického p ístupu k rozpoznávání dat. V p edm tu budou vysv tleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravd podobnostní modely, metody odhadování parametr a jejich výpo etní aspekty. | | | |
| NI-PLS4 | Seminá na téma programovacích jazyk | Z | 2 |
| Seminá programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tená ské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ů astníci seminá e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tená ská skupina je spole nou aktivitou FIT a MFF UK. Seminá je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky. | | | |
| NI-PLS3 | Seminá na téma programovacích jazyk | Z | 2 |
| Seminá programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tená ské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ů astníci seminá e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tená ská skupina je spole nou aktivitou FIT a MFF UK. Seminá je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky. | | | |
| NI-PLS2 | Seminá na téma programovacích jazyk | Z | 2 |
| Seminá programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tená ské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ů astníci seminá e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tená ská skupina je spole nou aktivitou FIT a MFF UK. Seminá je otev en všem student m se zájmem o programovací jazyky. | | | |
| NI-PLS1 | Seminá na téma programovacích jazyk | Z | 2 |
| Seminá programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tená ské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ů astníci seminá e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tená ská skupina je spole nou aktivitou FIT a MFF UK. Seminá je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky. | | | |
| NI-SCE1 | Seminá po íta ového inženýrství I | Z | 4 |
| Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub jí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p istupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u ítel seminá e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová. | | | |
| NI-SCE2 | Seminá po íta ového inženýrství II | Z | 4 |
| Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub jí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p istupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u ítel seminá e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová. | | | |
| NI-SZ1 | Seminá znalostního inženýrství magisterský I | Z | 4 |
| Seminá probíhá formou p ednášek student na témata, která se týkají um lé intelligence a strojového u ení. Témata si studenti vybírají sami, bu z nabídky vytvo ené u íteli p edm tu nebo mohou s tématem p íjit sami. | | | |
| NI-SZ2 | Seminá znalostního inženýrství magisterský II | Z | 4 |
| Seminá probíhá formou p ednášek student na témata, která se týkají um lé intelligence a strojového u ení. Témata si studenti vybírají sami, bu z nabídky vytvo ené u íteli p edm tu nebo mohou s tématem p íjit sami. | | | |
| PI-SCN | Seminá e z íslicového návrhu | ZK | 4 |
| P edm t se zabývá problematikou realizace a implementace íslicových obvod -kombina ních i sekven ních. Rozebírá základní zp soby popisu íslicových obvod a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systém a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA. | | | |
| NI-MLP | Strojové u ení v praxi | Z,ZK | 5 |
| Aplikace metod strojového u ení na reálných projektech v praxi je spojena s mnoha dalšími nezbytnými úkony po ínaje porozum ním zám r zadavatele a kon e v ideálním p ípad technickou implementací. P edm t studenti provede všemi fázemi projektu podle standardní metodiky CRISP-DM, a to nejen teoreticky, ale i prakticky. Cílem je vyzkoušet si zpracování reálných dat a nau it se popsat celý proces od explorace po vyhodnocení výkonosti modelu formou srozumitelného a p ehledného reportu. | | | |
| NI-SEP | Sv tová ekonomika a podnikání II. | Z,ZK | 4 |
| P edm t si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prost edím pro mezinárodní podnikání. íní tak p edevším formou komparace jednotlivých zemí a oblastí sv tového hospodá ství. Studenti získají pov domí o odlišnosti nábožensví a kultur, nutné pro fungování v r zných spole nostech a p edevším o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou ur ující pro správné investí ní rozhodnutí. V rámci seminá budou témata mezinárodního podnikání dále rozvíjena formou ízené diskuze na základ samostatné etby student . Je doporu eno absolvování bakalá ského p edm tu Sv tová ekonomika a podnikání. P edm t je ekvivalentní s MI-SEP. | | | |
| NI-TVR | Technologie virtuální reality | Z,ZK | 3 |
| Studenti budou seznámeni se základními koncepty virtuální reality. Budou probrány jednotlivé formy pro zobrazování virtuálních sv t (CAVE, HMD, ...) a možnosti ovládání virtuálních avatar (tracking pozice, hand tracking, eye tracking). Dále budou p edstaveny koncepty smíšené a rozší ené reality. Nakonec budou p edstaveny možné zp soby využití virtuální a rozší ené reality. | | | |
| NI-TS1 | Teoretický seminá magisterský I | Z | 4 |
| Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub jí. Ke student m se p istupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e. | | | |
| NI-TS2 | Teoretický seminá magisterský II | Z | 4 |
| Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub jí. Ke student m se p istupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e. | | | |
| NI-TS3 | Teoretický seminá magisterský III | Z | 4 |
| Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub jí. Ke student m se p istupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e. | | | |

| | | | |
|---------|--|------|----|
| NI-TS4 | Teoretický seminář magisterský IV Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s odbornými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře. | Z | 4 |
| NI-TKA | Teorie kategorií Úvod do teorie kategorií, s důrazem na aplikace v teoretické informatice | Z,ZK | 4 |
| NI-TNN | Teorie neuronových sítí V tomto předmětu se na neuronové sítě podíváme z pohledu teorie aproximace funkcí a z pohledu teorie pravděpodobnosti. Nejdříve si připomeneme základní koncepty týkající se umělých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuronů z hlediska přenosu signálu, topologie sítě, somatická a synaptická zobrazení, učení sítě a role času v neuronových sítích. V souvislosti s topologií sítě se seznámíme s její transformovatelností do kanonické topologie a v souvislosti se somatickými a synaptickými zobrazeními s jejich skládáním do zobrazení poítaných sítí. Konečně v souvislosti s učením si všimneme problému přeučení a skutečnosti, že učení je ve skutečnosti specifická optimalizační úloha, přičemž si připomeneme nejtypičtější cílové funkce a nejdřívejší optimalizační metody používané pro učení neuronových sítí. Podíváme se na význam všech těchto konceptů si osvětlíme v kontextu běžných typů jednoduchých neuronových sítí. V tématu aproximace přistupujeme k neuronovým sítím si nejdříve všimneme souvislosti neuronových sítí s výjádřeními funkcí více proměnných pomocí funkcí méně proměnných (Kolmogorova věta, Vituškinova věta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální aproximaci schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení poítaných neuronovými sítěmi v dležitých Banachových prostorech funkcí, konkrétně v prostorech spojitých funkcí, prostorech funkcí integrovatelných vzhledem ke konečné míře, prostorech funkcí se spojitými derivacemi a Sobolevových prostorech. V tématu pravděpodobnosti přistupujeme k neuronovým sítím se nejdříve seznámíme s učeními založenými na stacionární hodnotě a s učeními založenými na náhodném výběru a s pravděpodobnostními předpoklady o trénovacích datech, za kterých lze tyto dva druhy učení neuronových sítí použít. Ukážeme si, jak lze pomocí učení založeného na stacionární hodnotě získat odhad podmíněné stacionární hodnoty výstupní sítě podmíněných jejími vstupy. Připomeneme si silný a slabý zákon velkých čísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých čísel pro neuronové sítě a s předpoklady, za kterých platí. Nakonec si připomeneme centrální limitní větu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sítě, s předpoklady, za kterých platí a s testy hypotéz, které jsou na ní založeny. Ukážeme si také, jak lze těchto testů hypotéz využít při hledání topologie sítě. | Z,ZK | 5 |
| NI-CPX | Teorie složitosti Studenti se dozvědí o základních třídách teorie výpočetní složitosti a různých modelech algoritmů a o implikacích této teorie týkajících se praktické algoritmické (ne)řešitelnosti složitých úloh. | Z,ZK | 5 |
| FI-TOP | Tvorba odborných publikací Publikování je důležitou a vyžadovanou součástí výzkumné činnosti. Nejde jen o to, získat výzkumné výsledky, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Psaní odborných publikací se studentům doporučuje nejen při jejich vlastní publikační činnosti, ale i při zpracovávání bakalářské a diplomové práce. V rámci předmětu se studenti naučí jak psát odborný článek, jaké má mít takový článek strukturu, jak probíhá recenzní řízení. Studenti si také vyzkouší napsat jakýsi článek odprezentovat a udělat posudek na článek někoho jiného. Předmět bude využívat dva bloky, jedna přednáška na začátku semestru a jedno cvičení v jeho polovině. Termíny budou určeny na základě možností přihlášených studentů. | Z | 2 |
| NI-DVG | Úvod do diskretní a výpočetní geometrie Cílem předmětu je seznámit studenty s disciplínou diskretní a výpočetní geometrie. Hlavním cílem kurzu je seznámit se s nejjzákladnějšími objekty této disciplíny a umět řešit jednoduché algoritmické úlohy týkající se geometrie. | Z,ZK | 5 |
| NI-VOL | Volby a volební systémy Volby a rozhodování se mezi nějakými alternativami jsou nedílnou součástí našich životů. Každý zná systémy, kdy dáváme jeden bod těm alternativám, která je podle nás nejlepší, ale existuje mnoho jiných zajímavých možností jak volit vítěznou alternativu. Takové možnosti volby s sebou nesou dobré, ale i horší vlastnosti předmětu si ověříme jaké máme sledovat a ukážeme si, že některé kombinace vlastností nelze splnit (tedy neexistuje žádné pravidlo volby vítěze, které by splnilo jakoukoliv sadu vlastností). Jak to, že často je možné poznamenat preference jednoho agenta (popřípadě množiny agentů) takovým způsobem, že vyhraje lepší (pro daného agenta / skupinu agentů) alternativa než před touto změnou? Zaměříme se také na výpočetní (chcete-li algoritmickou) stránku všech zmíněných aspektů voleb. Jaká omezení jsou obsažena v "reálných volbách" a proč to dělá nějaké problémy triviální a jiné nikoliv? Jaká jsou zajímavá volební pravidla pro volby komisí (popřípadě jejich dobré i špatné vlastnosti)? | Z,ZK | 5 |
| NI-VYC | Vyčísitelnost Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vyčísitelnosti. | Z,ZK | 4 |
| NI-VPR | Výzkumný projekt Náplní je v odborné práci studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Student získá kredity za publikovaný odborný výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.cvut.cz/NI-VPR/ . | Z | 5 |
| NI-ZS10 | Zahraniční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě i jiné zahraniční v odborné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací dle kanonu FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají předměty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku. | Z | 10 |
| NI-ZS20 | Zahraniční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě i jiné zahraniční v odborné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací dle kanonu FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají předměty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku. | Z | 20 |
| NI-ZS30 | Zahraniční stáž pro magisterské studium za 30 kreditů Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě i jiné zahraniční v odborné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací dle kanonu FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají předměty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku. | Z | 30 |

Kód skupiny: NI-WI-VS.20

Název skupiny: Volitelné odborné předměty přivedené z jiných specializací pro mag. spec. Webové inženýrství

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předmětů skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Všechny povinné předměty specializací s výjimkou této specializace

| Kód | Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu učící, auto í a garantí (gar.) | Zakon ení | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|--------|---|-----------|---------|--------|---------|------|
| NI-ADM | Algoritmy data miningu Pavel Kordík, Daniel Vašata, Rodrigo Augusto Da Silva Alves Daniel Vašata Pavel Kordík (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-AIB | Algoritmy informa ní bezpe nosti Martin Jure ek, Róbert Lórencz, Olha Jure ková Martin Jure ek Róbert Lórencz (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-ADP | Architektonické a návrhové vzory Filip K ikava, Jan Kurš, Jan Zimolka, Tomáš Chvosta, Ji í Borský Jan Kurš Filip K ikava (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-BML | Bayesovské metody ve strojovém u ení Ond ej Tichý, Kamil Dedecius Ond ej Tichý Kamil Dedecius (Gar.) | KZ | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-BVS | Bezpe nost vestavných systém Martin Novotný Martin Novotný Martin Novotný (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L | v |
| NI-BKO | Bezpe nostní kódy Pavel Kubalík Pavel Kubalík Pavel Kubalík (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-DSV | Distribuované systémy a výpo ty Pavel Tvrdík Jan Fesl Pavel Tvrdík (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-EPC | Efektivní programování v C++ Daniel Langr Daniel Langr Daniel Langr (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-EVY | Efektivní vyhledávání v textech Jan Holub Jan Holub Jan Holub (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-FME | Formální metody a specifikace Stefan Ratschan Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-GEN | Generování kódu Petr Máj, Jan Janoušek Jan Janoušek Jan Janoušek (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-GAK | Grafy a kombinatorika Michal Opler Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L | v |
| NI-HWB | Hardwarová bezpe nost Ji í Bu ek Ji í Bu ek Ji í Bu ek (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L | v |
| NI-KOD | Komprese dat Jan Holub Jan Holub Jan Holub (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-MKY | Matematika pro kryptologii Martin Jure ek, Róbert Lórencz Róbert Lórencz Róbert Lórencz (Gar.) | Z,ZK | 5 | 3P+1C | L | v |
| NI-MVI | Metody výpo etní inteligence Pavel Kordík Pavel Kordík Pavel Kordík (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-MEP | Modelování podnikových proces Robert Pergl, Marek Suchánek Robert Pergl Robert Pergl (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-MPJ | Modelování programovacích jazyk | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-MTI | Moderní technologie Internetu Viktor erný, Alexandru Moucha Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-NUR | Návrh uživatelského rozhraní Josef Pavlí ek Josef Pavlí ek Josef Pavlí ek (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-NON | Nelineární optimalizace a numerické metody Jaroslav Kruis Jaroslav Kruis Jaroslav Kruis (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z,L | v |
| NI-NSS | Normalized Software Systems Robert Pergl, Marek Suchánek, Jan Verelst Robert Pergl Robert Pergl (Gar.) | ZK | 5 | 2P | L | v |
| NI-OSY | Opera ní systémy a systémové programování Petr Zemánek, Tomáš Martinec Petr Zemánek Petr Zemánek (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-BUI | Podniková informatika Petra Pavlí ková Petra Pavlí ková Petra Pavlí ková (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L | v |
| NI-PIS | Podnikové informa ní systémy Martin Závrbský, Martin Mach, Vlastimíl Jinoch, Martin Hasaj David Buchtela David Buchtela (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-KRY | Pokro ilá kryptologie Ji í Bu ek, Róbert Lórencz Ji í Bu ek Róbert Lórencz (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z | v |
| NI-PAS | Pokro ilé aspekty podnikání David Buchtela, Št pánka Havlíková, Dominik Vítek, Ji í Maršál, Jana Soukupová, Zden k Ku era David Buchtela Zden k Ku era (Gar.) | Z,ZK | 4 | 2P+1C | Z | v |
| NI-GPU | Programování a architektury grafických procesor Ivan Šime ek Ivan Šime ek Ivan Šime ek (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-PDD | P edzpracování dat Marcel Ji ina Marcel Ji ina Marcel Ji ina (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-REV | Reverzní inženýrství Josef Kokeš Josef Kokeš Josef Kokeš (Gar.) | Z,ZK | 5 | 1P+2C | Z | v |
| NI-RUN | Runtime systémy Filip K ikava Filip K ikava Filip K ikava (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-SIM | Simulace a verifikace íslicových obvod Martin Kohlík Martin Kohlík Martin Kohlík (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-SIB | Sí ová bezpe nost Ji í Dostál, Simona Forn sek, Martin Šutovský, Martin Holec Simona Forn sek Ji í Dostál (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |

| | | | | | | |
|--------|---|------|---|-------|---|---|
| NI-SCR | Statistická analýza asových ad Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-SYP | Syntaktická analýza a p eklada e Jan Janoušek Jan Janoušek Jan Janoušek (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-SBF | Systémová bezpe nost a forezní analýza Simona Forn sek, Marián Svetlík Simona Forn sek Róbert Lórencz (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-DSS | Systémy podpory rozhodování Petra Pavlí ková, Robert Pergl, David Buchtela David Buchtela Robert Pergl (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-TES | Teorie systém Ji í Vysko il, Stefan Ratschan Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-TSP | Testování a spolehlivost Petr Fišer Martin Da hel Petr Fišer (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z | v |
| NI-TSW | Tvorba softwarových produkt Petra Pavlí ková Ond ej Pluha Petra Pavlí ková (Gar.) | KZ | 4 | 1P+2C | Z | v |
| NI-UMI | Um lá inteligence Pavel Surynek Pavel Surynek Pavel Surynek (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-EHW | Vestavné hardwarové prost edky Jan Schmidt Jan Schmidt Jan Schmidt (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-ESW | Vestavný software Hana Kubátová, Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Hana Kubátová (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-APR | Vybrané metody analýzy program Filip K ikava Filip K ikava Filip K ikava (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |
| NI-PON | Vybrané partie z optimalizace a numeriky Karel Klouda, Št pán Starosta, Daniel Vašata Daniel Vašata Št pán Starosta (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | v |
| NI-MCC | Výpo ty na vícejádrových procesorech Daniel Langr, Ivan Šime ek Ivan Šime ek Ivan Šime ek (Gar.) | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z | v |

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NI-WI-VS.20 Název=Volitelné odborné p edm ty p vodem z jiných specializací pro mag. spec. Webové inženýrství

| | | | |
|--|--------------------------------------|------|---|
| NI-ADM | Algoritmy data miningu | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém u ení, p ípadn si prohloubí znalosti z p edchozího studia. U student se p edpokládá, že již základy data miningu znají. V p edm tu budou vedle moderních algoritm data miningu (nap . gradient boosting) p edstaveny i nové typy úloh (nap . doporu ovací systémy) a model (nap . jádrové metody). | | | |
| NI-AIB | Algoritmy informa ní bezpe nosti | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s algoritmy bezpe ného generování klí a kryptografickým zpracováním chybových (nejen biometrických) dat. Dále se studenti seznámí s matematickými principy kryptografických protokol (identifika ních, autentiza ních a podpisových schémat). Získají znalosti o metodách detekce malware a použití strojového u ení v detek ních algoritmech. Taktéž se seznámí s metodami vytvá ení steganografických záznam , s metodami pro jejich vyhledávání a s útoky na n . | | | |
| NI-ADP | Architektonické a návrhové vzory | Z,ZK | 5 |
| Cílem tohoto p edm tu je poskytnout student m praktickou znalost základních princip objektov orientovaného návrhu a jeho analýzy, spole n s pochopením výzev, otázek a kompromis spojených s pokro ilým softwarovým návrhem. V první ásti p edm tu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektov orientovaného programování a seznámí se s nej ast ji používanými návrhovými vzory, které p edstavují nejlepší praktiky ešení typických problém softwarového návrhu. V druhé ásti p edm tu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a n které pokro ilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systém . | | | |
| NI-BML | Bayesovské metody ve strojovém u ení | KZ | 5 |
| P edm t je zam en na praktické využití základních metod bayesovského modelování v dynamicky se rozvíjející oblasti machine learningu, konkrétn na popis reálných jev vhodn sestavenými modely s jejich následným využitím nap . pro p edpov budoucího vývoje nebo pro získání i nformací o vnit ní prom nné (skute né polohy objektu ze zašum ných m ení aj.). D raz je kladen na pochopení vyožených princip a metod a zejména jejich praktické osvojení, k emuž slouží ada reálných p íklad a aplikací (nap . sledování objekt ve 2D/3D, odhadování zdroj radia ních únik , separace medicínských obrazových dat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí ešit. | | | |
| NI-BVS | Bezpe nost vestavných systém | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy se zam ením na vestavné systémy. D raz je tedy kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a ve firmwaru, což si studenti ov í na konkrétních laboratorních úlohách. P edm tem je jak symetrická kryptografie (šifry s jedním spole ným klí em), tak asymetrická kryptografie (RSA, Kryptografie Eliptických k ívek, Diffie-Hellmanova vým na klí nad EC). P edm t se dále soust e uje na vybrané útoky na kryptografické systémy implementované ve vestavných za ízeních. Studenti tak získají v domosti o n kterých potenciálních rizicích kryptografických systém a budou lépe schopni jim elit. | | | |
| NI-BKO | Bezpe nostní kódy | Z,ZK | 5 |
| P edm t rozší uje základní znalosti o bezpe nostních kódech používaných v sou asných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává pot ebnou matematické teorii a principy lineárních, cyklických kód a kód pro opravu násobných chyb, shluk chyb í celých slabik (byt). Studenti se také dozví, jak tyto detekce a opravy implementovat pro r zné typy p enos (paralelní, sériové) p í ukládání dat do pam tí a p í p enosu telekomunika ními kanály. | | | |
| NI-DSV | Distribuované systémy a výpo ty | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s metodami koordinace proces v distribuovaném prost edí, charakterizovaném nedeterministickým asovým chováním výpo etních proces a komunika ních kanál . Nau í se základním mechanism m zajištujícím korektní chování výpo tu realizovaného skupinou voln vázaných proces a mechanism m podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadk m. | | | |
| NI-EPC | Efektivní programování v C++ | Z,ZK | 5 |
| Studenti se nau í využívat moderní rysy sou asných verzí jazyka C++ pro tvorbu softwaru. D raz je kladen p edevším na efektivitu, a to jak v podob tvorby udržitelných a p enositelných zdrojových kód , tak v podob korektních program s nízkými nároky na pam a procesorový as. | | | |
| NI-EVY | Efektivní vyhledávání v textech | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají znalosti efektivních algoritm vyhledávání v textových informacích. Nau í se pracovat s tzv. zhušt ními datovými strukturami, které vynikají jak rychlostí p ístupu tak úsporou místa v pam tí. Získané znalosti budou schopni uplatnit p í návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu. | | | |
| NI-FME | Formální metody a specifikace | Z,ZK | 5 |
| Studenti dokážou formáln popisovat sémantiku program a používat logické uvažování pro konstrukci správn fungujícího programu. Nau í se principy softwarových nástroj , které slouží k dokazování základních vlastností algoritm . | | | |

| | | | |
|---|--|------|---|
| NI-GEN | Generování kódu | Z,ZK | 5 |
| Pokro ilé techniky p ekladu program ve vyšších programovacích jazycích jsou nezbytné pro pochopení problematiky systémového programování, jedná se p edevším o pochopení algoritm a technik p ekladu složit jších programových konstrukt moderních jazyk používaných v systémovém programování. Studenti se seznámí s teoretickými i praktickými stránkami realizace zadní ásti optimalizujících p eklada programovacích jazyk . | | | |
| NI-GAK | Grafy a kombinatorika | Z,ZK | 5 |
| P edm t si klade za cíl seznámit studenta s nejd ležit jšími partiiemi teorie graf , kombinatorických princip a struktur, diskrétních model a algoritm .Krom pochopení teoretických princip bude kladen d raz i na aplikaci poznatk p i ešení úloh a navrhování algoritm . Mezi probraná témata pat íí technika generujících funkc , vybrané partie z barevnosti graf a hypergraf , Ramseyovské v ty, úvod do pravd podobnostních technik a studium vlastností r zných speciálních t íd graf a kombinatorických struktur. Studenti budou seznámeni s p íklady aplikací graf , nap . v kombinatorice na slovech, teorii jazyk a bioinformatice. | | | |
| NI-HWB | Hardwarová bezpe nost | Z,ZK | 5 |
| P edm t poskytute znalosti pot ebné pro analýzu a návrh ešení zabezpe ení po íta ových systém . Studenti získají p ehled v oblasti zabezpe ení proti útok m pomocí hardwarových prost edk . Budou schopni bezpe n používat a za le ovat hardwarové komponenty informa ních systém a dokážou tyto komponenty rovn ž testovat na odolnost v í útok m. Získají znalosti o akcelerátorech kryptografických operací, fyzicky neklonovatelných funkcích, generátorech náhodných ísel, ípových kartách a prost edcích pro zabezpe ení vnit ních funkcí po íta e. | | | |
| NI-KOD | Kompresce dat | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí se základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a p ehled používaných kompresních metod. P ehled zahrnuje principy kódování ísel, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí se základy ztrátových metod komprese dat používaných p í kompresi obrázk , zvuku a videa. | | | |
| NI-MKY | Matematika pro kryptologii | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají hlubší znalosti o algebraických postupech ešících nejd ležit jší matematické problémy, na kterých je založena bezpe nost šifer. Zejména se jedná o problém ešení soustavy polynomiálních rovnic nad kone ným t lesem, problém faktorizace velkých ísel a problém diskrétního logaritmu. Problém faktorizace bude speciáln ešen i na eliptických k ívkách. Studenti se rovněž seznámí s moderními šifrovacími systémy založenými na po ítání na m íže. | | | |
| NI-MVI | Metody výpo etní inteligence | Z,ZK | 5 |
| Studenti porozumí základním metodám a technikám výpo etní inteligence, které vycházejí z tradi ní um lé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro ešení celé ady problém . Studenti se nau í, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, ízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod. | | | |
| NI-MEP | Modelování podnikových proces | Z,ZK | 5 |
| P edm t je zam en na oblast Enterprise Engineering, tedy inženýrství podnik . Student m je p edstavena d ležitost a principy správného metodického postupu p í (re)inženýringu a implementací proces , organiza ních struktur a informa ní podpory ve velkých firmách a institucích. Studenti se seznámí s metodou DEMO (Design & Engineering Methodology for Organisations), nau í se syntaxi a sémantiku DEMO diagram a osvojí si dovednosti modelování na p íkladech. P edm t je ekvivalentní s MI-MEP. | | | |
| NI-MPJ | Modelování programovacích jazyk | Z,ZK | 5 |
| The analysis, transformation, and code generation processes depend on the semantics of the language; in particular, they are correct if they preserve the semantics of the language. This course explores the semantics of programming languages. The students will learn the language models with emphasis on functional languages, students are expected to understand the basics of the lambda calculus and here get acquainted with the advanced lambda calculus. The students also get hands-on-experience with semantic modeling and execution tools. | | | |
| NI-MTI | Moderní technologie Internetu | Z,ZK | 5 |
| Studenti se nau í pokro ilé sí ové technologie a protokoly jak pro lokální síť (LAN Local Area Networks) tak pro velké síť (WAN - Wide Area Networks). Seznámí se s architekturou po íta ových sítí, se sm rovacími technikami a p enosovými technologiemi moderního Internetu, v etn p enosu multimediálních dat, s r znými typy sí ové virtualizace a se zabezpe ením sí ového provozu. | | | |
| NI-NUR | Návrh uživatelského rozhraní | Z,ZK | 5 |
| Studenti se nau í navrhovat, vyvíjet a spravovat pokro ilá uživatelská rozhraní po íta ových systém . A koliv jsou prezentované poznatky obecn použitelné, p íklady v p ednáškách se zam ůjí p edevším na webové technologie jako HTML5 a CSS3. P edm t je ekvivalentní s MI-NUR. | | | |
| NI-NON | Nelineární optimalizace a numerické metody | Z,ZK | 5 |
| V tomto p edm tu se student nau í základy nelineární spojitě optimalizace, principy nepoužívan jších metod a jejich nasazení na ešení praktických problém . Dále se seznámí s principy metody kone ných prvk a metody sítí pro ešení oby ejných a parciálních diferenciálních rovnic, které se vyskytují prakticky ve všech inženýrských oborech. Soustavy lineárních algebraických rovnic vzniklých diskretizací spojitých úloh bude um t ešit p ímými a itera ními metodami. Nau í se základy implementace t chto metod na jednoprocessorových i paralelních po íta ích. | | | |
| NI-NSS | Normalized Software Systems | ZK | 5 |
| Students will learn the foundations of normalized systems theory that studies the evolvability of modular structures based on concepts from engineering, such as stability from system theory and entropy from thermodynamics. Students will understand a set of principles that indicate where violations of stability and entropy-related issues occur in any given software architecture. In the second part of the course, students learn how to construct software architectures using a set of 5 design patterns called elements. These elements provide the core functionality of information systems in terms of storing data, executing actions, workflows, connectors, and triggers, while handling violations of the stability and entropy-related principles. This knowledge allows students to realize new levels of evolvability in software architectures. | | | |
| NI-OSY | Opera ní systémy a systémové programování | Z,ZK | 5 |
| P edm t se zabývá problematikou systémového programování v opera ních systémech unixového typu se zam ením na vývoj jádra OS. Studenti se seznámí s architekturou a datovými strukturami jádra OS, s programováním algoritm pro správu proces a správu hlavní pam ti, s vnit ní architekturou moderních systém soubor , s implementacemi metod ovládání periferních za ízení a sí ové komunikace, s metodami bootování jádra a s technikami lad ní jádra pomocí dynamické instrumentace. Získají znalosti o postupech p í vývoji a modifikacích jádra OS a zajišt ní p enositelnosti jádra. Seznámí se se specifikami implementace jádra OS pro vestavné i systémy reálného asu. Teoretické a obecné principy budou demonstrovány primárn na jádru Linuxu. Cvi ení budou zam ena na vývoj modul jádra OS Linux. | | | |
| NI-BUI | Podniková informatika | Z,ZK | 5 |
| Cílem p edm tu je zam ení se na operativní, taktické a strategické ízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblastí ízení podnikových proces , ICT služeb a architekturu v podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v ízení podnikové informatiky, životním cyklem a ízením ICT služeb a ízením zdroj (sourcing). Studenti se seznámí s procesem tvorby a implementace informa ní strategie, IT Governance, významem ICT pro byznys a souvislostmi informa ní strategie s globální podnikovou strategií. Získají znalosti i v oblastech ekonomického ízení IT, ízení výnos a investic, hodnocení investic do IT a ízení lidských zdroj v IT (role CIO, CEO, CFO). | | | |
| NI-PIS | Podnikové informa ní systémy | Z,ZK | 5 |
| P edm t je zam en na aktuální IT požadavky velkých firem v eské republice (Top 100). Základem je Data management, ukládání velkých dat (BigData) a jejich využití v BI (Business Intelligence). Na reálných p íkladech budou vysv tleny principy ešení celkové architektury informa ních systém v sektoru bankovním, pojistném a telekomunika ním. Dále se studenti seznámí se životním cyklem informa ních systém v podniku/organizaci. | | | |
| NI-KRY | Pokro ilá kryptologie | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí se základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šifer symetrické a asymetrické kryptografie a hešovacích funkcí. Dále získají znalosti o matematických principech tvorby náhodných ísel. Získají p ehled o útocích postranními kanály, o formátování a dopln ní zpráv, o kryptografii na eliptických k ívkách a o postkvantové kryptografii. | | | |
| NI-PAS | Pokro ilé aspekty podnikání | Z,ZK | 4 |
| Cílem p edm tu je poskytnout student m pokro ilé (ve srovnání s bakalá ským stupn m studia) znalosti a dovednosti pot ebné p í založení a provozování vlastního podniku nebo p í ízení podniku, p edevším z oblastí práva, administrativy (nutné kroky a dokumenty), podnikové ekonomiky, zahrani ního obchodu a souvisejícími aspekty. | | | |

| | | | |
|---|---|------|---|
| NI-GPU | Programování a architektury grafických procesor | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti získají znalost vnitřní architektury moderních masivně paralelních GPU procesorů. Naučí se je programovat zejména v programovém prostředí jazyka CUDA, což je už dnes široce rozšířená programovací technologie GPU procesorů. Jako nedílnou součástí efektivního výpočetního využití těchto hierarchických výpočetních struktur se studenti naučí i optimalizační programovací techniky a způsoby programování víceprocesorových GPU systémů.</p> | | | |
| NI-PDD | Podzpracování dat | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti se naučí upravovat surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritmy pro extrakci parametrů z různých datových zdrojů, jako jsou obrázky, texty, časové řady, apod., a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat při řešení daného problému, například extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu. Předmět je ekvivalentní s MI-PDD.16</p> | | | |
| NI-REV | Reverzní inženýrství | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti budou v rámci předmětu seznámeni se základy reverzního inženýrství počítačového softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakým způsobem probíhá spouštění a inicializace programu, co se odehrává před a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým způsobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s knihovnamizetých stran. Další část předmětu bude v nově navrženém inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassemblerů a obfuskačními metodami. Dále se předmět bude v nově navrženém nástroji pro ladění (debugger): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá ladění a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástrojů. Jedna z přednášek pohovoří o aktuální scéně počítačového škodlivého kódu. Důraz předmětu je kladen na cvičení, na kterých budou studenti řešit prakticky orientované úlohy z reálného světa.</p> | | | |
| NI-RUN | Runtime systémy | Z,ZK | 5 |
| <p>This course is an introduction to the world of virtual machines (VM) for high-level programming languages. There are two goals: Give you hands-on experience in design and implementation of a compiler and a VM from scratch, including Abstract Syntax Tree (AST) interpretation Byte code (BC) design and interpretation AST to BC compilation Memory management Just-in-time compilation and some optimization techniques Through a series of guest lectures, introduce you to various advanced topics and implementations of real-world VMs, including Dynamic optimizations, speculations, and deoptimizations Language implementation frameworks Real-world VMs</p> | | | |
| NI-SIM | Simulace a verifikace řídicových obvodů | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti získají podrobné informace o principech kvaziparalelní simulace řídicových obvodů na úrovni RTL (Register Transfer Level) i TLM (Transaction Level Modeling) a o vlastnostech pro tyto účely aktuálně používaných nástrojů. Předmět pokrývá i současné možnosti verifikace, zejména s použitím metodologie UVM (Universal Verification Methodology).</p> | | | |
| NI-SIB | Síťová bezpečnost | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti se seznámí s bezpečnostmi v moderních sítích a síťovými protokoly používanými v současnosti a jejich zranitelností. Dále se studenti seznámí s technikami síťových útoků, teoretickými i praktickými výsledky v nasazení technologií pro prevenci a detekci pokusů o narušení bezpečnosti, a to včetně konceptu statistického modelování komunikačních protokolů.</p> | | | |
| NI-SCR | Statistická analýza časových řad | Z,ZK | 5 |
| <p>Předmět je zaměřen na praktické zvládnutí teorie modelování základních časových řad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes přemyslové (modelování signálů a procesů), po problematiku počítačových sítí (zatížení prvků sítí, detekce útoků). Studenti se naučí zvolit vhodný model pro dané procesy, tento model správně odhadnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít pro předpovědi budoucích nebo mezilehlých hodnot. Důraz je kladen na pochopení hlavních principů a jejich osvojení na praktických příkladech z reálného světa, které budou řešeny pomocí volně dostupných programových balíčků.</p> | | | |
| NI-SYP | Syntaktická analýza a překladače | Z,ZK | 5 |
| <p>Předmět rozšiřuje znalosti základů teorie automatů, jazyků a formálních překladačů. Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich různých variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátorů, jako například inkrementální a paralelní analýzou.</p> | | | |
| NI-SBF | Systémová bezpečnost a forenzní analýza | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti se seznámí s aspekty systémové bezpečnosti (principy zabezpečení koncových stanic, principy bezpečnostních politik, bezpečnostní modely, autentizační koncepty). Dále se studenti seznámí s forenzní analýzou jako nástrojem pro vyšetřování bezpečnostních incidentů (techniky využívané škodlivým softwarem/útoky a techniky forenzní analýzy a význam artefaktů operačního systému/operační paměti i souborového systému pro analýzu útoků a jejich detekci).</p> | | | |
| NI-DSS | Systémy podpory rozhodování | Z,ZK | 5 |
| <p>Cílem předmětu je poskytnout studentům znalosti a dovednosti z oblasti systémů podpory rozhodování, jejich klasifikace (Powerova), vybrané principy z datově orientovaných, modelově orientovaných a znalostně orientovaných systémů pro podporu rozhodování. Dále studenti získají znalosti z oblasti metod vícekritériálního rozhodování a z teorie her. Dále se seznámí s principy konceptuálně a ontologicky orientovaných systémů podpory rozhodování a základy distribučních, optimalizačních a evolučních metod a algoritmy.</p> | | | |
| NI-TES | Teorie systémů | Z,ZK | 5 |
| <p>Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuvěřitelné složitosti (například vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnutí této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kriticky vysoké. Důležitá metoda pro zvládnutí této složitosti je používání modelů, které popisují výhradně ty aspekty daného systému, které jsou potřebné pro daný úkol. Dalším důležitým prvkem pro snížení nákladů na vývoj je automatizace analýzy takovýchto modelů. Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systémů je obsahem tohoto předmětu. Předmět je ekvivalentní s MI-TES</p> | | | |
| NI-TSP | Testování a spolehlivost | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti získají přehled v oblasti testování řídicových obvodů a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zcitlivění cesty, použít automatický generátor testovacích vzorků, budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestavným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základě výsledků testů. Dále budou schopni pořídit a analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvodů a aktivně ovlivňovat tyto parametry. Studenti budou schopni navržené znalosti využít v komplexních projektech návrhu obvodů ASIC i FPGA.</p> | | | |
| NI-TSW | Tvorba softwarových produktů | KZ | 4 |
| <p>Předmět má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení v prostředí ICT. Studenti absolvováním předmětu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového řízení a ty aplikovat do praxe. Studenti se seznámí s problematikou vytváření IT produktu, tzn. s přípravou business modelu, vytvoření finančního modelu a vytvoření harmonogramu projektu včetně základního návrhu architektury a vzhledu daného IT produktu. Zároveň si vyzkouší prezentovat připravené části projektu před porotou složenou z odborníků z praxe. Předmět je ekvivalentní s MI-PCM.16. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu pod kódem NI-TSW. Splnění TSW ve studijním plánu odpovídá splnění MI-PCM.16.</p> | | | |
| NI-UMI | Umělá inteligence | Z,ZK | 5 |
| <p>Předmět do hloubky pokrývá moderní přístupy a algoritmy, na nichž staví současné umělou inteligenci. Studenti se seznámí s pokročilými technikami pro řešení úloh založenými na prohledávání a odvozování. Bude podán ucelený přehled formálních systémů pro modelování úloh, souvisejících efektivních algoritmy a jejich praktické aplikace. Důraz bude kladen na logické uvažování v umělé inteligenci, které poskytuje různé garance, jako je například úplnost rozhodovacího procesu nebo přesné rozhodnutí.</p> | | | |
| NI-EHW | Vestavné hardwarové prostředí | Z,ZK | 5 |
| <p>Předmět poskytuje znalost základních technik a zákonitostí, které řídí konstrukci řídicových zařízení jak malého, tak velkého množství. Jsou základem konstrukce pokročilých vestavných systémů, které využívají specializaci své funkce ke konstrukci efektivní hardwarové realizace i podpory výpočtu. Probírají se techniky konstrukce rychlých systémů, jejich standardní vnitřní komunikace, využití širokého paralelismu výpočtu ve specializovaných strukturách a systémových architekturách.</p> | | | |
| NI-ESW | Vestavný software | Z,ZK | 5 |
| <p>Předmět seznamuje studenty se specifiky vývoje programového vybavení pro vestavné systémy. Předmět studenta provází od základních technik programování v jazyce C a optimalizace kódu, přes adu typických oblastí, jako je vývoj spolehlivého programového vybavení, vestavné operační systémy i zpracování signálů, až po sofistikované techniky vývoje vestavného programového vybavení kombinované s umělou inteligencí.</p> | | | |

| | | | |
|--|--|------|---|
| NI-APR | Vybrané metody analýzy program | Z,ZK | 5 |
| Tento kurz vás seznámí s analýzou program , tj. automatizovaným uvažováním o chování po íta ového programu. Budeme se zabývat statickou a dynamickou analýzou. Ve statické analýze se budeme zabývat um ním uvažovat o po íta ových programech, aniž bychom je spustili. Budeme se zabývat analýzami pro pochopení programu, optimalizacemi a odhalováním chyb. V dynamické analýze se budeme zabývat analýzami uvažujícími o jednotlivých b zích programu s využitím konkrétního prost edí a vstup . | | | |
| NI-PON | Vybrané partie z optimalizace a numeriky | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí se speciálními optimaliza ními problémy, které se objevují v oblasti strojového u ení a um lé inteligence a rozší í si tak základní znalosti spojité optimalizace získané v p edm tu Matematika pro informatiku. Seznámí se také s detaily implementace ešení t chto problém na po íta í a souvisejícími matematickými koncepty zejména z numerické lineární algebry. | | | |
| NI-MCC | Výpo ty na vícejádrových procesorech | Z,ZK | 5 |
| Studenti se v p edm tu seznámí detailn s hardwarovou podporou a programovacími technologiemi pro tvorbu paralelních vícevláknových výpo t na vícejádrových procesorech se sdílenou a s virtuáln sdílenou pam tí, které tvo í dnes nejb žn jší výpo etní uzly výkonných po íta ových systém . Studenti získají znalost architektonicky specifických optimaliza ních technik, sloužících k zmenšení poklesu výpo etního výkonu v d sledku rozvírající se výkonnostní mezery mezi výpo etními požadavky vícejádrových CPU a propustností pam ového rozhraní. Na konkrétních netriviálních vícevláknových programech se pak studenti nau í í základy um ní tvorby t chto aplikací. | | | |

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

| Kód | Název p edm tu | Zakon ení | Kredity |
|--|--------------------------------------|-----------|---------|
| FI-TOP | Tvorba odborných publikací | Z | 2 |
| Publikování je d ležitou a vyžadovanou sou ástí výzkumné innosti. Nejde jen o to, výzkumné výsledky získat, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Psaní v deckých publikací se student m m že hodit nejen p í jejich vlastní publika ní innosti, ale i p í zpracovávání bakalá ské í diplomové práce. V rámci p edm tu se studenti nau í jak psát v decký láněk, jaké má mít takový láněk ásti, í jak probíhá recenzní ízení. Studenti si také vyzkouší n jaký láněk odprezentovat a ud lat posudek na láněk n koho jiného. P edm t bude vyu ován blokov , jedna p ednáška na za átku semestru a jedno cvi ení v jeho polovin . Termíny budou ur eny na základ možností p íhlášených student . | | | |
| NI-ADM | Algoritmy data miningu | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém u ení, p ípadn si prohloubí znalosti z p edchozího studia. U student se p edpokládá, že již základy data miningu znají. V p edm tu budou vedle moderních algoritm data miningu (nap . gradient boosting) p edstaveny í nové typy úloh (nap . doporu ovací systémy) a model (nap . jádrové metody). | | | |
| NI-ADP | Architektonické a návrhové vzory | Z,ZK | 5 |
| Cílem tohoto p edm tu je poskytnout student m praktickou znalost základních princip objektov orientovaného návrhu a jeho analýzy, spole n s pochopením výzev, otázek a kompromis spojených s pokro ílým softwarovým návrhem. V první ásti p edm tu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektov orientovaného programování a seznámí se s nej ast ji používanými návrhovými vzory, které p edstavují nejlepší praktiky ešení typických problém softwarového návrhu. V druhé ásti p edm tu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a n které pokro ílé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systém . | | | |
| NI-AFP | Aplikované funkcionální programování | KZ | 5 |
| Funkcionální programování p edstavuje jedno z tradi ních programovacích paradigmat. Jelikož v sou asné dob jsou na vzestupu tradi ní í nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává í d ležitým prvkem tradi n imperativních jazyk (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak p edevším praktické. | | | |
| NI-AIB | Algoritmy informa ní bezpe nosti | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s algoritmy bezpe ného generování klí a kryptografickým zpracováním chybových (nejen biometrických) dat. Dále se studenti seznámí s matematickými principy kryptografických protokol (identifika ních, autentiza ních a podpisových schémata). Získají znalosti o metodách detekce malware a použití strojového u ení v detek ních algoritmech. Taktéž se seznámí s metodami vytvá ení steganografických záznam , s metodami pro jejich vyhledávání a s útoky na n . | | | |
| NI-AM1 | Architektura middleware 1 | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s novými trendy, koncepty a technologiemi v oblasti architektury orientovaných na služby. Získají p ehled o architekturu e informa ního systému, webových služeb a aplika ního serveru. Dále se seznámí s principy a technologiemi pro middleware zajiš ující zejména integraci aplikací, asynchronní komunikaci a vysokou dostupnost aplikací. P edm t nahrazuje MI-MDW. | | | |
| NI-AM2 | Architektura middleware 2 | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s novými trendy a webovými technologiemi v etn jejich teoretických základ . Získají p ehled o architekturách webových aplikací, o konceptech a technologiích pro mikroslužby, pro distribuované mezipam tí a databáze a pro chytré kontrakty, o protokolech komunikace v reálném ase a o webové bezpe nosti. | | | |
| NI-AML | Pokro ílé techniky strojového u ení | Z,ZK | 5 |
| P edm t seznamuje studenty s vybranými pokro ílými tématy strojového u ení a um lé inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata p edstavují techniky v oblasti doporu ovacích systém , zpracování obrazu, ízení í propojení fyzikálních zákon s oblastí strojového u ení. Cílem cvi ení je podrobn seznámit studenty s probíranými metodami. | | | |
| NI-AOA | Absolvování odborné akce | Z | 1 |
| Náplní p edm tu je ú ast na jednorázové odborné akci, zpravidla p ednášce zahrani ního hosta FIT VUT, zakon ené workshopem, testem, vypracováním zprávy apod. Takováto akce musí být p edem schválená prod kanem pro pedagogickou innost nebo prod kanem pro v du a výzkum a je prezentovaná v rámci FIT prost ednictvím webových stránek, infomailu apod. Navíc je odkazovaná í zde v sekci Novinky (News). | | | |
| NI-APH | Architektura po íta ových her | Z,ZK | 4 |
| P edm t pokrývá celou adu témat, postup a metodik spojených s vývojem po íta ových her - z technického, áste n ale také z designerského a filozofického hlediska. V rámci p ednášek studenti provede postupn historii vývoje, strukturou herních engin , komponentovou a funkcionální architekturou typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, um lou inteligenci a multiplayerem. Cvi ení pak do v tšího detailu pokryjí vybraná technologická témata, v etn zp sob implementace n kterých herních mechanik. Sou ástí p edm tu je semestrální práce, kde bude kladen d raz na implementaci netriviálních herních mechanik. P edm t je ekvivalentní s MI-APH. | | | |
| NI-APR | Vybrané metody analýzy program | Z,ZK | 5 |
| Tento kurz vás seznámí s analýzou program , tj. automatizovaným uvažováním o chování po íta ového programu. Budeme se zabývat statickou a dynamickou analýzou. Ve statické analýze se budeme zabývat um ním uvažovat o po íta ových programech, aniž bychom je spustili. Budeme se zabývat analýzami pro pochopení programu, optimalizacemi a odhalováním chyb. V dynamické analýze se budeme zabývat analýzami uvažujícími o jednotlivých b zích programu s využitím konkrétního prost edí a vstup . | | | |
| NI-APT | Pokro ílé testování program | Z,ZK | 5 |
| Testování programu je nezbytné, aby bylo zajiš no, že program dodržuje svou specifikaci, že zm ny nezp sobují regrese nebo bezpe nostní problémy. Cílem kurzu je p edstavit pokro ílé techniky testování program nad rámec psaní jednotkových test , zejména fuzzing a symbolická exekuce. | | | |

| | | | |
|--|--------------------------------------|------|----|
| NI-ARI | Pořítavá aritmetika | Z,ZK | 4 |
| Studenti se seznámí s různými reprezentacemi dat používanými v číslicových zařízeních a budou schopni navrhnout jednotky realizující aritmetické operace. Tento předmět obsahuje navazuje na bakalářský předmět BI-JPO Jednotky pořítavé. | | | |
| NI-ATH | Algoritmická teorie her | Z,ZK | 4 |
| Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve společenských vědách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování účastníků (hráčů) užitím kompetitivní hry zavedením matematického modelu a studiem strategií hráčů. Tradičním úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bodů, tzv. ekvilibrií. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hráči zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí měnit. Vzhledem k současnému rozvoji výpočetní techniky, internetu, sociálních sítí, online aukcí, reklamy, multiagentních systémů a dalších konceptů se dostává do popředí zájmu algoritmická stránka věci. Kromě otázek existence nebo charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních řešení různých konceptů v herně teoretických problémech. V rámci tohoto předmětu vybudujeme základy teorie her mnoha hráčů, koncepty řešení (tedy typicky rovnovážných stavů tzv. ekvilibrií) a metody jejich efektivního výpočtu. Předmět je zaměřen na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy čistě matematickým aspektem věci. Předmět vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. Předmět je vhodný i pro bakalářské studenty ve třetí ročníku, kteří za sebou mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z ní mohou čerpat výzkumná témata. | | | |
| NI-BKO | Bezpečnostní kódy | Z,ZK | 5 |
| Předmět rozšíří základní znalosti o bezpečnostních kódech používaných v současných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává přehled o matematické teorii a principy lineárních, cyklických kódů a kódů pro opravu násobných chyb, shluků chyb i celých slabik (bytů). Studenti se také dozvědí, jak tyto detekce a opravy implementovat pro různé typy přenosů (paralelní, sériové) při ukládání dat do paměti a při přenosu telekomunikačními kanály. | | | |
| NI-BML | Bayesovské metody ve strojovém učení | KZ | 5 |
| Předmět je zaměřen na praktické využití základních metod bayesovského modelování v dynamicky se rozvíjející oblasti machine learningu, konkrétně na popis reálných jevů vhodnými sestavenými modely s jejich následným využitím například pro předpověď budoucího vývoje nebo pro získání informací o vnitřní proměnné (skutečné poloze objektu ze zřejmých měření atd.). Důraz je kladen na pochopení vyložených principů a metod a zejména jejich praktické osvojení, kterému slouží sada reálných příkladů a aplikací (například sledování objektů ve 2D/3D, odhadování zdrojů radiačních úniků, separace medicínských obrazových dat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí řešit. | | | |
| NI-BPS | Bezdrátové pořítavé sítě | Z,ZK | 4 |
| Studenti získají znalosti současných technologií bezdrátových sítí, seznámí se s protokoly a standardy bezdrátových sítí. Budou znát mechanismy sdělování v ad-hoc sítích, mechanismy multicast a broadcast komunikace a mechanismy řízení toku. Studenti se rovněž seznámí s principy komunikace u sensorových sítí. Získají znalosti mechanismů zabezpečení bezdrátových sítí a dále získají dovednosti konfigurace bezdrátových síťových prvků a dovednosti simulace bezdrátových sítí pomocí vhodných nástrojů. | | | |
| NI-BUI | Podniková informatika | Z,ZK | 5 |
| Cílem předmětu je zaměřit se na operativní, taktické a strategické řízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblastí řízení podnikových procesů, ICT služeb a architektury v podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v řízení podnikové informatiky, životním cyklem a řízením ICT služeb a řízením zdrojů (sourcing). Studenti se seznámí s procesem tvorby a implementace informační strategie, IT Governance, významem ICT pro byznys a souvislostmi informační strategie s globální podnikovou strategií. Získají znalosti i v oblastech ekonomického řízení IT, řízení výnosů a investic, hodnocení investic do IT a řízení lidských zdrojů v IT (role CIO, CEO, CFO). | | | |
| NI-BVS | Bezpečnost vestavných systémů | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy se zaměřením na vestavné systémy. Důraz je tedy kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a ve firmwaru, což si studenti ověří na konkrétních laboratorních úlohách. Předmětem je jak symetrická kryptografie (šifry s jedním společným klíčem), tak asymetrická kryptografie (RSA, Kryptografie Eliptických křivek, Diffie-Hellmanova výměna klíčů nad EC). Předmět se dále soustřeďuje na vybrané útoky na kryptografické systémy implementované ve vestavných zařízeních. Studenti tak získají v domostí o některých potenciálních rizicích kryptografických systémů a budou lépe schopni jim elít. | | | |
| NI-CCC | Kreativní programování | KZ | 4 |
| Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a přitom praktickými způsoby vizualizace různých druhů dat. Předmět volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE, ...) a představuje studentům vhodné vizualizační metody pro tradiční stejně jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s uměleckými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvořit zajímavý vizualizační projekt. Počítá se s úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a městského plánování) a IIM (Institut InterMédií FEL). | | | |
| NI-CPX | Teorie složitosti | Z,ZK | 5 |
| Studenti se dozvědí o základních třídách teorie výpočetní složitosti a různých modelech algoritmů a o implikacích této teorie týkajících se praktické algoritmické (ne)řešitelnosti složitých úloh. | | | |
| NI-CTF | Capture The Flag | KZ | 4 |
| Předmět má za cíl seznámit studenty s CTF soutěží a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpečnosti. | | | |
| NI-DDM | Distribuovaný data mining | KZ | 4 |
| Kurz se zaměřuje na state-of-the-art přístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritmů strojového učení. Studenti získají praktickou zkušenost s frameworkem pro škálovatelné zpracování velkých dat Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového učení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhnout paralelizaci dalších algoritmů. | | | |
| NI-DDW | Dolování dat z webu | Z,ZK | 5 |
| Studenti se v předmětu seznámí s metodami a technologiemi pro získávání dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálných aplikacích. Získají přehled a znalosti z oblasti analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatelů, sociálního webu a doporučovací systémů. | | | |
| NI-DID | Digital drawing | Z | 2 |
| Předmět má za cíl přiblížit studentům základní principy digitální kresby a grafické tvorby. Studenti získají povědomí o základech kompozice, perspektivy i teorie barev, což následně budou aplikovat ve svých samostatných pracích. Studenti také získají zkušenosti s kresbou v prostředí praktických cvičení. Kurz je vhodný pro kohokoli s chutí více kreslit a malovat, jelikož právě to je nedílnou součástí výuky. Předmět bude organizovaný formou tematických cvičení pokrývajících část teorie a tvrdých cvičení, která jsou zaměřena na procvičování. | | | |
| NI-DIP | Magisterská práce | Z | 30 |
| NI-DNP | Pokročilý .NET | Z,ZK | 4 |
| Studenti získají přehled o platformě .NET a seznámí se s technologiemi ASP.NET Core, Entity Framework Core, .NET MAUI (s odkazem na WPF, UWP), Blazor a dále si vyzkouší práci s Azure DevOps a s GIT. Praktickou zkušenost studenti získají v semestrální práci, v rámci které vytvoří klient-server aplikaci pomocí technologií ASP.NET Core, Entity Framework Core a s využitím Azure DevOps a GIT. | | | |
| NI-DPH | Design pořítavých her | Z,ZK | 5 |
| Předmět doplní kurz NI-APH (Architektura pořítavých her a BI-VHS (Virtuální herní svety), přičemž se zaměřuje primárně na herní design. Je určen pro zájemce, kteří chtějí získat hlubší povědomí o principech používaných při designu her jako je: level design, gameplay design, character design, design herních mechanik, storytelling a vývojový proces her. Studenti získají přehled o herním vývoji z pozice designéra, od teoretických konceptů až po praktickou implementaci v rámci semestrální práce. | | | |
| NI-DSS | Systémy podpory rozhodování | Z,ZK | 5 |
| Cílem předmětu je poskytnout studentům znalosti a dovednosti z oblasti systémů podpory rozhodování, jejich klasifikace (Powerova), vybrané principy z datově-orientovaných, modelově-orientovaných a znalostně-orientovaných systémů pro podporu rozhodování. Dále studenti získají znalosti z oblasti metod vícekritériálního rozhodování a z teorie her. Dále se seznámí s principy konceptuálně-ontologicky orientovaných systémů podpory rozhodování a základy distribučních, optimalizačních a evolučních metod a algoritmů. | | | |

| | | | |
|--|--|------|---|
| NI-DSV | Distribované systémy a výpočty | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s metodami koordinace procesů v distribuovaném prostředí, charakterizovaném nedeterministickým časovým chováním výpočetních procesů a komunikačních kanálů. Naučí se základním mechanismy zajišťujícím korektní chování výpočtu realizovaného skupinou volně vázaných procesů a mechanismy podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadkům. | | | |
| NI-DSW | Design Sprint | Z | 2 |
| Studenti budou pracovat metodou design sprint, vyvinutou společností Google, díky které lze během 5 dnů přejít od nápadu přes testování až k finálnímu návrhu produktu nebo služby. Během kurzu se seznámí s metodou Design Sprint z pohledu účastníka. Na praktickém problému si vyzkouší celý 5ti denní proces od výzkumu po testování prototypu. Díky zařazení předzářek semestru mají studenti možnost vyzkoušet si metodu, která vyžaduje kontinuální časovou alokaci než běžná výuka. | | | |
| NI-DVG | Úvod do diskrétní a výpočetní geometrie | Z,ZK | 5 |
| Cílem přednášky je seznámit studenty s disciplínou diskrétní a výpočetní geometrie. Hlavním cílem kurzu je seznámit se s nezákladnějšími objekty této disciplíny a umět řešit jednoduché algoritmické úlohy týkající se geometrie. | | | |
| NI-DZO | Digitální zpracování obrazu | Z,ZK | 4 |
| Přednáška srozumitelným způsobem prezentuje řadu moderních metod interaktivní editace digitálního obrazu a videa. Důraz je kladen především na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zároveň mají zajímavý teoretický základ. Umožňuje tak skrze vizuálně atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základům a tyto následně aplikovat k řešení podobných problémů v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probírány algoritmy řešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaostrění obrazu ve frekvenční oblasti, interaktivní mapování tónů, abstrakce, tvorba hybridních obrazů, editace v gradientní oblasti, bežešvá říze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýraznění kontextu, interaktivní deformace obrazu zajišťující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace černobílých snímků a vybarvování ručně kresbených obrázků. | | | |
| NI-EDW | Podnikové datové sklady | Z,ZK | 5 |
| Přednáška o Podnikové datové sklady se zabývá problematikou business intelligence. Studenti budou seznámeni s metodami business intelligence a získají praktické znalosti nejen o návrhu datových skladů a různých architekturách, ale i o jejich nasazení a údržbě. Součástí přednášky je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro účely poskytování informací. | | | |
| NI-EHW | Vestavné hardwarové prostředí | Z,ZK | 5 |
| Přednáška poskytuje znalost základních technik a zákonitostí, které řídí konstrukci sílicových zařízení jak malého, tak velkého množství. Jsou základem konstrukce pokročilých vestavných systémů, které využívají specializaci své funkce ke konstrukci efektivní hardwarové realizace i podpory výpočtu. Probírají se techniky konstrukce rychlých systémů, jejich standardní vnitřní komunikace, využití přirozeného paralelismu výpočtu ve specializovaných strukturách a systémových architekturách. | | | |
| NI-EPC | Efektivní programování v C++ | Z,ZK | 5 |
| Studenti se naučí využívat moderní rysy současných verzí jazyka C++ pro tvorbu softwaru. Důraz je kladen především na efektivitu, a to jak v podobě tvorby udržitelných a přenositelných zdrojových kódů, tak v podobě korektních programů s nízkými nároky na paměť a procesorový čas. | | | |
| NI-ESC | Experimentální projektový kurz | KZ | 8 |
| "Kurz Design Project nabízí ucelené zkoumání procesu navrhování a poskytuje studentům komplexní porozumění principům, metodikám a nástrojům používaným při navrhování technologických řešení, která jsou zaměřena na uživatele a relevantní pro praxi. V průběhu semestru budou studenti pracovat na reálných projektech designu, spolupracovat s odborníky z oboru a učit se propojovat teorii s praktickým využitím. Prostřednictvím praktického, na projektech založeného přístupu k výuce budou studenti rozvíjet své dovednosti v oblasti designu zaměřeného na uživatele a hodnocení uživatelských zkušeností a získají také zkušenosti s prací v týmu při navrhování a vytváření prototypů funkčních řešení." | | | |
| NI-ESW | Vestavný software | Z,ZK | 5 |
| Přednáška seznamuje studenty se specifiky vývoje programového vybavení pro vestavné systémy. Přednáška studenta provází od základních technik programování v jazyce C a optimalizace kódu, přes řadu typických oblastí, jako je vývoj spolehlivého programového vybavení, vestavné operační systémy i zpracování signálu, až po sofistikované techniky vývoje vestavného programového vybavení kombinované s umělou inteligencí. | | | |
| NI-EVY | Efektivní vyhledávání v textech | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají znalosti efektivních algoritmů vyhledávání v textových informacích. Naučí se pracovat s tzv. zhuštěnými datovými strukturami, které vynikají jak rychlostí přístupu tak úsporou místa v paměti. Získané znalosti budou schopni uplatnit při návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu. | | | |
| NI-FME | Formální metody a specifikace | Z,ZK | 5 |
| Studenti dokážou formálně popisovat sémantiku programů a používat logické uvažování pro konstrukci správně fungujícího programu. Naučí se principy softwarových nástrojů, které slouží k dokazování základních vlastností algoritmů. | | | |
| NI-FMT | Konečná teorie modelů | Z,ZK | 4 |
| Cílem přednášky je uvést studenty do základů konečné teorie modelů. Přednáška motivuje k výuce otázky vyjadřitelnosti a ověřitelnosti logických vlastností databázových systémů. Od svého počátku, v 70. letech minulého století přednáška prošla rapidním vývojem a dotýká se řady dalších oborů teoretické informatiky, jako jsou například teorie deskriptivní složitosti, studie Constraint satisfaction Problem (CSP), teorie algoritmických meta-theoremů a kombinatorika. | | | |
| NI-GAK | Grafy a kombinatorika | Z,ZK | 5 |
| Přednáška si klade za cíl seznámit studenta s nejdůležitějšími partii teorie grafů, kombinatorických principů a struktur, diskrétních modelů a algoritmů. Kromě pochopení teoretických principů bude kladen důraz i na aplikaci poznatků při řešení úloh a navrhování algoritmů. Mezi probraná témata patří technika generujících funkcí, vybrané partie z barevnosti grafů a hypergrafů, Ramseyovské věty, úvod do pravděpodobnostních technik a studium vlastností různých speciálních řídkých grafů a kombinatorických struktur. Studenti budou seznámeni s příklady aplikací grafů, například v kombinatorice na slovech, teorii jazyků a bioinformatice. | | | |
| NI-GEN | Generování kódu | Z,ZK | 5 |
| Pokročilé techniky překladačů programů ve vyšších programovacích jazycích jsou nezbytné pro pochopení problematiky systémového programování, jedná se především o pochopení algoritmů a technik překladačů složitějších programových konstrukcí moderních jazyků používaných v systémovém programování. Studenti se seznámí s teoretickými i praktickými stránkami realizace zadání části optimalizujících překladačů programovacích jazyků. | | | |
| NI-GLR | Games and reinforcement learning | Z,ZK | 4 |
| The field of reinforcement learning is very hot recently, because of advances in deep learning, recurrent neural networks and general artificial intelligence. This course is intended to give you both theoretical and practical background so you can participate in related research activities. Presented in English. | | | |
| NI-GNN | Grafové neuronové sítě | Z,ZK | 4 |
| V rámci přednášky se studenti seznámí s pokročilými technikami umělé inteligence pro práci s grafy. Přednáška se soustředí na nejnovější grafové neuronové sítě pro vytváření vektorových reprezentací uzlů, hran a celých grafů. Probírané techniky pokrývají různé typy grafů, včetně grafů proměnných vázání. Poslední část kurzu se také zabývá generací grafů a interpretabilitou grafových neuronových sítí. V rámci cvičení si studenti vyzkouší vybrané techniky a úlohy. | | | |
| NI-GOL | Programování distribuovaných systémů v jazyce GO | KZ | 5 |
| Přednáška si klade za cíl naučit studenty implementovat distribuované systémy založené na mikroslužbách s využitím trojice technologií programovací jazyk GO, serializační formát Protocol Buffers a komunikační protokol gRPC a vysvětlit filozofii za jejich používáním. GO se stal v posledních letech populárním programovacím jazykem s velkou uživatelskou základnou, ve kterém je napsáno velké množství známých nástrojů, jako Docker, Kubernetes, Prometheus, Terraform. Moderní distribuované aplikace využívají dekompozici na mikroslužby, které umožňují horizontální škálování nejvíce namáhaných mikroslužeb. GO je typický programovací jazyk, do kterého se služby vepisují v situaci, kdy je i horizontální škálování příliš nákladné. Jeho tzv. gorutiny usnadňují programování aplikací s velkým množstvím paralelizace a synchronizace. Služby napsané v jazyce GO, zvláště v kombinaci s knihovnou gRPC, jsou oceňovány pro svou uniformnost, vedoucí k jednoduchému pochopení i pro vývojáře neznalé architektury konkrétní služby. | | | |

| | | | |
|--|---|------|---|
| NI-GPU | Programování a architektury grafických procesor | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají znalost vnitřní architektury moderních masivně paralelních GPU procesorů. Naučí se je programovat zejména v programovém prostředí jazyka CUDA, což je už dnes široce rozšířená programovací technologie GPU procesorů. Jako nedílnou součástí efektivního výpočetního využití těchto hierarchických výpočetních struktur se studenti naučí i optimalizační programovací techniky a způsoby programování víceprocesorových GPU systémů. | | | |
| NI-GRI | Grid Computing | Z,ZK | 5 |
| Grid computing and gain knowledge about the world-wide network and computing infrastructure. | | | |
| NI-HCM | Hacking myslí | ZK | 5 |
| Kognitivní bezpečnost (cognitive security) je nově vznikající disciplína, která je v úzkém vztahu s kybernetickou bezpečností (cyber security). Zatímco doménou kybernetické bezpečnosti je ochrana sítí, informatických systémů a majetku, doménou kognitivní bezpečnosti je ochrana lidské myslí před úmyslnými i neúmyslnými digitálními manipulacemi. Téma kognitivní bezpečnosti nastává na významu v souvislosti s informační válkou, rostoucí digitální závislostí a rozvojem umělé inteligence, kdy tyto jevy z prostředí internetu mají své reálné společenské dopady jako je narušení společenské soudržnosti, ohrožení demokracie i válka. Garantem předem tu je Ing. Josef Holý, externí učitel. | | | |
| NI-HMI2 | Historie matematiky a informatiky 2 | ZK | 3 |
| Vybraná témata (infinitesimální počet, pravděpodobnost, teorie čísel, obecná algebra, různé algoritmy, transformace, rekursivní funkce, eliptické křivky etc.) upozorní na možnosti aplikací některých matematických metod v informatice a jejím rozvoji. | | | |
| NI-HSC | Hardwarové útoky postranními kanály | Z,ZK | 4 |
| Předem tu se vyzkouší únik informace v hardwarových zařízeních prostřednictvím tzv. postranních kanálů, a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktickým útokem. Studenti se seznámí s různými druhy postranních kanálů, hlouběji se pak budou zabývat v novějším útokem pomocí měření elektrického proudění. Naučí se realizovat různé druhy profilovaných i neprofilovaných útoků a seznámí se s útoky vyšších řádů. Dále si vyzkouší návrh protiopatření proti těmto útokům a naučí se analyzovat množství a charakter informace unikající prostřednictvím postranních kanálů. | | | |
| NI-HWB | Hardwarová bezpečnost | Z,ZK | 5 |
| Předem tu poskytují znalosti potřebné pro analýzu a návrh řešení zabezpečení počítačových systémů. Studenti získají přehled v oblasti zabezpečení proti útokům pomocí hardwarových prostředků. Budou schopni bezpečně používat a zalepovat hardwarové komponenty informačních systémů a dokážou tyto komponenty rovněž testovat na odolnost vůči útokům. Získají znalosti o akcelérátorech kryptografických operací, fyzicky neklonovatelných funkcích, generátorech náhodných čísel, ipových kartách a prostředcích pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače. | | | |
| NI-IAM | Internet a multimédia | Z,ZK | 4 |
| Předem tu NI-IAM je zaměřen na principy a aktuální technologie pro síťové audiovizuální (AV) přenosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signálů (vstup), prezentaci audiovizuálních signálů (výstup), síťové protokoly používané například v přenosech, rozhraní zařízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je věnována praktickému využití AV přenosů v reálném světě pro zajímavé aplikace. V rámci cvičení si studenti prakticky vyzkouší sestavení přenosového AV setu z pomocí hardwarových i softwarových prostředků a ověří vliv různých komponent na kvalitu a časové zpoždění přenosu. Naučí se jak zajistit síťovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV přenosů od snímání scény až po prezentaci divákům. | | | |
| NI-IBE | Informační bezpečnost | ZK | 2 |
| Studenti se seznámí se systémy řízení bezpečnosti informací a IS/ICT, s metodami řízení přístupu k informacím a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Naučí se metody, jak eliminovat vnitřní a vnější hrozby informací bezpečnosti, jak provádět audit IS/ICT a provádět bezpečnost aplikací (například penetrační testy). | | | |
| NI-IKM | Internet a klasifikační metody | Z,ZK | 4 |
| V rámci předem tu se student seznámí s klasifikačními metodami používanými ve většině důležitých internetových nebo obecně síťových aplikacích: například v filtraci spamu, v doporučovacích systémech, v systémech pro detekci malware a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se provádějí tyto druhy problémů klasifikace provádějí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový přehled o základech klasifikačních metod. Předem tu je vyučován v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny přednášek a 2 hodiny cvičení. Na cvičeních studenti jednoduše implementují jednoduché příklady k tématům z přednášek, jednak konzultují své semestrální práce. | | | |
| NI-IOS | Pokročilé techniky v iOS aplikacích | KZ | 4 |
| Předem tu seznámí studenti s posledními trendy v mobilních technologiích vývoje skvělé platformy iOS. Předem tu se zabývá pokročilými tématy, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplň přednášek jsou konkrétní pokročilé postupy, které prezentují přední odborníci na dané téma, prakticky zaměřené například na studium úspěšných projektů. | | | |
| NI-IOT | Internet of Things | Z,ZK | 4 |
| Předem tu je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií silně se rozvíjející počítačové podpory nejrozšířenějších zařízení. Jeho cílem je seznámení s dostupnými vývojovými prvky (Raspberry Pi, Arduino Due) a s jazykem pro efektivní vývoj aplikací a jejich modifikace (GNU Forth). | | | |
| NI-IVS | Inteligentní vestavné systémy | KZ | 4 |
| Předem tu Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje současně trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Je pokročilou verzí předem tu Základy inteligentních vestavných systémů pro bakalářskou etapu. Cílem předem tu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je vyvíjet pro něj pokročilejší aplikace. V přednáškách se studenti seznámí s principy ovládnutí a navigace robota, aplikací rozhraní a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní důraz je kladen na cvičení, kde studenti budou po dobu semestru vyvíjet vlastní pokročilejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných předem tu technických předkladech a inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií. | | | |
| NI-KOD | Komprese dat | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí se základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a přehled používaných kompresních metod. Přehled zahrnuje principy kódování čísel, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí se základy ztrátových metod komprese dat používaných například v kompresi obrázků, zvuku a videa. | | | |
| NI-KOP | Kombinatorická optimalizace | Z,ZK | 6 |
| Studenti se naučí posoudit diskretní problémy podle složitosti a podle úrovně optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí principům a vlastnostem heuristik a exaktních algoritmů. Dokážou vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodné heuristiky pro praktické problémy. Předem tu je ekvivalentní s MI-KOP a MI-PAA. | | | |
| NI-KRY | Pokročilá kryptologie | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí se základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šifer symetrické a asymetrické kryptografie a hešovacími funkcemi. Dále získají znalosti o matematických principech tvorby náhodných čísel. Získají přehled o útocích postranními kanály, o formátování a doplnění zpráv, o kryptografii na eliptických křivkách a o postkvantové kryptografii. | | | |
| NI-KTH | Kombinatorická teorie her | Z,ZK | 4 |
| Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve společenských vědách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování účastníků (hráčů) v určité kompetitivní situaci zavedením matematického modelu a studiem strategií hráčů. Tradiční úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bodů, tzv. ekvilibrií. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hráči zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí měnit. Historicky druhým průlomovým krokem ve studiu her, tentokrát již kombinatorických her dvou hráčů s plnou informací, byl například J. Conway, E. Berlekamp a R. Guye. Ti rozvinuli teorii, původně určenou pro řešení složitých koncovek v Go, na plnohodnotný obor, založený na myšlence ohodnocení her takovým způsobem, aby šly jinak zcela nekompatibilní hry tzv. sítat, neboli hrát simultánně. Obor brzy vstoupil v kompletní algebraický přístup ke studiu kombinatorických her. Tím nejvýznamnějším příkladem je například J. Becka, který založil a vybudoval teorii pozicních her (ke kterým patří například piškvorky i hex). Když analyzujeme pozici v určitém hrách, neubráníme se v mnoha případech procházení herního stromu hrubou silou, a to ani při použití Conwayovy teorie řešení hrubou silou je však nepraktické. J. Beck zavádí tzv. "falešnou pravděpodobnostní metodu", pomocí níž se lze tomuto problému vyhnout. V rámci tohoto předem tu vybudujeme základy teorie kombinatorických her a pozicních her. Předem tu je zaměřen na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy čistě matematickým aspektem věci. Předem tu vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. Předem tu je vhodný i pro bakalářské studenty ve vědecké oblasti, kteří za sebou mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z ní mohou čerpat výzkumná témata. | | | |

| | | | |
|--|---|------|---|
| NI-KYB | Kybernalita | ZK | 5 |
| <p>Studenti se seznámí se základy legislativy a mezinárodními aktivitami v oblasti potírání kybernetické kriminality. Studenti porozumí klasifikacím útoků a systémům pro sledování a monitorování provozu počítačových systémů v kyberprostoru. Rovněž se seznámí s aktivitami útočníků a jejich chováním. Podmínkou se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjektů zabývajících se ochranou kyberprostoru (zejména pak CSIRT a CERT týmy).</p> | | | |
| NI-LOM | Lineární optimalizace a metody | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti získají přehled o aplikacích optimalizačních metod v informatické, ekonomické a průmyslové praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celoročního programování. Budou umět pracovat s optimalizačním softwarem a ovládat jazyky užívané při jeho programování. Dokážou formalizovat optimalizační problémy z oblasti informatiky (např. plánování úloh procesoru, analýza síťových toků), distribuce a alokace zdrojů (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají přehled o problematice výpočetní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.</p> | | | |
| NI-LSM2 | Laboratorní statistického modelování | KZ | 5 |
| <p>Tématem LSM2 je pokročilé sledování více cílů (MTT, Multiple Target Tracking). Do této domény patří například sledování více cílů radarem v přítomnosti falešných cílů (clutteru) i video tracking. V rámci podmínky budeme budovat filtry odpovídající aktuálnímu standardu, konkrétně jde o PHD (Probability Hypothesis Density) a PMBM (Poisson Multi-Bernoulli) filtry.</p> | | | |
| NI-MCC | Výpočty na vícejádrových procesorech | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti se v podmínkách seznámí detailně s hardwarovou podporou a programovacími technologiemi pro tvorbu paralelních vícevláknových výpočtů na vícejádrových procesorech se sdílenou a virtuálně sdílenou pamětí, které tvoří dnes nejběžnější výpočetní uzly výkonných počítačových systémů. Studenti získají znalost architektonicky specifických optimalizačních technik, sloužících k zmenšení poklesu výpočetního výkonu v důsledku rozvírající se výkonnostní mezery mezi výpočetními požadavky vícejádrových CPU a propustností paměťového rozhraní. Na konkrétních netriviálních vícevláknových programech se pak studenti naučí základy umění tvorby těchto aplikací.</p> | | | |
| NI-MEP | Modelování podnikových procesů | Z,ZK | 5 |
| <p>Podmínkou je zaměřenost na oblast Enterprise Engineering, tedy inženýrství podniků. Studentům je představena důležitost a principy správného metodického postupu při (re)inženýringu a implementaci procesů, organizačních struktur a informační podpory ve velkých firmách a institucích. Studenti se seznámí s metodou DEMO (Design & Engineering Methodology for Organisations), naučí se syntaxi a sémantiku DEMO diagramů a osvojí si dovednosti modelování na příkladech. Podmínkou je ekvivalentní s MI-MEP.</p> | | | |
| NI-MKY | Matematika pro kryptologii | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti získají hlubší znalosti o algebraických postupech řešících nejdůležitější matematické problémy, na kterých je založena bezpečnost šifer. Zejména se jedná o problémy řešení soustavy polynomiálních rovnic nad konečným tělesem, problém faktorizace velkých čísel a problém diskretního logaritmu. Problém faktorizace bude speciálně řešen i na eliptických křivkách. Studenti se rovněž seznámí s moderními šifrovacími systémy založenými na počítačové náhodě.</p> | | | |
| NI-MLP | Strojové učení v praxi | Z,ZK | 5 |
| <p>Aplikace metod strojového učení na reálných projektech v praxi je spojena s mnoha dalšími nezbytnými úkony požadovanými zadavatelem a konečně v ideálním případě s technickou implementací. Podmínkou je, že studenti provedou všechny fáze projektu podle standardní metodiky CRISP-DM, a to nejen teoreticky, ale i prakticky. Cílem je vyzkoušet si zpracování reálných dat a naučit se popsat celý proces od exploračního vyhodnocení výkonnosti modelu formou srozumitelného a přehledného reportu.</p> | | | |
| NI-MOP | Moderní objektové programování ve Pharo | KZ | 4 |
| <p>Objektově-orientované programování je v současnosti jedním z nejrozšířenějších paradigmat tvorby software, zejména podnikových informačních systémů, kde je využívána jeho schopnost přirozené abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto podmínku navazujeme na znalosti získané v podmínku BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systémů v moderním čistě objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V podmínku je kladen důraz na individuální přístup ke studentům, jejich potřeby rozvoje a oblastem zájmu. Kromě prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecně uplatnitelné i v ostatních OO jazycích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalářských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu v rámci zapojení ve Pharo Consortium.</p> | | | |
| NI-MPI | Matematika pro informatiku | Z,ZK | 7 |
| <p>Podmínkou se zabývá vybranými tématy z obecné algebry s důrazem na konečné struktury používané v informatice. Dále se v rámci analýzy funkcí více proměnných, hladké optimalizaci a integrálu funkce více proměnných. Tímto tématem je počítačová aritmetika a reprezentace čísel v počítači a s tím spojenými nepřesnostmi výpočtů na počítačích. Téma se v rámci vybraných numerických algoritmů a jejich stabilit. Výběr témat je doplněn ukázkami jejich aplikací v informatice. Podmínkou klade důraz na jasnou a přístupnou prezentaci používaných argumentů. Podmínkou je ekvivalentní s MI-MPI.</p> | | | |
| NI-MPJ | Modelování programovacích jazyků | Z,ZK | 5 |
| <p>The analysis, transformation, and code generation processes depend on the semantics of the language; in particular, they are correct if they preserve the semantics of the language. This course explores the semantics of programming languages. The students will learn the language models with emphasis on functional languages, students are expected to understand the basics of the lambda calculus and here get acquainted with the advanced lambda calculus. The students also get hands-on-experience with semantic modeling and execution tools.</p> | | | |
| NI-MPL | Manažerská psychologie | ZK | 2 |
| <p>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 i praktických cvičeních. V domácnosti získané v rámci podmínky lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé, EGO 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 v téštinu svou se jí i žije. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zaadit mezi rozhodné lidi a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám předsedajícího. Po absolvování podmínky budete snad informovanější, snad zkušenější, ale určitě nešťastnější. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháňíte nějakou kredit, ale studovat nechcete, nezapísejte si manažerskou psychologii. Každý semestrada student skončí se zbytečně neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento podmínku není automatická dávkováka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnění povinností. Na tento podmínku se nepřipravíte tením banálních láne k ovnitní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejčernější, ani poslechem povrchních školení "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje přednášky a studovat z chatrných materiálů, v podstatě stejných, jako n kdy v p edminulém tisíciletí. Kolegové, op t jsem zavalen Vašími žádostmi o nadlimitní zápis. V te, nemohu s kapacitou podmínky nic dlat. Tento podmínku není tak pínosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste p emluvit n koho mén zaníčeného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zavšena sada souborů ur ených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi v d t. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden podmínku, je to ve skutečnosti asi deset podmínky pro více fakult a m že se stát, že na jednotlivých profílech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy n kterých p ednášek. P ípadně záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou ur eny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném p ípadě nepovolují jejich šíření.</p> | | | |
| NI-MPR | Magisterský projekt | Z | 7 |
| <p>1. Student si na začátku semestru vybere téma práce (viz Instrukce pro výběr tématu a jeho registraci). S vedoucím si domluví dílčí úkoly, které na zpracování zadání vykoná během semestru. Pokud tyto úkoly splní, udělí mu vedoucí práce na konci semestru zápočet z podmínky NI-MPR. 2. Externí vedoucí práce zadá informaci o udělení zápočtu pomocí formuláře Udělení zápočtu od externího vedoucího závěrečné práce (viz Ke stažení). Vyplněný a podepsaný formulář je potěba doručit osobně nebo e-mailem referentce pro SZZ, která udělení zápočtu zařídí. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecněji, může být úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, směřovat primárně k doladění zadání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru doplněno a schváleno. Domluva s vedoucím práce, týkající se upřesnění požadavků pro podmínku NI-MPR by měla probíhat v prvních týdnech semestru. Aktivita a odpovědnost leží na studentovi, nikoliv na vedoucím práce. Z hlediska splnění podmínek rozhodně nastává, aby si student vybral téma. Mělo by dojít k situaci, že se student na konci semestru rozhodne na tématu závěrečné práce dále nepracovat a zvolí si jiné. Stejně tak může vedoucí práce ukončit spolupráci se studentem. I v tomto případě je možné udělit zápočet.</p> | | | |

| | | | |
|---|--|------|---|
| NI-MSI | Matematické struktury v informatice | Z,ZK | 4 |
| Matematická sémantika programovacích jazyk . Datové typy jako spojité svazy, Scottova topologie. Procedury jako spojité zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategorií. | | | |
| NI-MTI | Moderní technologie Internetu | Z,ZK | 5 |
| Studenti se nau í pokro ílé sí své technologie a protokoly jak pro lokální síť (LAN Local Area Networks) tak pro velké síť (WAN - Wide Area Networks). Seznámí se s architekturou počítačových sítí, se sítovými technikami a p enosovými technologiemi moderního Internetu, v etn p enosu multimediálních dat, s r znými typy sí své virtualizace a se zabezpe ením sí svého provozu. | | | |
| NI-MVI | Metody výpo etní inteligence | Z,ZK | 5 |
| Studenti porozumí základním metodám a technikám výpo etní inteligence, které vycházejí z tradi ní um lé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro ešení celé ady problém . Studenti se nau í, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, ízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod. | | | |
| NI-MZI | Matematika pro znalostní inženýrství | Z,ZK | 4 |
| Studenti se seznámí s partlemi matematiky, které jsou pot ebné pro pochopení standardních metod a algoritm používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní ísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrémy, v ta o dualit , gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravd podobnosti a statistiky (nap . MLE). Výklad teoretické látky je t sn spojen s její aplikací na konkrétní metody a algoritmy, jejichž použití se demonstruje na reálných datech a problémech. | | | |
| NI-NLM | Neuronové jazykové modely | Z | 5 |
| Neuronové jazykové modely jsou základem moderního počítačového zpracování textu. Studenti se v p edm tu seznámí s technickými základy architektury Transformer i praktickými aspekty používání jazykových model . Cílem p edm tu je nau it studenty využívat jazykové modely p í ešení úloh, kvalifikovan vyhodnotit rizika a kriticky pracovat s odbornou literaturou. | | | |
| NI-NMU | Nová média v um ní a designu | ZK | 3 |
| P edm t studenty uvádí do problematiky užití nových médií v um lecké a designérské tvorb . Klí ovými tématy jsou pohyblivý obraz, internet, počítačová hra a zvuk. Zásadním cílem je studenta seznámit s co nejv tší škálou kreativních p ístup v nových médiích. V p edm tu je kladen d raz na dialog se studenty, p edevším pak v p ednáškách v nujících se konkrétním um leckým projekt m. | | | |
| NI-NON | Nelineární optimalizace a numerické metody | Z,ZK | 5 |
| V tomto p edm tu se student nau í základy nelineární spojité optimalizace, principy nejpoužívan jších metod a jejich nasazení na ešení praktických problém . Dále se seznámí s principy metody kone ných prvk a metody síťí pro ešení oby ejných a parciálních diferenciálních rovnic, které se vyskytují prakticky ve všech inženýrských oborech. Soustavy lineárních algebraických rovnic vzniklých diskretizací spojitého úlohu bude um t ešit p ímými a itera ními metodami. Nau í se základy implementace t chto metod na jednoprocessorových i paralelních počítačích. | | | |
| NI-NSS | Normalized Software Systems | ZK | 5 |
| Students will learn the foundations of normalized systems theory that studies the evolvability of modular structures based on concepts from engineering, such as stability from system theory and entropy from thermodynamics. Students will understand a set of principles that indicate where violations of stability and entropy-related issues occur in any given software architecture. In the second part of the course, students learn how to construct software architectures using a set of 5 design patterns called elements. These elements provide the core functionality of information systems in terms of storing data, executing actions, workflows, connectors, and triggers, while handling violations of the stability and entropy-related principles. This knowledge allows students to realize new levels of evolvability in software architectures. | | | |
| NI-NUR | Návrh uživatelského rozhraní | Z,ZK | 5 |
| Studenti se nau í navrhovat, vyvíjet a spravovat pokro ílá uživatelská rozhraní počítačových systém . A koliv jsou prezentované poznatky obecn použitelné, p íklady v p ednáškách se zam ůjí p edevším na webové technologie jako HTML5 a CSS3. P edm t je ekvivalentní s MI-NUR. | | | |
| NI-OLI | Ovlada e pro Linux | Z,ZK | 4 |
| Opera ní systém Linux je významným opera ním systémem pro osobní počíta e a také pro vestavné systémy. Nástup systém na ípu (SoC) a kombinace výkonných procesor s obvody FPGA výrazn zvyšuje r znorodost periferních subsystém , pro které opera ní systém vyžaduje specifické ovlada e. Tento p edm t p ípravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovlada jak pro osobní počíta e, tak i vestavné systémy. Poskytne student m znalost architektury jádra opera ního systému Linux, principy vývoje r zných druh ovlada , v etn praktických zkušeností. | | | |
| NI-OSY | Opera ní systémy a systémové programování | Z,ZK | 5 |
| P edm t se zabývá problematikou systémového programování v opera ních systémech unixového typu se zam ením na vývoj jádra OS. Studenti se seznámí s architekturou a datovými strukturami jádra OS, s programováním algoritm pro správu proces a správu hlavní pam tí, s vnit ní architekturou moderních systém soubor , s implementacemi metod ovládání periferních za ízení a sí ové komunikace, s metodami bootování jádra a s technikami lad ní jádra pomocí dynamické instrumentace. Získají znalosti o postupech p í vývoji a modifikacích jádra OS a zajišt ní p enositelnosti jádra. Seznámí se se specifickými implementacemi jádra OS pro vestavné i systémy reálného ásu. Teoretické a obecné principy budou demonstrovány primárn na jádru Linuxu. Cví ení budou zam ena na vývoj modul jádra OS Linux. | | | |
| NI-PAM | Efektivní p edzpracování a parametrizované algoritmy | Z,ZK | 4 |
| Existuje ada optimaliza ních problém , pro které nejsou známy polynomiální algoritmy (nap . NP-úplné problémy). P esto je v praxi nutné takové problémy p esn ešit. Ukážeme si, že mnoho problém lze ešit zna n efektivn ji, než prostým zkoušením všech ešení. asto lze nalézt společ nou vlastnost (parametr) vstup z praxe - nap . všechna ešení jsou malá. Parametrizované algoritmy toho využívají tak, že jejich asová složitost je exponenciální pouze v tomto (malém) parametru, kdežto polynomiální vzhledem k délce vstupu (která m že být obrovská). Parametrizované algoritmy také p edstavují zp sob jak formalizovat pojem efektivního polynomiálního p edzpracování vstupu pro t žké problémy, což v klasické výpo etní složitosti není možné. Takové polynomiální p edzpracování je pak vhodným prvním krokem, a už následn ešení hledáme libovolným zp sobem. Ukážeme si adu metod jak parametrizované algoritmy navrhovat a zmíníme také jak ukázat, že pro jistý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomineme také souvislosti s dalšími p ístupy k t žkým problém m jako jsou mírn exponenciální algoritmy nebo aproxima ní schémata. | | | |
| NI-PAS | Pokro ílé aspekty podnikání | Z,ZK | 4 |
| Cílem p edm tu je poskytnout student m pokro ílé (ve srovnání s bakalá ským stupn m studia) znalosti a dovednosti pot ebné p í založení a provozování vlastního podniku nebo p í ízení podniku, p edevším z oblasti práva, administrativy (nutné kroky a dokumenty), podnikové ekonomiky, zahrani ního obchodu a souvisejícími aspekty. | | | |
| NI-PDB | Pokro ílé databázové systémy | Z,ZK | 5 |
| Studenti se zorientují v problematice vyhodnocování a optimalizace dotaz v jazyku SQL. Další ást p edm tu se v nuje novým koncepcím databázových stroj (tzv. NoSQL databázím), s tím souvisejícími novými datovými modely (XML, grafové databáze, sloupcové databáze) a jazyky pro práci s nimi (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). Poslední ást p edm tu se zabývá hodnocením výkonu databázových stroj . P edm t je ekvivalentní s MI-PDB. | | | |
| NI-PDD | P edzpracování dat | Z,ZK | 5 |
| Studenti se nau í p ípravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritm pro extrakci parametr z r zných datových zdroj , jako jsou obrázky, texty, asové ady, apod, a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat p í ešení daného problému, nap . extrakce parametr z obrazových dat nebo z Internetu. P edm t je ekvivalentní s MI-PDD.16 | | | |
| NI-PDP | Paralelní a distribuované programování | Z,ZK | 6 |
| 21. století v architekturách počíta e je dominantn ovlivn no posunem Moorova zákona do paralelizace CPU na úrovni výpo etních jader. Paralelní výpo etní systémy se tak stávají na této úrovni počítačových architektur b žn dostupnou komoditou a paralelní programování se stává základním paradigmatem vývoje efektivních aplikací na t chto platformách. Studenti se v tomto p edm tu seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpo etních systém , s jejich modely, s teorií propojovacích sítí a kolektivních komunika ních operací a s jazyky a prost edímí pro paralelní programování počíta e sdílenou a distribuovanou pam tí. Seznámí se s fundamentálními paralelními algoritmy a na vybraných | | | |

| | | | |
|--|--|------|---|
| problémech se naučí techniky návrhu efektivních a škálovatelných paralelních algoritmů a metod hodnocení výkonnosti jejich implementací. Součástí výuky je i projekt praktického programování v OpenMP a MPI pro řešení zadaného netriviálního problému. | | | |
| NI-PG1 | Pořadková grafika 1 | ZK | 4 |
| Předmět navazuje na grafické kurzy (především BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalostmi, je určený pro zájemce o pořadkovou grafiku na pokročilé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Nedílnou součástí předmětu je studium v deskách článků a jejich následná implementace. Na předmětu bude možné navázat kurzem PG2 doplňující znalosti PG1 o další oblasti a témata pořadkové grafiky. | | | |
| NI-PIS | Podnikové informační systémy | Z,ZK | 5 |
| Předmět je zaměřen na aktuální IT požadavky velkých firem v České republice (Top 100). Základem je Data management, ukládání velkých dat (BigData) a jejich využití v BI (Business Intelligence). Na reálných příkladech budou vysvětleny principy řešení celkové architektury informačních systémů v sektoru bankovním, pojistném a telekomunikačním. Dále se studenti seznámí se životním cyklem informačních systémů v podniku/organizaci. | | | |
| NI-PLS1 | Seminář na téma programovacích jazyků | Z | 2 |
| Seminář programovacích jazyků si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyků. Má formát tematické skupiny, ve které diskutujeme v deskách články o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. Očekává se, že účastníci semináře představí články dle svého zájmu a aktivně se zapojí do diskuse. Tematická skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otevřen všem studentům a výzkumníkům se zájmem o programovací jazyky. | | | |
| NI-PLS2 | Seminář na téma programovacích jazyků | Z | 2 |
| Seminář programovacích jazyků si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyků. Má formát tematické skupiny, ve které diskutujeme v deskách články o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. Očekává se, že účastníci semináře představí články dle svého zájmu a aktivně se zapojí do diskuse. Tematická skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otevřen všem studentům a výzkumníkům se zájmem o programovací jazyky. | | | |
| NI-PLS3 | Seminář na téma programovacích jazyků | Z | 2 |
| Seminář programovacích jazyků si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyků. Má formát tematické skupiny, ve které diskutujeme v deskách články o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. Očekává se, že účastníci semináře představí články dle svého zájmu a aktivně se zapojí do diskuse. Tematická skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otevřen všem studentům a výzkumníkům se zájmem o programovací jazyky. | | | |
| NI-PLS4 | Seminář na téma programovacích jazyků | Z | 2 |
| Seminář programovacích jazyků si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyků. Má formát tematické skupiny, ve které diskutujeme v deskách články o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. Očekává se, že účastníci semináře představí články dle svého zájmu a aktivně se zapojí do diskuse. Tematická skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otevřen všem studentům a výzkumníkům se zájmem o programovací jazyky. | | | |
| NI-PON | Vybrané partie z optimalizace a numeriky | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí se speciálními optimalizačními problémy, které se objevují v oblasti strojového učení a umělé inteligence a rozšíří si tak základní znalosti spojité optimalizace získané v předmětu Matematika pro informatiku. Seznámí se také s detaily implementace řešení těchto problémů na počítači a souvisejícími matematickými koncepty zejména z numerické lineární algebry. | | | |
| NI-PSD | Design veřejných služeb | KZ | 4 |
| Předmět seznámí studenty se specifikami user experience a service designu a vývoje ve veřejném sektoru a už se jedná o státní správu, ve veřejnou správu, i jiné instituce placené z veřejných prostředků. Podíváme se na designový a vývojový proces z dodavatelské i zadavatelské stránky z pohledu cíle. V malých týmech budou studenti pracovat na projektech partnerských institucí a vyzkouší si spolupráci se zástupci zadavatele. Kurz je určený pro studenty designéry i zadavatele projektů. Studenti se nad specifiky designu ve veřejných službách seznámí s tím, jak při návrhu efektivně spolupracovat v týmu a s metodami jak zajistit úspěšný průběh projektu. | | | |
| NI-PSL | Programování v jazyku Scala | Z,ZK | 4 |
| Kurz představuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektově-funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokročilé jazykové rysy - například pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - především kolekce. Scala umožňuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvářet domény specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních frameworků a knihoven, například Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd. | | | |
| NI-PVR | Pokročilá virtuální realita | KZ | 4 |
| Předmět studentům přiblíží pokročilejší možnosti virtuální reality. Kurz volně navazuje na již běžící grafické předměty, hlavně na vytváření 3D modelů v Blenderu, a mimo jiné seznámí studenty s jejich aplikací ve virtuální realitě. V přednáškách se kurz zaměří na technologii virtuální reality, její využití v různých aplikacích a bude se také zabývat vytvářením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavně Unity3D). Náplň cvičení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. Předmět bude volně propojen s chystaným předmětem VHS (virtuální herní svety, Radek Richtl), studenti budou moci znalosti získané v tomto předmětu aplikovat ve virtuální realitě, například vytvořit i komplexní hru pro VR. Předmět je ekvivalentní s MI-PVR. | | | |
| NI-PVS | Pokročilé vestavné systémy | Z,ZK | 4 |
| Předmět je zaměřen na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplikací různých oblastí. Předmět se dotýká témat jako je podpora pořadkových bezpečnostní, zápis dat na velkokapacitní média, řízení motorů, zpracování signálů, řízení a regulace a prýmyslové komunikace. V předmětu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy. | | | |
| NI-PYT | Pokročilý Python | KZ | 4 |
| Cílem předmětu je naučit se rozšířené techniky a postupy programování v jazyce Python. Předmět nepřímo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). Předmět je zaměřen prakticky a má pouze cvičení, vše je prezentováno na příkladech. Hodnocení je založeno na práci na cvičeních a semestrální práci. Výuka předmětu probíhá pod vedením pracovníků z firmy Red Hat. Předmět je ekvivalentní s MI-PYT. | | | |
| NI-REV | Reverzní inženýrství | Z,ZK | 5 |
| Studenti budou v rámci předmětu seznámeni se základy reverzního inženýrství počítačového softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakým způsobem probíhá spouštění a inicializace programu, co se odehrává před a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým způsobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s knihovnamí a s ostatními stranami. Další část předmětu bude věnována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassemblerů a obfuscacími metodami. Dále se předmět bude věnovat nástrojům pro ladění (debuggerům): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá ladění a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástrojů. Jedna z přednášek pohovoří o aktuální scéně pořadkového škodlivého kódu. Důraz předmětu je kladen na cvičení, na kterých budou studenti řešit prakticky orientované úlohy z reálného světa. | | | |
| NI-ROZ | Rozpoznávání | Z,ZK | 5 |
| Seznámení se základními principy v oblasti rozpoznávání s důrazem na problémy a aplikace statistického principu k rozpoznávání dat. V předmětu budou vysvětleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravděpodobnostní modely, metody odhadování parametrů a jejich výpočetní aspekty. | | | |
| NI-RUB | Programování v Ruby | KZ | 4 |
| Předmět studenty seznámí s programováním v jazyce Ruby. Důraz je kladen na základní vlastnosti jazyka. Od studentů se očekává základní znalost programování (Java, C/C++, Python, JS...). V první polovině semestru jsou postupně probírány základy jazyka a jejich využití. V druhé polovině se podíváme na obvyklé knihovny a jejich použití. Předmět je ekvivalentní s MI-RUB. | | | |
| NI-RUN | Runtime systémy | Z,ZK | 5 |
| This course is an introduction to the world of virtual machines (VM) for high-level programming languages. There are two goals: Give you hands-on experience in design and implementation of a compiler and a VM from scratch, including Abstract Syntax Tree (AST) interpretation Byte code (BC) design and interpretation AST to BC compilation Memory management Just-in-time compilation and some optimization techniques Through a series of guest lectures, introduce you to various advanced topics and implementations of real-world VMs, including Dynamic optimizations, speculations, and deoptimizations Language implementation frameworks Real-world VMs | | | |

| | | | |
|---|---|------|---|
| NI-SBF | Systémová bezpečnost a forenzní analýza | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s aspekty systémové bezpečnosti (principy zabezpečení koncových stanic, principy bezpečnostních politik, bezpečnostní modely, autentizační koncepty). Dále se studenti seznámí s forenzní analýzou jako nástrojem pro vyšetřování bezpečnostních incidentů (techniky využívané škodlivým softwarem/útoky a techniky forenzní analýzy a význam artefaktů operačního systému/operativní paměti i souborového systému pro analýzu útoků a jejich detekci). | | | |
| NI-SCE1 | Seminář po ita ového inženýrství I | Z | 4 |
| Seminář po ita ového inženýrství je výborový předmet pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci předmetu přistupuje individuálně a každý student i skupinka studentů se s jakékoliv zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmetu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratorické K. N. Kapacita předmetu je omezena možnostmi učitelů seminářů. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová. | | | |
| NI-SCE2 | Seminář po ita ového inženýrství II | Z | 4 |
| Seminář po ita ového inženýrství je výborový předmet pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci předmetu přistupuje individuálně a každý student i skupinka studentů se s jakékoliv zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmetu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratorické K. N. Kapacita předmetu je omezena možnostmi učitelů seminářů. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová. | | | |
| NI-SCR | Statistická analýza srovnávacích dat | Z,ZK | 5 |
| Předmet je zaměřen na praktické zvládnutí teorie modelování základních časových dat v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes právní (modelování signálů a procesů), po problematiku počítačových sítí (zátížení prvků sítí, detekce útoků). Studenti se naučí zvolit vhodný model pro dané procesy, tento model správně odhadnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít pro předpovědi budoucích nebo mezilehlých hodnot. Důraz je kladen na pochopení hlavních principů a jejich osvojení na praktických příkladech z reálného světa, které budou řešeny pomocí volně dostupných programových balíčků. | | | |
| NI-SEP | Světová ekonomika a podnikání II. | Z,ZK | 4 |
| Předmet si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prostředím pro mezinárodní podnikání. Jinak p edevším formou komparace jednotlivých zemí a oblastí světového hospodářství. Studenti získají povědomí o odlišnosti náboženských a kulturních, nutných pro fungování v různých společnostech a především o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou určující pro správné investiční rozhodnutí. V rámci seminářů budou témata mezinárodního podnikání dále rozvíjena formou řízené diskuse na základě samostatně vybraných studentů. Je doporučeno absolvování bakalářského předmetu Světová ekonomika a podnikání. Předmet je ekvivalentní s MI-SEP. | | | |
| NI-SIB | Síťová bezpečnost | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s bezpečnostmi v moderních sítích a síťovými protokoly používanými v současnosti a jejich zranitelností. Dále se studenti seznámí s technikami síťových útoků, teoretickými i praktickými výsledky v nasazení technologií pro prevenci a detekci pokusů o narušení bezpečnosti, a to včetně konceptu statistického modelování komunikačních protokolů. | | | |
| NI-SIM | Simulace a verifikace číslicových obvodů | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají podrobné informace o principech kvaziparalelní simulace číslicových obvodů na úrovni RTL (Register Transfer Level) i TLM (Transaction Level Modeling) a o vlastnostech pro tyto účely aktuálně používaných nástrojů. Předmet pokrývá i současné možnosti verifikace, zejména s použitím metodologie UVM (Universal Verification Methodology). | | | |
| NI-SWE | Sémantický web a znalostní grafy | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s nejnovějšími koncepty a technologiemi sémantického webu. Předmet poskytne přehled nejvýznamnějších technologií, metod a osvědčených postupů pro modelování, integraci, publikování, dotazování a konzumaci sémantických dat. Studenti získají také dovednosti pro tvorbu znalostních grafů a jejich systematické zajištění kvality. | | | |
| NI-SYP | Syntaktická analýza a překladač | Z,ZK | 5 |
| Předmet rozšiřuje znalosti základní teorie automatů, jazyků a formálních překladačů. Studenti získají znalosti LR analýzy v jejích různých variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátorů, jako například inkrementální a paralelní analýzou. | | | |
| NI-SZ1 | Seminář znalostního inženýrství magisterský I | Z | 4 |
| Seminář probíhá formou přednášek studentů na témata, která se týkají umělé inteligence a strojového učení. Témata si studenti vybírají sami, buď z nabídky vytvořené učiteli předmetu nebo mohou s tématem přijít sami. | | | |
| NI-SZ2 | Seminář znalostního inženýrství magisterský II | Z | 4 |
| Seminář probíhá formou přednášek studentů na témata, která se týkají umělé inteligence a strojového učení. Témata si studenti vybírají sami, buď z nabídky vytvořené učiteli předmetu nebo mohou s tématem přijít sami. | | | |
| NI-TES | Teorie systémů | Z,ZK | 5 |
| Lidské dnes má schopnost konstruovat systémy neuvěřitelné složitosti (například vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnutí této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kriticky vysoké. Důležitá metoda pro zvládnutí této složitosti je používání modelů, které popisují výhradně ty aspekty daného systému, které jsou potřeba pro daný úkol. Dalším důležitým prvkem pro snížení nákladů na vývoj je automatizace analýzy takovýchto modelů. Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systémů je obsahem tohoto předmetu. Předmet je ekvivalentní s MI-TES | | | |
| NI-TKA | Teorie kategorií | Z,ZK | 4 |
| Úvod do teorie kategorií, s důrazem na aplikace v teoretické informatice | | | |
| NI-TNN | Teorie neuronových sítí | Z,ZK | 5 |
| V tomto předmetu se na neuronové sítě podíváme z pohledu teorie aproximace funkcí a z pohledu teorie pravděpodobnosti. Nejdříve si připomeneme základní koncepty týkající se umělých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuronů z hlediska přenosu signálu, topologie sítí, somatická a synaptická zobrazení, učení sítí a role času v neuronových sítích. V souvislosti s topologií sítí se seznámíme s její transformovatelností do kanonické topologie a v souvislosti se somatickými a synaptickými zobrazeními s jejich skládáním do zobrazení pořítaného sítí. Konečně v souvislosti s učení si všimneme problému učení a skutečnosti, že učení je ve skutečnosti specifická optimalizační úloha, přičemž si připomeneme nejtypičtější cílové funkce a nejdůležitější optimalizační metody používané pro učení neuronových sítí. Podíváme se na význam všech těchto konceptů si osvětlíme v kontextu běžných typů dopravních neuronových sítí. V tématu aproximace přistupujeme k neuronovým sítím si nejdříve všimneme souvislosti neuronových sítí s vyjádřením funkcí více proměnných pomocí funkcí méně proměnných (Kolmogorovova věta, Vituškinova věta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální aproximaci schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení pořítaných neuronovými sítěmi v důležitých Banachových prostorech funkcí, konkrétně v prostorech spojitých funkcí, prostorech funkcí integrovatelných vzhledem ke konečné míře, prostorech funkcí se spojitými derivacemi a Sobolevových prostorech. V tématu pravděpodobnosti přistupujeme k neuronovým sítím se nejdříve seznámíme s učení založeným na stochastické hodnotě a s učení založeným na náhodném výběru a s pravděpodobnostními předpoklady o trénovacích datech, za kterých lze tyto dva druhy učení neuronových sítí použít. Ukážeme si, jak lze pomocí učení založeného na stochastické hodnotě získat odhad podmíněné stochastické hodnoty výstupní sítě podmíněných jejími vstupy. Připomeneme si silný a slabý zákon velkých čísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých čísel pro neuronové sítě a s předpoklady, za kterých platí. Nakonec si připomeneme centrální limitní větu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sítě, s předpoklady, za kterých platí a s testy hypotéz, které jsou na ní založené. Ukážeme si také, jak lze těchto testů hypotéz využít i hledání topologie sítí. | | | |
| NI-TS1 | Teoretický seminář magisterský I | Z | 4 |
| Teoretický seminář je výborový předmet pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmetu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmetu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů. | | | |

| | | | |
|--|--|------|----|
| NI-TS2 | Teoretický seminář magisterský II | Z | 4 |
| Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů. | | | |
| NI-TS3 | Teoretický seminář magisterský III | Z | 4 |
| Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů. | | | |
| NI-TS4 | Teoretický seminář magisterský IV | Z | 4 |
| Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů. | | | |
| NI-TSP | Testování a spolehlivost | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají přehled v oblasti testování logických obvodů a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zcitlivění cesty, použít automatický generátor testovacích vzorků, budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestavěným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základě výsledků testů. Dále budou schopni popsat a analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvodů a aktivně ovlivňovat tyto parametry. Studenti budou schopni navržené znalosti využít v komplexních projektech návrhu obvodů ASIC i FPGA. | | | |
| NI-TSW | Tvorba softwarových produktů | KZ | 4 |
| Předmět má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení v prostředí ICT. Studenti absolvováním předmětu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového řízení a tyto aplikovat do praxe. Studenti se seznámí s problematikou vytváření IT produktu, tzn. s přípravou business modelu, vytvořením finančního modelu a vytvořením harmonogramu projektu včetně základního návrhu architektury a vzhledu daného IT produktu. Zároveň si vyzkouší prezentovat připravené části projektu před porotou složenou z odborníků z praxe. Předmět je ekvivalentní s MI-PCM.16. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu pod kódem NI-TSW. Splnění TSW ve studijním plánu odpovídá splnění MI-PCM.16. | | | |
| NI-TVR | Technologie virtuální reality | Z,ZK | 3 |
| Studenti budou seznámeni se základními koncepty virtuální reality. Budou probrány jednotlivé formy pro zobrazování virtuálních světů (CAVE, HMD, ...) a možnosti ovládání virtuálních avatarů (tracking pozice, hand tracking, eye tracking). Dále budou představeny koncepty smíšené a rozšířené reality. Nakonec budou představeny možné způsoby využití virtuální a rozšířené reality. | | | |
| NI-UMI | Umělá inteligence | Z,ZK | 5 |
| Předmět do hloubky pokrývá moderní přístupy a algoritmy, na nichž staví současná umělá inteligence. Studenti se seznámí s pokročilými technikami pro řešení úloh založenými na prohledávání a odvozování. Bude podán ucelený přehled formálních systémů pro modelování úloh, souvisejících speciálních algoritmů a jejich praktické aplikace. Důraz bude kladen na logické uvažování v umělé inteligenci, které poskytuje různé garance, jako je například úplnost rozhodovacího procesu nebo přesné zavedení rozhodnutí. | | | |
| NI-VCC | Virtualizace a cloud computing | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají znalosti architektury velkých počítačových systémů, které jsou používány v datových centrech a počítačové infrastruktury firem a organizací. Seznámí se s virtualizačními principy, nástroji a technologiemi, které slouží k usnadnění a automatizaci konfigurování, testování a monitorování a k efektivnímu provozování a optimalizování výkonných parametrů moderních počítačových systémů. Teoreticky i prakticky se seznámí s kontejnerizací jako nejúspěšnějšími dnešními technologiemi pro správu složitých počítačových systémů a s konkrétními technologiemi cloud systémů. Zároveň poznají principy a získají praktické dovednosti ve využívání moderních integračních a vývojových nástrojů (Continuous integration and development). | | | |
| NI-VMM | Vyhledávání v multimédiích | Z,ZK | 5 |
| Student získá přehledové znalosti zahrnující rozhraní webových portálů s multimediálním obsahem, vyhledávací modalities, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů a indexování v multimediálních databázích. Předmět je ekvivalentní s MI-VMM. | | | |
| NI-VOL | Volby a volební systémy | Z,ZK | 5 |
| Volby a rozhodování se mezi nějakými alternativami jsou nedílnou součástí našich životů. Každý zná systémy, kdy dáváme jeden bod té alternativě, která je podle nás nejlepší, ale existuje mnoho jiných zajímavých možností jak volit vítěznou alternativu. Takové možnosti volby s sebou nesou dobré, ale i horší vlastnosti předmětu si uveďme jaké máme sledovat a ukážeme si, že některé kombinace vlastností nelze splnit (tedy neexistuje žádné pravidlo volby vítěze, které by splnilo všechno, jakou, velice dobrou, sadu vlastností). Jak to, že často je možné poznamenat preference jednoho agenta (popříadě množiny agentů) takovým způsobem, že vyhraje lepší (pro daného agenta / skupinu agentů) alternativa než před touto změnou? Zaměříme se také na výpočetní (chcete-li algoritmickou) stránku všech zmíněných aspektů voleb. Jaká omezení jsou nastává v "reálných volbách" a pro to dohlédneme jaké problémy triviální a jiné nikoliv? Jaká jsou zajímavá volební pravidla pro volby komisí (popříadě jejich dobré i špatné vlastnosti)? | | | |
| NI-VPR | Výzkumný projekt | Z | 5 |
| Náplní je vědecká práce studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Student získá kredity za publikovaný vědecký výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.cvut.cz/NI-VPR/ . | | | |
| NI-VSM | Vybrané statistické metody | Z,ZK | 7 |
| Předmět provede studenta pokročilými pravděpodobnostními a statistickými metodami využívanými v informatické praxi. Jedná se zejména o shrnutí vlastností vícerozměrného rozdělení, využití entropie v teorii kódování, testování hypotéz (T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti). V druhé části se předmět zabývá základy teorie náhodných procesů se zaměřením na Markovské et cetera. Zároveň je diskutována teorie hromadné obsluhy a její využití v sítích. | | | |
| NI-VYC | Vyíslitelnost | Z,ZK | 4 |
| Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vyíslitelnosti. | | | |
| NI-ZS10 | Zahraniční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů | Z | 10 |
| Každý student má možnost jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě či jiné zahraniční vědeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací děkan FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň rozsahem stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají předměty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku. | | | |
| NI-ZS20 | Zahraniční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů | Z | 20 |
| Každý student má možnost jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě či jiné zahraniční vědeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací děkan FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň rozsahem stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají předměty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku. | | | |
| NI-ZS30 | Zahraniční stáž pro magisterské studium za 30 kreditů | Z | 30 |
| Každý student má možnost jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě či jiné zahraniční vědeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací děkan FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň rozsahem stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají předměty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku. | | | |

plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou podmínek v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.

| | | | |
|--|-------------------------------|------|---|
| NIE-BLO | Blockchain | Z,ZK | 5 |
| Students will understand the foundations of blockchain technology, smart contract programming, and gain an overview of most notable blockchain platforms. They will be able to design, code and deploy a secure decentralized application, and assess whether integration of a blockchain is suitable for a given problem. The course places an increased emphasis on the relationship between blockchains and information security. It is concluded with a defense of a research or applied semester project, which prepares the students for implementing or supervising implementation of blockchain-based solutions in both academia and business. | | | |
| NIE-PDL | Practical Deep Learning | KZ | 5 |
| This course is designed to provide students with a comprehensive understanding of Deep Learning using PyTorch, a popular open-source machine learning framework. Throughout the course, students will develop practical skills in building and training deep neural networks, using PyTorch to solve real-world problems in fields such as computer vision and natural language processing. | | | |
| NIE-PML | Personalized Machine Learning | Z,ZK | 5 |
| Personalized machine learning (PML) is a sub-field of machine learning that aims to create models and predictions based on the unique characteristics and behaviors of individual entities. While PML is commonly used in applications such as recommender systems, which recommend items to users based on their personal interests, its principles can be applied to a wide range of other fields, including education, medicine, and chemical engineering. In this course, we will explore the latest PML methods from theoretical, algorithmic, and practical perspectives. Specifically, we will focus on cutting-edge models that are of interest to both the research and commercial communities. | | | |
| PI-SCN | Semináře z číslicového návrhu | ZK | 4 |
| Podmíněně se zabývá problematikou realizace a implementace číslicových obvodů - kombinací i sekvencí. Rozebírá základní typy popisů číslicových obvodů a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systémů a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA. | | | |

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

Generováno: dne 08.04.2025 v 14:36 hod.