

Studijní plán

Název plánu: Znalostní inženýrství, verze 2016 a 2017

Součást ČVUT (fakulta/ústav/další): Fakulta informačních technologií

Katedra: katedra aplikované matematiky

Obor studia, garantovaný katedrou: Znalostní inženýrství

Garant oboru studia.: doc. Ing. Pavel Kordík, Ph.D.

Program studia: Informatika

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předepsané kredity: 94

Kredity z volitelných předmětů: 26

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 54

Role bloku: PP

Kód skupiny: MI-PP.2016

Název skupiny: Povinné předměty společného teoretického základu magisterského programu Informatika, verze 2016

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 54 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 6 předmětů

Kredity skupiny: 54

Poznámka ke skupině: Opakovaně do studia zapsaní studenti s uznatelnou zkouškou z PAR mohou požádat o uznání zkoušky z předmětu PDP.# Opozdilcům: Student, kterému chybí PPR, si zapíše PDP a získá z něj zápočet.# Do studia opakovaně zapsaným studentů: student se zkouškou z PPR má právo na uznání zápočtu z PDP.

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-DIP	Magisterská práce Miroslav Balík Miroslav Balík (Gar.)	Z	23	0+0	L,Z	PP
MI-MPR	Magisterský projekt, Master Project Miroslav Balík Miroslav Balík (Gar.)	Z	7	0+0	Z,L	PP
MI-MPI	Matematika pro informatiku Martin Holeňa, Štěpán Starosta, Tomáš Kalvoda Štěpán Starosta Štěpán Starosta (Gar.)	Z,ZK	7	3+2	Z	PP
MI-PDP.16	Paralelní a distribuované programování Pavel Tvrdlík Pavel Tvrdlík Pavel Tvrdlík (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	L	PP
MI-PAA	Problémy a algoritmy Petr Fišer, Jan Schmidt Petr Fišer Jan Schmidt (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	Z	PP
MI-SPI.16	Statistika pro informatiku Daniel Vašata, Petr Novák, Pavel Hrabák Pavel Hrabák Pavel Hrabák (Gar.)	Z,ZK	7	4+2	L	PP

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PP.2016 Název=Povinné předměty společného teoretického základu magisterského programu Informatika, verze 2016

MI-DIP	Magisterská práce	Z	23
MI-MPR	Magisterský projekt, Master Project	Z	7
1. Student si na začátku semestru rezervuje téma diplomové práce a spojí se s vedoucím práce. Domluví si dílčí úkoly, které na zpracování zadání vykoná během semestru. Pokud student tyto úkoly splní, udělí mu vedoucí práce na konci semestru zápočet z předmětu MI-MPR. 2. Externí vedoucí závěrečných prací předají informaci o udělení zápočtu pomocí papírového formuláře "Udělení zápočtu od externího zadavatele závěrečné práce" (obecně se týká předmětů MI-MPR, MIE-MPR, MI-DIP a MIE-DIP). Studenti si potom zajistí zápis zápočtu do informačního systému tak, že o něj požádají interního oponenta, který na základě tohoto potvrzení zápočet zapíše. Pokud by se stalo, že i oponent práce je externista, zajistí si studenti zápis do informačního systému u vedoucího katedry, na které proběhne obhajoba závěrečné práce. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecněji, měly by úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, směřovat primárně k dolažení zadání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru doplněno a schváleno.			
MI-MPI	Matematika pro informatiku	Z,ZK	7
Předmět se zabývá vybranými tématy z obecné algebry a teorie čísel s důrazem na modulární aritmetiku a konečné struktury, z počítačové aritmetiky a reprezentací čísel v počítači a s tím spojenými nepřesnostmi výpočtů na počítačích, z analýzy funkcí více proměnných a ze spojitě optimalizace. Poskytuje příklady inženýrských aplikací matematiky, jako je diskretní Fourierova transformace a fuzzy řízení.			
MI-PDP.16	Paralelní a distribuované programování	Z,ZK	5
Díky rozvoji cloudových, webových a komunikačních technologií a přesunu Moorova zákona do úrovně paralelizace CPU se paralelní a distribuované aplikace stávají dominantními. Studenti se seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpočetních systémů a s jejich modely a s jazyky a prostředím pro jejich programování. Naučí se důležité paralelní algoritmy a návrhové vzory pro paralelní a distribuované programování.			

MI-PAA	Problémy a algoritmy	Z,ZK	5
Studenti se naučí posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle účelu optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí principům a vlastnostem heuristik a exaktních algoritmů. Dokáží vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodnou heuristiku pro praktické problémy.			
MI-SPI.16	Statistika pro informatiku	Z,ZK	7
Studenti budou seznámeni se základy teorie pravděpodobnosti, matematické teorie informace a stochastických procesů a s některými metodami výpočetní statistiky. Studenti porozumí metodám statistického zpracování velkého množství dat. Získají schopnost používat výpočetní metody a statistický software pro různé úlohy.			

Název bloku: Povinné předměty oboru

Minimální počet kreditů bloku: 35

Role bloku: PO

Kód skupiny: MI-PO-ZI.2016

Název skupiny: Povinné předměty magisterského oboru Znalostní inženýrství, verze 2016

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 35 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 7 předmětů

Kredity skupiny: 35

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-ADM.16	Algoritmy data miningu Daniel Vašata, Pavel Kordík, Karel Klouda Daniel Vašata Pavel Kordík (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	PO
MI-DDW.16	Dolování dat z webu Milan Dojčinovský, Jaroslav Kuchař Jaroslav Kuchař Milan Dojčinovský (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	PO
MI-MVI.16	Metody výpočetní inteligence Pavel Kordík, Zdeněk Buk, Miroslav Čepek Martin Šlapák Martin Šlapák (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	PO
MI-EDW.16	Podnikové datové sklady Stanislav Kuznetsov, Magda Friedjungová, Daniel Arnošt Stanislav Kuznetsov Daniel Arnošt (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	PO
MI-PDB.16	Pokročilé databázové systémy Michal Valenta Michal Valenta Michal Valenta (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	PO
MI-PDD.16	Předzpracování dat Marcel Jiřina Daniel Vašata Marcel Jiřina (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	PO
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimédiích Tomáš Skopal Tomáš Skopal Tomáš Skopal (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	PO

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PO-ZI.2016 Název=Povinné předměty magisterského oboru Znalostní inženýrství, verze 2016

MI-ADM.16	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5
Předmět je vhodný pro studenty, kteří se chtějí seznámit s disciplínou vytěžování znalostí z dat (data mining). Pokrývá nejužitečnější algoritmy, které lze snadno využít v kterékoli oblasti informatiky.			
MI-DDW.16	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.			
MI-MVI.16	Metody výpočetní inteligence	Z,ZK	5
Studenti porozumí základním metodám a technikám výpočetní inteligence, které vycházejí z tradiční umělé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro řešení celé řady problémů. Studenti se naučí, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, řízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.			
MI-EDW.16	Podnikové datové sklady	Z,ZK	5
Cílem předmětu je poskytnout studentům celistvou informaci o návrhu, architektuře a budování datových skladů. Výklad bude doplněn praktickými zkušenostmi z návrhu a nasazení velkých DW řešení v prostředí ČR.			
MI-PDB.16	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5
Studenti se orientují v problematice ladění SQL aplikací. Budou znát metody pro vyhodnocování a optimalizaci, které jsou běžné pro všechny databázové systémy. Rovněž získají znalosti potřebné pro návrh distribuovaných databázových systémů. Porozumí oblasti konceptuálního návrhu datových skladů.			
MI-PDD.16	Předzpracování dat	Z,ZK	5
Studenti se naučí připravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritmů 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, např. extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu.			
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimédiích	Z,ZK	5
Student získá průřezové znalosti zahrnující rozhraní portálů s multimediálním obsahem, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů, indexování a strukturu distribuovaných vyhledávačů.			

Název bloku: Povinně volitelné ekonomicko-manažerské

Minimální počet kreditů bloku: 2

Role bloku: VE

Kód skupiny: MI-PV-EM.2016

Název skupiny: Povinně volitelné magisterské ekonomicko manažerské předměty, verze 2016

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 2 kredity (maximálně 6)

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

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině: Opakovaně do studia zapsaným studentům: Má-li student uznaný předmět PRM, nelze ho uznat jako náhradu za nový předmět PCM (student musí vypracovat projekt).

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-IBE	Informační bezpečnost Igor Čermák Igor Čermák Igor Čermák (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	VE
MI-MPX	Manažerská praxe David Buchtela David Buchtela (Gar.)	Z	4	0+0	Z,L	VE
MI-PCM.16	Projektové a změnové řízení Pavel Krejčí, Petra Pavličková Petra Pavličková (Gar.)	KZ	3	1+2	Z,L	VE
MI-SEP	Světová ekonomika a podnikání II. Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	Z	VE

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PV-EM.2016 Název=Povinně volitelné magisterské ekonomicko manažerské předměty, verze 2016

MI-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 čelit vnitřním a vnějším hrozbám informační bezpečnosti, jak provádět audity IS/ICT a prověřovat bezpečnost aplikací (např. penetračními testy).		
MI-MPX	Manažerská praxe	Z	4	Student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat (uplatnit) manažerskou praxi ve zvoleném subjektu praxe (podnikatelském subjektu) na operativním, taktickém či strategickém stupni řízení (typicky na pozici projektového manažera, středního či vrcholného manažera). Zvolený subjekt praxe a odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem garant předmětu. Ve zvoleném subjektu praxe nesmí mít podstatný vlastnický podíl ani podstatný rozhodovací vliv příbuzní studenta (např. jako člen vrcholného managementu).		
MI-PCM.16	Projektové a změnové řízení	KZ	3	Předmět má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení a řízení změn v prostředí ICT. Studenti absolvováním předmětu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového a změnového řízení a ty aplikovat do praxe. Náplň předmětu vychází z obsahu mezinárodních standardů, norem a metodik projektového řízení a v praxi užívaných přístupů. Požadavky absolvování předmětu: Účast na kontaktní výuce (přednášky, cvičení). Vypracovat projekt na dané téma dle učitelem stanovených kritérií.		
MI-SEP	Světová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4	Předmět si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prostředím pro mezinárodní podnikání. Činí tak především formou komparace jednotlivých zemí a oblastí světového hospodářství. Studenti získají povědomí o odlišnosti nábožensví a kultur, nutné 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 samostatné četby studentů. Je doporučeno absolvování bakalářského předmětu Světová ekonomika a podnikání.		

Název bloku: Povinně volitelné humanitní

Minimální počet kreditů bloku: 3

Role bloku: VH

Kód skupiny: MI-PV-HU.2016

Název skupiny: Povinně volitelné magisterské humanitní předměty, verze 2016

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 3 kredity (maximálně 6)

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

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
FI-FIL	Filosofie Peter Zamarovský Michal Valenta Peter Zamarovský (Gar.)	ZK	2	2+0	Z,L	VH
MI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2 Alena Šolcová Alena Šolcová Alena Šolcová (Gar.)	ZK	3	2+1	Z	VH
FI-HTE	Historie techniky a ekonomiky Marcela Efmertová Michal Valenta Marcela Efmertová (Gar.)	ZK	2	2+0	Z,L	VH
FI-HPZ	Humanitní předmět z výjezdu v zahraničí Miroslav Balík	Z	3	0+0	Z,L	VH
MI-KYB.16	Kybernetika Jan Kolouch Jan Kolouch (Gar.)	ZK	5	2+0	Z	VH
FI-MPL	Manažerská psychologie Jan Fiala, Marek Procházka Jan Fiala Jan Fiala (Gar.)	ZK	2	2+0	Z,L	VH
MIE-STR	Strategy in the ICT industry on case studies Jiří Donát	ZK	2	2+0	L	VH
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie Alena Libánská, Tomáš Houdek Tomáš Houdek Alena Libánská (Gar.)	ZK	2	2+0	L,Z	VH
FI-ULI	Úvod do lingvistiky pro informatiky Václav Cvrček Michal Valenta Václav Cvrček (Gar.)	ZK	2	2+0	L	VH

FI-GNO	Základy gnozeologie Ivo Janoušek Michal Valenta Ivo Janoušek (Gar.)	ZK	2	2+0	L	VH
--------	--	----	---	-----	---	----

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PV-HU.2016 Název=Povinné volitelné magisterské humanitní předměty, verze 2016

FI-FIL viz A0B16	Filosofie	ZK	2			
MI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2 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.	ZK	3			
FI-HTE	Historie techniky a ekonomiky Předmět seznamuje s vědeckým oborem historie techniky a s hospodářskými a sociálními dějinami českých zemí a Československa v komparaci s vývojem evropského regionu 19.-21. století.	ZK	2			
FI-HPZ	Humanitní předmět z výjezdu v zahraničí Předmět "Humanitní předmět z výjezdu v zahraničí" zastřešuje ve studijním plánu povahou humanitní předměty získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahraničí. Předpokládá se tedy splnění náhradou a o uznání rozhoduje proděkan pro studijní a pedagogickou činnost v zastoupení děkana a to na základě žádosti studenta	Z	3			
MI-KYB.16	Kybernalita 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. Předmět se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjektů zabývajících se ochranou kyberprostoru (zejména pak CSIRT a CERT týmy).	ZK	5			
FI-MPL	Manažerská psychologie Studenti se seznámí se základními psychologickými východiskami pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchných klišé a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena.	ZK	2			
MIE-STR	Strategy in the ICT industry on case studies Abstract: The goal of this course is to give students an overview of the most important success factors in a dynamic market of ICT and allow them to think about their own career in the context of real life case studies of contemporary ICT industry. Students will learn the principles of strategic management of companies operating in converging sectors influenced by ICT on real-life case studies discussed directly with entrepreneurs and senior executives of these firms. Two categories of companies will be invited for interactive discussion of their strategy and vision: start-up companies represented by their founders, and the ICT industry's biggest companies such as Google, Microsoft, IBM, Cisco, represented by their senior managers. On the basis of these experiences, students will be able to make their own conclusions on how to succeed in their professional life.	ZK	2			
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako vědecké disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa - na příkladech z antropologických výzkumů z naší i "exotičtějších kultur" (témata: přibuzenství, náboženství, sociální vyloučení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dějiny, smrt, atd...). Kurz tak představuje zajímavou alternativu k ostatním humanitním vědám, vyučovaných na FITu.	ZK	2			
FI-ULI	Úvod do lingvistiky pro informatiky Jednosemestrální přednáška úvodu do lingvistiky by měla posluchačům technických oborů nabídnout vhled do problematiky jazykovědného výzkumu. Účastníci se seznámí se základními koncepty lingvistického popisu a stěžejními teoriemi ovlivňujícími lingvistické myšlení v současnosti. Důraz při výkladu bude kladen jednak na empirické a kvantitativní zkoumání jazyka pomocí korpusů, a jednak na problémová místa v analýze češtiny.	ZK	2			
FI-GNO	Základy gnozeologie Předmět studenty uvádí do teorie poznání, systémovým pohledem nahlíží na pole kultury, na vztahy a rozdíly mezi přírodními a humánními obory, vědou a uměním. Rozborem dějin modernismu a myšlenkových proudů 20. století jsou ukázány proměny paradigmat a převrat k postmodernismu, analýzou paralelismů ve vědě a umění odhaleny mechanismy tvůrčích procesů. V návaznosti na teorii přírodních jazyků a sémiotiky je vedena diskuze i o kognitivních procesech, v historickém přehledu nastíněna hlediska estetického vnímání. Samostatnou kapitolou jsou modely spojených přírodních soustav a systémů, v závěru přednášek je pozornost věnována filozofii vědy a otázkám udržitelného rozvoje. Předmět přednáší a garantuje Ing. Ivo Janoušek CSc.	ZK	2			

Název bloku: Volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: MI-V.2017

Název skupiny: Čistě volitelné magisterské předměty, verze 2017

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-IKM	Internet a klasifikační metody Martin Holeňa Martin Holeňa Martin Holeňa (Gar.)	Z,ZK	4	1+1	L	v
MI-AFP	Aplikované funkcionální programování Robert Pergl, Marek Suchánek, Jan Slíčka Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)	KZ	5	2+1	L	v
MI-APH	Architektura počítačových her Adam Vesecký Adam Vesecký Adam Vesecký (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	Z	v
MI-BML	Bayesovské metody ve strojovém učení Kamil Dedecius, Ondřej Tichý Ondřej Tichý Kamil Dedecius (Gar.)	KZ	5	2+1	L	v
MI-BPS	Bezdrátové počítačové sítě Alexandru Moucha Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v

MI-DSP	Databázové systémy v praxi Ondřej Zýka Michal Valenta Ondřej Zýka (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-DZO	Digitální zpracování obrazu Daniel Sýkora Daniel Sýkora Daniel Sýkora (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-DDM	Distribuované data mining Tomáš Borovička, Ondřej Stuchlík Tomáš Borovička Tomáš Borovička (Gar.)	KZ	4	0+3	L	v
MI-PAM	Efektivní předzpracování a parametrizované algoritmy Ondřej Suchý Jan Janoušek Ondřej Suchý (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-GLR	Games and reinforcement learning Juan Pablo Maldonado Lopez Pavel Kordík Juan Pablo Maldonado Lopez (Gar.)	Z,ZK	4	2+2	L	v
MI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2 Alena Šolcová Alena Šolcová Alena Šolcová (Gar.)	ZK	3	2+1	Z	v
MI-IVS	Inteligentní vestavné systémy Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek (Gar.)	KZ	4	1+3	L	v
MI-IOT	Internet of Things Jan Janeček Peter Macejko Jan Janeček (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-ATH	Kombinatorická teorie her Tomáš Valla Jan Janoušek Tomáš Valla (Gar.)	Z,ZK	4	2+2	L	v
MI-LOM.16	Lineární optimalizace a metody Michal Černý, Michal Rada Michal Černý Michal Černý (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-MSI	Matematické struktury v informatice Jan Starý Jan Starý Jan Starý (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství Daniel Vašata, Štěpán Starosta, Karel Klouda Daniel Vašata Štěpán Starosta (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-MPC	Moderní programování v C++ Daniel Langr Daniel Langr Daniel Langr (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-MAI	Multimedia a internet Sven Ubik, Jiří Melnikov Jiří Melnikov Sven Ubik (Gar.)	Z,ZK	3	2+1	L	v
MI-OLI	Ovladače pro Linux Martin Daňhel, Miroslav Skrbek Martin Daňhel Miroslav Skrbek (Gar.)	Z,ZK	4	2+2	L	v
MI-ARI	Počítačová aritmetika Alois Pluháček Alois Pluháček Alois Pluháček (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	Z,L	v
MI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích Dominik Veselý, Martin Půlpitel Martin Půlpitel Martin Půlpitel (Gar.)	KZ	4	2+2	L	v
MI-PVS	Pokročilé vestavné systémy Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek (Gar.)	Z,ZK	4	2+2	Z	v
MI-DNP	Pokročilý .NET a projektivní programování Marek Skotnica, David Šenkýř, Ondřej Dvořák Ondřej Dvořák Ondřej Dvořák (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	Z	v
MI-PYT	Pokročilý Python Michal Valenta Miroslav Hrončok (Gar.)	KZ	4	0+3	Z	v
MI-PRC	Programování v CUDA Ivan Šimeček Ivan Šimeček Ivan Šimeček (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-PSL	Programování v jazyku Scala Jiří Daněček Michal Valenta Jiří Daněček (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-RUB	Programování v Ruby Tomáš Bartoň Petr Pulc (Gar.)	KZ	4	0+3	Z	v
MI-LCF	Překladačový systém LLVM Petr Máj	Z,ZK	4		Z	v
MI-AIT	Případové studie aplikace a řízení IT Zuzana Šochová Zuzana Šochová Zuzana Šochová (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
MI-ROZ.16	Rozpoznávání Michal Haindl Michal Haindl Michal Haindl (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-RRI	Řízení rizik v informatice Zdeněk Blažek Zdeněk Blažek Zdeněk Blažek (Gar.)	ZK	3	2+0	L	v
MI-SCE1	Seminář počítačového inženýrství I Martin Novotný Hana Kubátová (Gar.)	Z	4	0+2	L,Z	v
MI-SCE2	Seminář počítačového inženýrství II Matěj Bartík Hana Kubátová (Gar.)	Z	4	0+2	L,Z	v
PI-SCN	Semináře z číslicového návrhu Petr Fišer Petr Fišer Petr Fišer (Gar.)	ZK	4	2+1	Z,L	v
MI-SCR	Statistická analýza časových řad Kamil Dedecius Karel Klouda Kamil Dedecius (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	Z	v
MI-TS1	Teoretický seminář magisterský I Tomáš Valla, Ondřej Suchý Jan Janoušek Ondřej Suchý (Gar.)	Z	4	0+2	Z	v
MI-TS2	Teoretický seminář magisterský II Jan Janoušek Ondřej Suchý (Gar.)	Z	4	0+2	L	v
MI-TS3	Teoretický seminář magisterský III Jan Janoušek Ondřej Suchý (Gar.)	Z	4	0+2	Z	v
MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV Tomáš Valla, Ondřej Suchý Jan Janoušek Tomáš Valla (Gar.)	Z	4	0+2	L	v
MI-VEM	Vědecké myšlení Alena Libánská, Petr Klán Petr Klán Petr Klán (Gar.)	KZ	2	1+1	L	v

MI-MCS	Vícejádrové systémy <i>Jiří Kašpar Tomáš Zahradnický Pavel Tvrdlík (Gar.)</i>	KZ	4	1+2	Z	v
MI-VYC	Vyčísitelnost <i>Jan Starý Jan Starý Jan Starý (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2+2	L	v
MI-ZS10	Zahraněční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů <i>Miroslav Balík Miroslav Balík (Gar.)</i>	Z	10	0+0	Z,L	v
MI-ZS20	Zahraněční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů <i>Miroslav Balík Miroslav Balík (Gar.)</i>	Z	20	0+0	Z,L	v
MI-ZS30	Zahraněční stáž pro magisterské studium za 30 kreditů <i>Miroslav Balík Miroslav Balík (Gar.)</i>	Z	30	0+0	Z,L	v

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=MI-V.2017 Název=Čistě volitelné magisterské předměty, verze 2017

MI-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.) upozorňují na možnosti aplikací některých matematických metod. v informatice a jejím rozvoji.						
MI-IKM	Internet a klasifikační metody	Z,ZK	4			
V rámci předmětu se student seznámí s klasifikačními metodami používanými ve třech důležitých internetových nebo obecně síťových aplikacích: při filtraci spamu, v doporučovacích systémech a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se při řešení těchto tří problémů klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový přehled o základech klasifikačních metod. Předmět je vyučován v dvouletém cyklu v rozsahu 2 hodiny přednášek a 2 hodiny cvičení. Na cvičeních studenti jednak implementují jednoduché příklady k tématům z přednášky.						
MI-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5			
Funkcionální programování představuje jedno z tradičních programovacích paradigmat. Jelikož v současné době jsou na vzestupu tradiční i nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i důležitým prvkem tradičně imperativních jazyků (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak především praktické.						
MI-APH	Architektura počítačových her	Z,ZK	4			
Studenti získají základní povědomí o různých problémech, postupech a metodikách z oblasti vývoje počítačových her, především z technického hlediska. Seznámí se s komponentově orientovanou architekturou, herními mechanikami, rozhodovacími procesy herních agentů a s celou řadou základních komponent, tvořících nedílnou součást většiny her. Porozumí také základům pathfindingu, networkingu a skriptování. Na cvičeních studenti aplikují poznatky z přednášek v rámci praktických úloh.						
MI-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 vhodně sestavenými modely s jejich následným využitím např. pro předpověď budoucího vývoje nebo pro získání i nformací o vnitřní proměnné (skutečné polohy objektu ze zašuměných měření aj.). Důraz je kladen na pochopení vyložených principů a metod a zejména jejich praktické osvojení, k čemuž slouží řada reálných příkladů a aplikací (např. 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.						
MI-BPS	Bezdrátové počítačové sítě	Z,ZK	4			
Studenti získají znalosti současných technologií bezdrátových sítí, seznámí se s protokoly a standardy bezdrátových sítí. Budou znát mechanismy směrování 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.						
MI-DSP	Databázové systémy v praxi	Z,ZK	4			
Kurz je zaměřen na praktické otázky spojené s datově orientovanými systémy v organizaci. Zabývá se řízením a správou dat v organizaci a praktickými aspekty spojenými s návrhem, vývojem a provozováním takových systémů. Zaměříme se na konkrétní implementace teoretických principů v jednotlivých DBMS (zejména Oracle, MS SQL, Sybase a Teradata) a ukážeme jejich dopad na návrh řešení.						
MI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4			
Předmět srozumitelným způsobem prezentuje řadu moderních metod pro zpracování digitálního obrazu a videa. Zabývá se především praktickými algoritmy známými z profesionálních nástrojů, které nejen že vynikají jednoduchostí implementace, ale mají i zajímavý teoretický základ. Na pozadí vizuálně atraktivních aplikací tak ožívají zdánlivě nezáživné poznatky z matematické analýzy, diskrétní matematiky, statistiky a teoretické informatiky.						
MI-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 data 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.						
MI-PAM	Efektivní předzpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4			
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 - např. 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 předzpracování vstupu pro těžké problémy, což v klasické výpočetní složitosti není možné. Takové polynomiální předzpracování je pak vhodným prvním krokem, ať 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 aproximační schémata.						
MI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4			
Oblast posilovaného učení je aktuálně ve středu zájmu mnoha výzkumníků díky pokrokům v hlubokém učení, rekurentních neuronových sítí a obecné umělé inteligenci. Tento předmět jsme připravili s cílem seznámit studenty s potřebnými teoretickými a praktickými základy, aby se mohli věnovat výzkumu v této oblasti. Výuka probíhá v angličtině.						
MI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4			
Předmět Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje současné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Je pokročilou verzí předmětu Základy inteligentních vestavných systémů pro bakalářskou etapu. Cílem předmětu 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, aplikačními 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 předmětech například přírodou inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.						
MI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4			
Předmět je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií silně se rozvíjející počítačové podpory nejrůznějších 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).						

MI-ATH	Kombinatorická teorie her	Z,ZK	4
<p>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) určité kompetitivní činnosti 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. Historicky druhým průlomovým krokem ve studiu her, tentokrát již kombinatorických her dvou hráčů s plnou informací, byl přístup J. Conwaye, E. Berlekampa 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. sčítat, neboli hrát simultánně. Obor brzy vyspěl v kompletní algebraický přístup ke studiu kombinatorických her. Třetím nejvýznamnějším počinem je přístup J. Becka, který založil a vybudoval teorii pozičních her (ke kterým patří například piškvorky či hex). Když analyzujeme pozici v těchto 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 předmětu budujeme základy teorie kombinatorických her a pozičních her. 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 třetímu, kteří za sebou mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z něj mohou čerpat výzkumná témata.</p>			
MI-LOM.16	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 celočíselného programování. Budou umět pracovat s optimalizačním softwarem a ovládat jazyky užívané při jeho programování. Dokáží formalizovat optimalizační problémy z oblasti informatické (např. přidělování úloh procesorům, 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>			
MI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
<p>Matematická sémantika programovacích jazyků. Datové typy jako spojitá svazy, Scottova topologie. Procedury jako spojitá zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategorií.</p>			
MI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4
<p>Studenti se seznámí s partii matematiky, které jsou potřebné pro pochopení standardních metod a algoritmů používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní čísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrémy, věta o dualitě, gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravděpodobnosti a statistiky (např. MLE). Výklad teoretické látky je těsně spojen s její aplikací na konkrétní metody a algoritmy, jejichž použití se demonstruje na reálných datech a problémech.</p>			
MI-MPC	Moderní programování v C++	Z,ZK	5
<p>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 udržovatelných a přenositelných zdrojových kódů, tak v podobě korektních programů s nízkými nároky na paměť a procesorový čas.</p>			
MI-MAI	Multimedia a internet	Z,ZK	3
<p>Předmět je zaměřen na principy a technologie pro zpracování a síťové přenosy multimediálních signálů, stereoskopii a vizualizace ve vysokém rozlišení. Zahnuje představení možných aplikací multimédií, přenosové formáty, rozhraní, kodeky, zařízení pro vstup, výstup, zpracování a síťové přenosy multimediálních dat a prostředí pro vizualizace a distribuovanou spolupráci s využitím přenosů obrazu a zvuku včetně prostředků pro imersivní vizualizace.</p>			
MI-OLI	Ovladače pro Linux	Z,ZK	4
<p>Operační systém Linux je významným operačním systémem pro osobní počítače a také pro vestavné systémy. Nástup systémů na čipu (SoC) a kombinace výkonných procesorů s obvody FPGA výrazně zvyšuje různorodost periferních subsystémů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovladače. Tento předmět připravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovladačů jak pro osobní počítače, tak i vestavné systémy. Poskytne studentům znalost architektury jádra operačního systému Linux, principy vývoje různých druhů ovladačů, včetně praktických zkušeností.</p>			
MI-ARI	Počítačová aritmetika	Z,ZK	4
<p>Studenti se seznámí s různými reprezentacemi dat používanými v číslicových zařízeních a budou schopni navrhnout jednotky realizující aritmetické operace.</p>			
MI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
<p>Předmět seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojářské platformy iOS. Předmět se zabývá pokročilými tématy, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplní přednášek jsou konkrétní pokročilé postupy, které prezentují přední odborníci na dané téma, prakticky zaměřené případové studie a prezentace úspěšných projektů</p>			
MI-PVS	Pokročilé vestavné systémy	Z,ZK	4
<p>Předmět je zaměřen na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplikační oblasti. Předmět se dotýká řady pokročilých témat jako je podpora počítačové bezpečnosti, záznamem dat na velkokapacitní média, řízení motorů, zpracování signálu, řízení a regulace a průmyslové komunikace. V předmětu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy.</p>			
MI-DNP	Pokročilý .NET a projektivní programování	Z,ZK	4
<p>Studenti se naučí pokročilejší návrh aplikací na platformě .NET s použitím technologií WPF (Windows Presentation Foundation), WCF/WebAPI (Windows Communication Foundation) a EntityFramework. Rozumějí základům zmíněných technologií a dokáží je aplikovat na složitější návrh .NET aplikací. Navíc získají přehled o možnostech generování kódu v .NET a osvojí si jeho základní principy.</p>			
MI-PYT	Pokročilý Python	KZ	4
<p>Cílem předmětu je naučit se různé pokročilé 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.</p>			
MI-PRC	Programování v CUDA	Z,ZK	4
<p>Studenti v předmětu získají přehled o současných paralelních architekturách užitých v grafických akcelérátorech. Dále získají praktické dovednosti při programování těchto systémů.</p>			
MI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z,ZK	4
<p>Náplní předmětu jsou pokročilé technologie programování v jazyce Java (Java EE a Spring) pro vývoj informačních systémů, které spolupracují s databázemi a jsou přístupné přes webové rozhraní.</p>			
MI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
<p>Předmět posluchače seznámí s programováním v objektovém jazyce Ruby. Důraz je kladen na pochopení jak objektových tak i funkcionálních rysů jazyka. Od studentů se očekává základní znalost programování (Java, C++, ..). V první polovině semestru jsou postupně probrány základní prostředky jazyka Ruby. Druhá polovina předmětu se zabývá především metodikou programování (návrhové vzory) a pokročilejšími prostředky jazyka. Vše je ilustrováno na příkladech.</p>			
MI-LCF	Překladačový systém LLVM	Z,ZK	4
<p>Předmět do podrobností představuje překladačový systém LLVM, který je stále více populární a stává se s jedním z průmyslových standardů v oblasti překladačů. Studenti získají znalosti jak systém LLVM použít pro napsání vlastního (just-in-time) překladače. Prakticky jsou probrána zajímavá témata jako například překlady vnitřních reprezentací v LLVM, optimalizace kódu nebo integrace garbage kolektoru do zkompilovaného kódu. Během kurzu si každý ze studentů vyzkouší napsat svůj vlastní jednoduchý překladač dynamického programovacího jazyky (jako jsou např. Python, Matlab nebo R). Kurz vede prof. Jan Vitek z Northeastern University.</p>			
MI-AIT	Případové studie aplikace a řízení IT	ZK	2
<p>V rámci předmětu se studenti seznámí s klasickými i moderními metodami řízení projektů. Přednášet budou manažeři s dlouholetou zkušeností z malých firem i velkých nadnárodních korporací. Předmět ukazuje studentům různé styly řízení a kombinuje teoretické frameworky s praktickými case-studies.</p>			
MI-ROZ.16	Rozpoznávání	Z,ZK	5
<p>Seznámení se základními přístupy v oblasti rozpoznávání s důrazem na problémy a aplikace statistického přístupu k rozpoznávání dat. V předmětu budou vysvětleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravděpodobnostní modely, metody odhadování parametrů a jejich výpočetní aspekty.</p>			

MI-RR1	Řízení rizik v informatice	ZK	3
<p>Informatika je často brána jako předmět, kde kromě standardních postupů je třeba zabývat se i bezpečností informačních systémů. Soustředění se na tuto problematiku však vede velmi často k jednostrannému chápání hrozeb, které informačním systémům hrozí a soustředění se na ochranu před virovými útoky, útoky z vnějšího prostředí apod. Rovněž se často opomíjí situace, které souvisí s nutností obnovit činnost organizace po nepředvídaných událostech. Mezinárodní standardy, které se zabývají informatikou, otázku řízení rizik přijímají teprve v poslední době a neexistuje ucelená metodika, která by se situaci zabývala a poskytla tak vhodná vodítka při snaze zavést kontrolu hrozeb a zranitelnosti organizace a tedy i informačních systémů. Bezpečnostní hrozby, které se objevují v souvislosti se změnou situací ve světě vyvolávají tlaky na propracování plánů na udržení činnosti organizace i v případě nepříznivé situace (živelné katastrofy, kriminální útoky apod.)</p>			
MI-SCE1	Seminář počítačového inženýrství I	Z	4
<p>Seminář počítačového inženýrství je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci předmětu přistupuje individuálně a každý student či skupinka studentů řeší nějaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích KČN. Kapacita předmětu je omezena možnostmi učitelů semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.</p>			
MI-SCE2	Seminář počítačového inženýrství II	Z	4
<p>Seminář počítačového inženýrství je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci předmětu přistupuje individuálně a každý student či skupinka studentů řeší nějaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích KČN. Kapacita předmětu je omezena možnostmi učitelů semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.</p>			
PI-SCN	Semináře z číslicového návrhu	ZK	4
<p>Předmět se zabývá problematikou realizace a implementace číslicových obvodů - kombinačních i sekvenčních. Rozebírá základní způsoby popisu 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.</p>			
MI-SCR	Statistická analýza časových řad	Z,ZK	4
<p>Předmět je zaměřen na praktické zvládnutí teorie modelování základních časových řad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes průmyslové (modelování signálů a procesů), po problematiku počítačových sítí (zatižení prvků sítě, 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. Cvičení i výklad v přednáškách se bude opírat o existující volně dostupné programové balíky, aby byl zaručen snadný a přímočarý transfer studentových znalostí z akademického do reálného světa.</p>			
MI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře.</p>			
MI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře.</p>			
MI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře.</p>			
MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře.</p>			
MI-VEM	Vědecké myšlení	KZ	2
<p>Cílem předmětu je seznámení s vědeckou metodou a jejím pohledem na objevování řádu a zákonů vesmíru, včetně aspektů lidského života. Kombinuje použití vědecké metody v přírodních vědách, matematice, informatice a humanitních vědách. Dalším cílem je uvedení do pravidel a náležitostí vědecké komunikace s použitím výzkumných článků a posterů.</p>			
MI-MCS	Vícejádrové systémy	KZ	4
<p>Studenti porozumí architektuře systémů založených na vícejádrových procesorech s podporou zpracování více vláken, strukturu a použití hierarchie paměti cache se sdílenou poslední úrovní. Získají přehled o klasifikaci paralelních algoritmů a programovacích technik, naučí se používat simulační a nástroje a monitorovací prostředky pro měření a optimalizaci paralelních algoritmů. Po absolvování předmětu budou studenti schopni navrhovat programy typu MTMD (Multiple Threads Multiple Data), měřit a analyzovat latenci a propustnost algoritmů a optimalizovat je pro nasazení na současných architekturách.</p>			
MI-VYC	Vyčísitelnost	Z,ZK	4
<p>Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vyčísitelnosti. Rekursivní funkce, Turingovy stroje, vztah mezi nimi. Churchova teze. Universální stroj, normální forma. Halting Problem a pevné body. Vztahy s logikou a aritmetikou: (ne)úplnost a (ne)rozhodnutelnost.</p>			
MI-ZS10	Zahranční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů	Z	10
<p>Každý student může 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 proděkan 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 MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdňům 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.</p>			
MI-ZS20	Zahranční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů	Z	20
<p>Každý student může 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 proděkan 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 MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdňům 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.</p>			
MI-ZS30	Zahranční stáž pro magisterské studium za 30 kreditů	Z	30
<p>Každý student může 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 proděkan 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 MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdňům 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.</p>			

Kód skupiny: MI-ZI-VO.2017

Název skupiny: Volitelné odborné předměty původem z jiných oborů pro magisterský obor MI-ZI verze 2017

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Všechny povinné předměty oborů a zaměření s výjimkou tohoto oboru

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-ADP.16	Architektonické a návrhové vzory Petr Špaček Petr Špaček Petr Špaček (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-AVY	Automaty ve vyhledávání v textech Ondřej Guth, Bořivoj Melichar Ondřej Guth Bořivoj Melichar (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-BPR	Bezpečnost a bezpečné programování Tomáš Zahradnický	Z,ZK	4	2+1	Z	v
MI-BHW.16	Bezpečnost a technické prostředky Martin Novotný Martin Novotný Martin Novotný (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	L	v
MI-BKO.16	Bezpečnostní kódy Pavel Kubalík, Alois Pluháček Pavel Kubalík Pavel Kubalík (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	v
MI-DSV.16	Distribuované systémy a výpočty Jan Janeček Jan Janeček Jan Janeček (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-EVY	Efektivní vyhledávání v textech Jan Holub	Z,ZK	4	2+1	Z	v
MI-FME.16	Formální metody a specifikace Stefan Ratschan Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	v
MI-FLP	Funkcionální a logické programování Jan Janoušek Jan Janoušek Jan Janoušek (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-GEN	Generování kódu Jan Janoušek Jan Janoušek Jan Janoušek (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-HWB.16	Hardwarová bezpečnost Jiří Buček, Róbert Lórencz Jiří Buček Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	L	v
MI-KOD.16	Komprese dat Jan Holub Jan Holub Jan Holub (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	v
MI-MKY.16	Matematika pro kryptologii Štěpán Starosta, Ivo Petr Ivo Petr Štěpán Starosta (Gar.)	Z,ZK	5	3+1	L	v
MI-MEP.16	Modelování ekonomických procesů Robert Pergl, Marek Skotnica Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-MTI.16	Moderní technologie Internetu Alexandru Moucha, Viktor Černý Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-NFA.16	Návrh obvodů technologií FPGA a ASIC Jan Schmidt Jan Schmidt Jan Schmidt (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní Pavel Žikovský, Jiří Hunka Jiří Hunka Pavel Žikovský (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody	Z,ZK	4	2+1	Z	v
MI-NSS.16	Normalized Software Systems Robert Pergl, Marek Suchánek, Jan Verelst Robert Pergl Jan Verelst (Gar.)	ZK	5	2+0	L	v
MI-PAP.16	Paralelní architektury počítačů Ivan Šimeček Ivan Šimeček Ivan Šimeček (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	v
MI-PAL	Pokročilá algoritmizace Luděk Kučera Luděk Kučera Luděk Kučera (Gar.)	Z,ZK	4	2+1	L	v
MI-KRY.16	Pokročilá kryptologie Jiří Buček, Róbert Lórencz Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	Z	v
MI-POA.16	Pokročilé architektury počítačových systémů Pavel Tvrdlík, Jiří Kašpar Ondřej Žižka Pavel Tvrdlík (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	v
MI-PIS.16	Pokročilé informační systémy Petr Kroha, Petr Špaček, Tomáš Krátký Petr Špaček Petr Špaček (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	v
MI-PCM.16	Projektové a změnové řízení Pavel Krejčí, Petra Pavlíčková Petra Pavlíčková Petra Pavlíčková (Gar.)	KZ	3	1+2	Z,L	v
MI-REV.16	Reverzní inženýrství Josef Kokeš Tomáš Zahradnický Josef Kokeš (Gar.)	Z,ZK	5	1+2	Z	v
MI-RUN	Runtime systémy Marcel Hlopko	Z,ZK	4	2+1	Z	v
MI-MBI.16	Řízení podnikové informatiky Petra Pavlíčková David Buchtela David Buchtela (Gar.)	Z,ZK	5	3+1	L	v
MI-SWE.16	Semantický web Jakub Klímeček Jakub Klímeček Jakub Klímeček (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-SIB.16	Síťová bezpečnost Tomáš Čejka, Simona Buchovecká Tomáš Čejka Tomáš Čejka (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-SMI.16	Strategické řízení informatiky Petra Pavlíčková Igor Čermák Petra Pavlíčková (Gar.)	Z,ZK	5	3+1	Z	v
MI-SYP	Syntaktická analýza a překladače Jan Janoušek	Z,ZK	4	2+1	Z	v

MI-SYB.16	Systémová bezpečnost Jiří Buček, Róbert Lórencz, Jiří Smitka, Simona Buchovecká Simona Buchovecká Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	L	v
MI-SOC.16	Systémy na čipu Hana Kubátová Hana Kubátová Hana Kubátová (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-CPX	Teorie složitosti Luděk Kučera, Ondřej Suchý Luděk Kučera Luděk Kučera (Gar.)	Z,ZK	5	3+1	Z	v
MI-TES.16	Teorie systémů Martin Daňhel, Stefan Ratschan Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost Martin Daňhel, Petr Fišer Petr Fišer Petr Fišer (Gar.)	Z,ZK	5	2+2	Z	v
MI-W20.16	Web 2.0 Tomáš Vítvar, Jaroslav Kuchař Jaroslav Kuchař Tomáš Vítvar (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	L	v
MI-MDW.16	Webové služby a middleware Tomáš Vítvar, Jaroslav Kuchař Tomáš Vítvar Tomáš Vítvar (Gar.)	Z,ZK	5	2+1	Z	v

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=MI-ZI-VO.2017 Název=Volitelné odborné předměty původem z jiných oborů pro magisterský obor MI-ZI verze 2017

MI-PCM.16	Projektové a změnové řízení				KZ	3
Předmět má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení a řízení změn v prostředí ICT. Studenti absolvováním předmětu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového a změnového řízení a ty aplikovat do praxe. Náplň předmětu vychází z obsahu mezinárodních standardů, norem a metodik projektového řízení a v praxi užívaných přístupů. Požadavky absolvování předmětu: Účast na kontaktní výuce (přednášky, cvičení). Vypracovat projekt na dané téma dle učitelem stanovených kritérií.						
MI-ADP.16	Architektonické a návrhové vzory				Z,ZK	5
Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům praktickou znalost základních principů objektivě orientovaného návrhu a jeho analýzy, společně s pochopením výzev, otázek a kompromisů spojených s pokročilým softwarovým návrhem. V první části předmětu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektivě orientovaného programování a seznámí se s nejčastěji používanými návrhovými vzory, které představují nejlepší praktiky řešení typických problémů softwarového návrhu. V druhé části předmětu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a některé pokročilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systémů.						
MI-AVY	Automaty ve vyhledávání v textech				Z,ZK	4
Studenti získají znalosti algoritmů vyhledávání v textu za použití konečných automatů. Seznámí se s taxonomií vyhledávacích problémů a naučí se principy konstrukce automatů pro řešení těchto problémů. Získané znalosti budou schopni uplatnit při návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu (např. DNA sekvence, datové proudy).						
MI-BPR	Bezpečnost a bezpečné programování				Z,ZK	4
Studenti se naučí posuzovat a zohledňovat bezpečnostní rizika při návrhu svého kódu a řešení v běžné inženýrské praxi. Od teorie modelování bezpečnostních rizik přistoupí k praxi, ve které si vyzkouší běh programů pod nižšími oprávněními a jak tato oprávnění stanovovat, protože ne každý program musí nutně běžet s administrátorským oprávněním. Dále se studenti budou krátce věnovat zabezpečení dat a jak toto zabezpečení souvisí s databázovými systémy, webem, vzdáleným voláním procedur a sokety obecně. V závěru se budou věnovat útokům typu DoS (Denial of Service) a obraně proti nim.						
MI-BHW.16	Bezpečnost a technické prostředky				Z,ZK	5
Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy. Důraz je kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a v softwaru (ve vestavných systémech), což si studenti ověří na konkrétních laboratorních úlohách. Studenti získají znalosti o funkci (hardwarových) akceleratorů kryptografických operací, čipových karet a prostředků pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače. Kromě toho se předmět věnuje některým vybraným útokům na kryptografické systémy, díky čemuž studenti získají vědomosti o některých potenciálních rizicích kryptografických systémů a budou lépe schopni jim čelit.						
MI-BKO.16	Bezpečnostní kódy				Z,ZK	5
V předmětu jsou prezentovány možnosti opravy a zjišťování chyb a jejich shluků v datech ukládaných do paměti nebo přenášených různými kanály.						
MI-DSV.16	Distribuované 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 mechanismům zajišťujícím korektní chování výpočtu realizovaného skupinou volně vázaných procesů a mechanismům podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadkům.						
MI-EVY	Efektivní vyhledávání v textech				Z,ZK	4
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.						
MI-FME.16	Formální metody a specifikace				Z,ZK	5
Studenti dokážou formálně popisovat sémantiku software a používat logické uvažování pro konstrukci správně fungujícího software. Naučí se použít některé programové nástroje, které slouží pro dokazování						
MI-FLP	Funkcionální a logické programování				Z,ZK	4
Studenti se seznámí s principy funkcionálního a logického programování. Budou schopni programovat v jazycích Lisp a Prolog.						
MI-GEN	Generování kódu				Z,ZK	4
Studenti se seznámí s teoretickou i praktickou stránkou realizace zadní části optimalizujícího překladače programovacího jazyka.						
MI-HWB.16	Hardwarová bezpečnost				Z,ZK	5
Předmět poskytuje znalosti potřebné pro analýzu a návrh řešení zabezpečení počítačových systémů. Studenti získají přehled v oblasti zabezpečení proti zneužití systémů pomocí hardwarových prostředků. Budou schopni bezpečně používat a začleňovat hardwarové komponenty informačních systémů a dokážou tyto komponenty rovněž testovat na odolnost vůči útokům. Získají znalosti o akceleračních kryptografických operacích, PUF, generátorech náhodných čísel, čipových kartách, biometrických prostředcích a prostředcích pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače.						
MI-KOD.16	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 při kompresi obrázků, zvuku a videa.						
MI-MKY.16	Matematika pro kryptologii				Z,ZK	5
Studenti se seznámí s partii matematiky nutnými pro hlubší pochopení metod používaných v symetrické a asymetrické kryptografii. Získají znalosti o matematických principech, na kterých je postavená bezpečnost šifrovacích systémů, metody kryptoanalýzy šifer, kryptologie nad eliptickými křivkami a kvantová kryptografie.						
MI-MEP.16	Modelování ekonomických procesů				Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na úvod do disciplíny Enterprise Engineering, tedy "inženýrství podniků". Studentům je představena důležitost a principy správného metodického postupu při (re)inženýringu a implementacích procesů, organizačních struktur a informační podpory ve velkých firmách a institucích.						

MI-MTI.16	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s technologiemi moderního Internetu, s vazbou IP technologie na moderní přenosové sítě, s mechanismy skupinové a real-time komunikace, s přechodem na efektivnější mechanismy virtuálních kanálů a na novou architekturu IPv6. Porozumí problematice dohledu a správy rozsáhlých počítačových sítí. Seznámí se i s technologiemi sítí pro vysoce výkonné výpočetní systémy.			
MI-NFA.16	Návrh obvodů technologií FPGA a ASIC	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti návrhu obvodů na úrovni nutné na začátku kariéry v návrhové firmě. Rozumí vlastnostem technologií FPGA a ASIC a omezením, která se kladou na návrh. Ovládají pracovní postupy vhodné pro tyto technologie a znají základy řízení hardwarových projektů. Zvládají jak syntetické kroky návrhu, tak i kroky analytické, zejména základy verifikace obvodů. Rozumí struktuře programových systémů pro automatizaci návrhu a jejich požadavkům na informace, ví, co lze od automatických procesů očekávat.			
MI-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
Studenti porozumí zásadám styku člověk-počítač a návrhu uživatelských rozhraní (UR) z teoretické stránky, naučí se používat formální popisy UR, formální uživatelské modely, základní pojmy a postupy. Seznámí se s rozhraními grafickými, řečovými i multimodálními. Díky získaným znalostem budou studenti schopni navrhovat vyspělá UR.			
MI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody	Z,ZK	4
V tomto předmětu se student naučí základy nelineární spojitě optimalizace, principy nepoužívanějších metod a jejich nasazení na řešení praktických problémů. Dále se seznámí s principy metody konečných prvků a metody sítí pro řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic, které se vyskytují prakticky ve všech inženýrských oborech. Soustavy lineárních algebraických rovnic vzniklých diskretizací spojitého úlohu bude umět řešit přímými a iteračními metodami. Naučí se základy implementace těchto metod na jednoprosesorových i paralelních počítačích.			
MI-NSS.16	Normalized Software Systems	ZK	5
Students will learn the foundations of Normalized Systems theory, which studies the evolvability of modular structures based on concepts from engineering such as stability from systems theory and entropy from thermodynamics. Initially, the theory was developed at the level of software architectures, where the concept of stability was translated into the definition of so-called combinatorial effects. These effects occur when the impact of a change to the software architecture is dependent on the change itself, as well as on the size of the system. The latter is highly undesirable, as it will cause even a simple change to incur an ever-increasing impact as the size of the system grows over time. As such, combinatorial effects can be considered as a main cause of Lehman's Law of Increasing Complexity (see, e.g., http://en.wikipedia.org/wiki/Lehman's_laws_of_software_evolution). Additionally, the concept of entropy was used in the study of which micro-states in a modular structure correspond with a given macro-state. This is related mainly to issues such as testing in software architectures. Normalized Systems theory consists first of a set of principles which indicate where violations of stability and entropy-related issues occur in any given software architecture. These principles indicate that very fine-grained modular structures are required in order to control them. In the second part of the theoretical framework, it is shown how software architectures can be constructed based on 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 controlling for violations of the stability and entropy-related principles, allowing them to realize new levels of evolvability in software architectures. Recently, Normalized Systems theory was also applied to the modular structures in business processes and enterprise architectures, with the goal of constructing a foundational theory for Enterprise Engineering.			
MI-PAP.16	Paralelní architektury počítačů	Z,ZK	5
Studenti v předmětu získají přehled o současných paralelních architekturách a procesorech: paralelní mikroarchitektury, vícevláknové a vícejádrové procesory, grafické akcelerátory a digitální signálové procesory. Studenti rovněž získají praktické dovednosti při programování těchto systémů.			
MI-PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	4
Studenti se naučí nejdůležitější pokročilé algoritmy a datové struktury z různých odvětví informatiky, které nejsou pokryty přednáškami bakalářského stupně a jinými přednáškami magisterského stupně. Poznají také způsoby zvládnutí úloh, které dle dnešních poznatků nejsou zvládnutelné optimálním způsobem v polynomiálně omezeném výpočetním čase.			
MI-KRY.16	Pokročilá kryptologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šifer symetrické a asymetrické kryptografie. Dále získají znalosti o matematických principech tvorby náhodných čísel. Získají přehled o metodách kryptoanalýzy, kryptografie na eliptických křivkách a kvantové kryptografie, který zúročí nejen při integraci svých vlastních systémů, ale i softwarových řešení, které budou vytvářet.			
MI-POA.16	Pokročilé architektury počítačových systémů	Z,ZK	5
Student se seznámí se současnými řešeními v architektuře ICT infrastruktury podniků, výzkumných útavů a orgánů státní správy. Jedná se o servery, klastry, gridy, SMP počítače, virtuální sítě počítačů, datová centra a ostatní komplexní počítačové systémy. Předmět se dotkne i architektury systémů, které dnes začínají objevovat jako platformy pro cloud computing. Po absolvování předmětu bude student rozumět infrastruktuře, která odpovídá požadavkům na dostupnost, škálovatelnost, zabezpečení dat a přístupu, odolnost proti výpadku.			
MI-PIS.16	Pokročilé informační systémy	Z,ZK	5
Studenti získají komplexní pohled na problematiku informačních systémů v komerční i veřejnoprávní organizaci. Seznámí se s moderním pojetím informačních systémů jako základního předpokladu konkurenceschopnosti podniku a efektivnosti organizace. Pochopí jednu ze základních rolí informačních technologií jako "enabling technology" při správě informací v informačních systémech podporujících řízení, provoz a rozvoj podniků/organizací 21. století. Pochopí klíčovou hodnotu digitálních informací a způsobů jejich správy pro podniky/organizace. Seznámí se základními kategoriemi informačních systémů, způsoby řešení celkové architektury informačních systémů v organizaci, životním cyklem informačních systémů v organizaci a základními riziky a praktickými zkušenostmi při plánování, implementaci a provozu informačních systémů v organizaci. Jednotlivé přednášky jsou členěny do tematických bloků, v rámci kterých je vždy vysvětleno ucelené téma a poté je toto téma dokumentováno na příkladech a zkušenostech z praxe. Cvičení jsou zaměřena na týmovou tvorbu některého z typů základního plánovacího dokumentu nasazení informačního systému v organizaci - studenti s podporou cvičícího v průběhu semestru budou vytvářet feasibility study / podnikatelský záměr / obchodní nabídku na vytvoření, nasazení a provozní podporu informačního systému v organizaci. Cvičení svým obsahem přednášky nenahrazují, ale doplňují praktickou aplikací principů osvětlovaných v jednotlivých přednáškách. Předmět přednáší Ondřej Felix, garantuje Prof. Dr.-Ing. Petr Kroha.			
MI-REV.16	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 nihovými třetími stran. Další část předmětu bude věnována reverznímu inženýrství C++. Studenti se také seznámí s principy disassembleru a obfuskačními 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. V závěru přednášek se bude předmět zabývat komprimací a dekomprimací kódu a rekonstrukcí spustitelného souboru. 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.			
MI-RUN	Runtime systémy	Z,ZK	4
Student získá teoretické i praktické znalosti o běhových systémech a virtuálních strojích pro různé programovací jazyky.			
MI-MBI.16	Řízení podnikové informatiky	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na operativní a taktické 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). Součástí předmětu je i problematika systémové integrace, především integrace aplikací, informací a přístupu k IS.			
MI-SWE.16	Semantický web	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí se standardy používanými pro zpracování a sdílení znalostí hlavně v prostředí webu. Osvojí si návrh a používání znalostního modelu, vytváření datové reprezentace znalostí i praktické aspekty jako publikování, sdílení, výměna a získávání znalostí na webu. Předmět je založen na myšlence semantického webu včetně standardů a technologií (RDF, RDFS, OWL) a formálních modelů. Získané znalosti budou studenti schopni použít při řešení konkrétních problémů.			
MI-SIB.16	Síťová bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti navíc získají teoretické i praktické zkušenosti s technologiemi a systémy pro detekci útoků v rozsáhlých vysokorychlostních sítích. Studenti budou seznámeni se základní problematikou statistického modelování komunikačních protokolů. Získají též základní teoretické a praktické zkušenosti potřebné pro provádění realistických simulací počítačových sítí. Studenti budou též stručně seznámeni s psychologickými aspekty síťové bezpečnosti a problematikou lidského faktoru při útocích na informační systémy.			

MI-SMI.16	Strategické řízení informatiky	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na strategické řízení podnikové informatiky. Studenti se seznámí se procesem tvorby a implementace informační strategie, IT Governance, významem ICT pro byznys a souvislostmi informační strategie s globální podnikovou strategií. Dále 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). Součástí předmětu je role projektového řízení, řízení rizik a hodnocení kvality podnikové informatiky.			
MI-SYP	Syntaktická analýza a překladače	Z,ZK	4
Předmět rozšiřuje znalosti základů teorie automatů, jazyků a formálních překladů. Studenti získají znalosti LR analýzy v jejích různých variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátorů, jako např. inkrementální a paralelní analýzou.			
MI-SYB.16	Systémová bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s principy systémové bezpečnosti. Získají znalosti z oblasti pravidel a politik pro zabezpečení informačních systémů. Budou mít přehled o bezpečné správě a použití nízkourovňových vrstev operačních systémů a síťových struktur. Seznámí se s bezpečnostními aspekty moderních trendů v poskytování distribuovaných síťových služeb: cloud, mobilní a smart zařízení, Internet of Things.			
MI-SOC.16	Systémy na čipu	Z,ZK	5
Studenti získají klíčové znalosti a dovednosti návrháře rozsáhlých číslicových zařízení. Poznají architektury takových systémů a způsoby komunikace jejich částí. Studenti zvládnou pracovní postup návrhu těchto architektur, jejich programového i technického vybavení. Seznámí se s metodami konstrukce systémů odolných proti poruchám a se současnými metodami verifikace velkých číslicových obvodů.			
MI-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.			
MI-TES.16	Teorie systémů	Z,ZK	5
Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuvěřitelné složitosti (např. vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnání této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kritičtější. Důležitá metoda pro zvládnání 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 předmětu.			
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají přehled v oblasti testování číslicových 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 analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvodů a aktivně ovlivňovat tyto parametry. Studenti budou schopni navržené znalosti využít v komplexních projektech návrhu obvodů ASIC i FPGA.			
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí s novými trendy a webovými technologiemi včetně jejich teoretických základů. Po úspěšném absolvování předmětu získají studenti přehled o architekturách webových aplikací, konceptech a technologiích pro programmable Web (architektura REST, Mashups), o základních mechanismech pro reprezentaci znalostí a sémantiky (mikroformáty, meta-data, ontologie, open linked data, apod.), a o mechanismech pro kolektivní inteligenci (kolaborativní filtrování, predikce chování uživatelů), sociálních sítí a bezpečnosti.			
MI-MDW.16	Webové služby a middleware	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí s novými trendy a technologiemi v oblasti architektur orientovaných na služby (SOA), webových služeb, middlewaru a cloud computingu včetně jejich teoretických základů.			

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
FI-FIL	Filosofie viz A0B16	ZK	2
FI-GNO	Základy gnozeologie Předmět studenty uvádí do teorie poznání, systémovým pohledem nahlíží na pole kultury, na vztahy a rozdíly mezi přírodními a humánními obory, vědou a uměním. Rozbořením dějin modernismu a myšlenkových proudů 20. století jsou ukázány proměny paradigmat a převrat k postmodernismu, analýzou paralelismů ve vědě a umění odhaleny mechanismy tvůrčích procesů. V návaznosti na teorii přírodních jazyků a sémiotiky je vedena diskuze i o kognitivních procesech, v historickém přehledu nastíněna hlediska estetického vnímání. Samostatnou kapitolou jsou modely spojených přírodních soustav a systémů, v závěru přednášek je pozornost věnována filozofii vědy a otázkám udržitelného rozvoje. Předmět přednáší a garantuje Ing. Ivo Janoušek CSc.	ZK	2
FI-HPZ	Humanitní předmět z výjezdu v zahraničí Předmět "Humanitní předmět z výjezdu v zahraničí" zastřešuje ve studijním plánu povahou humanitní předměty získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahraničí. Předpokládá se tedy splnění náhradou a o uznání rozhoduje proděkan pro studijní a pedagogickou činnost v zastoupení děkana a to na základě žádosti studenta	Z	3
FI-HTE	Historie techniky a ekonomiky Předmět seznamuje s vědeckým oborem historie techniky a s hospodářskými a sociálními dějinami českých zemí a Československa v komparaci s vývojem evropského regionu 19.-21. století.	ZK	2
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako vědecké disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa - na příkladech z antropologických výzkumů z naší i "exotičtějších kultur" (témata: příbuzenství, náboženství, sociální vyloučení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dějiny, smrt, atd...). Kurz tak představuje zajímavou alternativu k ostatním humanitním vědám, vyučovaných na FITu.	ZK	2
FI-MPL	Manažerská psychologie Studenti se seznámí se základními psychologickými východiskami pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. Vědomosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klíčů a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena.	ZK	2
FI-ULI	Úvod do lingvistiky pro informatiky Jednosemestrální přednáška úvodu do lingvistiky by měla posluchačům technických oborů nabídnout vhled do problematiky jazykovědného výzkumu. Účastníci se seznámí se základními koncepty lingvistického popisu a stěžejními teoriemi ovlivňujícími lingvistické myšlení v současnosti. Důraz při výkladu bude kladen jednak na empirické a kvantitativní zkoumání jazyka pomocí korpusů, a jednak na problémová místa v analýze češtiny.	ZK	2

MI-ADM.16	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5
Předmět je vhodný pro studenty, kteří se chtějí seznámit s disciplínou vytěžování znalostí z dat (data mining). Pokrývá nejužitečnější algoritmy, které lze snadno využít v kterékoli oblasti informatiky.			
MI-ADP.16	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5
Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům praktickou znalost základních principů objektivě orientovaného návrhu a jeho analýzy, společně s pochopením výzev, otázek a kompromisů spojených s pokročilým softwarovým návrhem. V první části předmětu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektivě orientovaného programování a seznámí se s nejčastěji používanými návrhovými vzory, které představují nejlepší praktiky řešení typických problémů softwarového návrhu. V druhé části předmětu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a některé pokročilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systémů.			
MI-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5
Funkcionální programování představuje jedno z tradičních programovacích paradigmat. Jelikož v současné době jsou na vzestupu tradiční i nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i důležitým prvkem tradičně imperativních jazyků (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak především praktické.			
MI-AIT	Případové studie aplikace a řízení IT	ZK	2
V rámci předmětu se studenti seznámí s klasickými i moderními metodami řízení projektů. Přednášet budou manažeři s dlouholetou zkušeností z malých firem i velkých nadnárodních korporací. Předmět ukazuje studentům různé styly řízení a kombinuje teoretické frameworky s praktickými case-studies.			
MI-APH	Architektura počítačových her	Z,ZK	4
Studenti získají základní povědomí o různých problémech, postupech a metodikách z oblasti vývoje počítačových her, především z technického hlediska. Seznámí se s komponentově orientovanou architekturou, herními mechanikami, rozhodovacími procesy herních agentů a s celou řadou základních komponent, tvořících nedílnou součást většiny her. Porozumí také základům pathfindingu, networkingu a skriptování. Na cvičeních studenti aplikují poznatky z přednášek v rámci praktických úloh.			
MI-ARI	Počítačová aritmetika	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s různými reprezentacemi dat používanými v číslicových zařízeních a budou schopni navrhnout jednotky realizující aritmetické operace.			
MI-ATH	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) určité kompetitivní činnosti 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 přístup J. Conwaye, E. Berlekampa 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. sčítat, neboli hrát simultánně. Obor brzy vypsěl v kompletní algebraický přístup ke studiu kombinatorických her. Třetím nejvýznamnějším počinem je přístup J. Becka, který založil a vybudoval teorii pozičních her (ke kterým patří například piškvorky či hex). Když analyzujeme pozici v těchto 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 předmětu vybudujeme základy teorie kombinatorických her a pozičních her. 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 třetíku, kteří za sebou mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z něj mohou čerpat výzkumná témata.			
MI-AVY	Automaty ve vyhledávání v textech	Z,ZK	4
Studenti získají znalosti algoritmů vyhledávání v textu za použití konečných automatů. Seznámí se s taxonomií vyhledávacích problémů a naučí se principy konstrukce automatů pro řešení těchto problémů. Získané znalosti budou schopni uplatnit při návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu (např. DNA sekvence, datové proudy).			
MI-BHW.16	Bezpečnost a technické prostředky	Z,ZK	5
Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy. Důraz je kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a v softwaru (ve vestavných systémech), což si studenti ověří na konkrétních laboratorních úlohách. Studenti získají znalosti o funkci (hardwarových) akcelerátorů kryptografických operací, čipových karet a prostředků pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače. Kromě toho se předmět věnuje některým vybraným útokům na kryptografické systémy, díky čemuž studenti získají vědomosti o některých potenciálních rizicích kryptografických systémů a budou lépe schopni jim čelit.			
MI-BKO.16	Bezpečnostní kódy	Z,ZK	5
V předmětu jsou prezentovány možnosti opravy a zjišťování chyb a jejich shluků v datech ukládaných do paměti nebo přenášených různými kanály.			
MI-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 vhodně sestavenými modely s jejich následným využitím např. pro předpověď budoucího vývoje nebo pro získání i nformací o vnitřní proměnné (skutečné polohy objektu ze zašuměných měření aj.). Důraz je kladen na pochopení vyložených principů a metod a zejména jejich praktické osvojení, k čemuž slouží řada reálných příkladů a aplikací (např. 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.			
MI-BPR	Bezpečnost a bezpečné programování	Z,ZK	4
Studenti se naučí posuzovat a zohledňovat bezpečnostní rizika při návrhu svého kódu a řešení v běžné inženýrské praxi. Od teorie modelování bezpečnostních rizik přistoupí k praxi, ve které si vyzkouší běh programů pod nižšími oprávněními a jak tato oprávnění stanovovat, protože ne každý program musí nutně běžet s administrátorským oprávněním. Dále se studenti budou krátce věnovat zabezpečení dat a jak toto zabezpečení souvisí s databázovými systémy, webem, vzdáleným voláním procedur a sokety obecně. V závěru se budou věnovat útokům typu DoS (Denial of Service) a obraně proti nim.			
MI-BPS	Bezdrátové počítačové sítě	Z,ZK	4
Studenti získají znalosti současných technologií bezdrátových sítí, seznámí se s protokoly a standardy bezdrátových sítí. Budou znát mechanismy směrování 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.			
MI-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.			
MI-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 data 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.			
MI-DDW.16	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 doporučovacíh systémů.			
MI-DIP	Magisterská práce	Z	23

MI-DNP	Pokročilý .NET a projektivní programování	Z,ZK	4
Studenti se naučí pokročilejší návrh aplikací na platformě .NET s použitím technologií WPF (Windows Presentation Foundation), WCF/WebAPI (Windows Communication Foundation) a EntityFramework. Rozumějí základům zmíněných technologií a dokážou je aplikovat na složitější návrh .NET aplikací. Navíc získají přehled o možnostech generování kódu v .NET a osvojí si jeho základní principy.			
MI-DSP	Databázové systémy v praxi	Z,ZK	4
Kurz je zaměřen na praktické otázky spojené s datově orientovanými systémy v organizaci. Zabývá se řízením a správou dat v organizaci a praktickými aspekty spojenými s návrhem, vývojem a provozováním takových systémů. Zaměříme se na konkrétní implementace teoretických principů v jednotlivých DBMS (zejména Oracle, MS SQL, Sybase a Teradata) a ukážeme jejich dopad na návrh řešení.			
MI-DSV.16	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 mechanismům zajišťujícím korektní chování výpočtu realizovaného skupinou volně vázaných procesů a mechanismům podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadkům.			
MI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4
Předmět srozumitelným způsobem prezentuje řadu moderních metod pro zpracování digitálního obrazu a videa. Zabývá se především praktickými algoritmy známými z profesionálních nástrojů, které nejen že vynikají jednoduchostí implementace, ale mají i zajímavý teoretický základ. Na pozadí vizuálně atraktivních aplikací tak ožívají zdánlivě nezáživné poznatky z matematické analýzy, diskretní matematiky, statistiky a teoretické informatiky.			
MI-EDW.16	Podnikové datové sklady	Z,ZK	5
Cílem předmětu je poskytnout studentům celistvou informaci o návrhu, architektuře a budování datových skladů. Výklad bude doplněn praktickými zkušenostmi z návrhu a nasazení velkých DW řešení v prostředí ČR.			
MI-EVY	Efektivní vyhledávání v textech	Z,ZK	4
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.			
MI-FLP	Funkcionální a logické programování	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s principy funkcionálního a logického programování. Budou schopni programovat v jazycích Lisp a Prolog.			
MI-FME.16	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5
Studenti dokážou formálně popisovat sémantiku software a používat logické uvažování pro konstrukci správně fungujícího software. Naučí se použít některé programové nástroje, které slouží pro dokazování vr			
MI-GEN	Generování kódu	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s teoretickou i praktickou stránkou realizace zadní části optimalizujícího překladače programovacího jazyka.			
MI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4
Oblast posilovaného učení je aktuálně ve středu zájmu mnoha výzkumníků díky pokrokům v hlubokém učení, rekurentních neuronových sítích a obecné umělé inteligenci. Tento předmět jsme připravili s cílem seznámit studenty s potřebnými teoretickými a praktickými základy, aby se mohli věnovat výzkumu v této oblasti. Výuka probíhá v angličtině.			
MI-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.) upozorňují na možnosti aplikací některých matematických metod. v informatice a jejím rozvoji.			
MI-HWB.16	Hardwarová bezpečnost	Z,ZK	5
Předmět poskytuje znalosti potřebné pro analýzu a návrh řešení zabezpečení počítačových systémů. Studenti získají přehled v oblasti zabezpečení proti zneužití systémů pomocí hardwarových prostředků. Budou schopni bezpečně používat a začleňovat hardwarové komponenty informačních systémů a dokážou tyto komponenty rovněž testovat na odolnost vůči útokům. Získají znalosti o akcelerátorech kryptografických operací, PUF, generátorech náhodných čísel, čipových kartách, biometrických prostředcích a prostředcích pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače.			
MI-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 čelit vnitřním a vnějším hrozbám informační bezpečnosti, jak provádět audity IS/ICT a prověřovat bezpečnost aplikací (např. penetračními testy).			
MI-IKM	Internet a klasifikační metody	Z,ZK	4
V rámci předmětu se student seznámí s klasifikačními metodami používanými ve třech důležitých internetových nebo obecně síťových aplikacích: při filtraci spamu, v doporučovacích systémech a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se při řešení těchto tří problémů klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový přehled o základech klasifikačních metod. Předmět je vyučován v dvouhodinovém cyklu v rozsahu 2 hodiny přednášek a 2 hodiny cvičení. Na cvičeních studenti jednak implementují jednoduché příklady k tématům z přednášky.			
MI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
Předmět seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojářské platformy iOS. Předmět 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 případové studie a prezentace úspěšných projektů			
MI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4
Předmět je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií silně se rozvíjející počítačové podpory nejrůznějších 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).			
MI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4
Předmět Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje současné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Je pokročilou verzí předmětu Základy inteligentních vestavných systémů pro bakalářskou etapu. Cílem předmětu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je vyvíjet pro něj pokročilejší aplikace. V přednáškách se studenti seznámí s principy ovládnání a navigace robota, aplikačními 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 předmětech například přírodou inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.			
MI-KOD.16	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 při kompresi obrázků, zvuku a videa.			
MI-KRY.16	Pokročilá kryptologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šifer symetrické a asymetrické kryptografie. Dále získají znalosti o matematických principech tvorby náhodných čísel. Získají přehled o metodách kryptoanalýzy, kryptografie na eliptických křivkách a kvantové kryptografie, který zúročí nejen při integraci svých vlastních systémů, ale i softwarových řešení, které budou vytvářet.			
MI-KYB.16	Kybernalita	ZK	5
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. Předmět se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjektů zabývajících se ochranou kyberprostoru (zejména pak CSIRT a CERT týmy).			

MI-LCF	Překladačový systém LLVM	Z,ZK	4
Předmět do podrobnosti představuje překladačový systém LLVM, který je stále více populární a stává se s jedním z průmyslových standardů v oblasti překladačů. Studenti získají znalosti jak systém LLVM použít pro napsání vlastního (just-in-time) překladače. Prakticky jsou probírána zajímavá témata jako například překlady vnitřních reprezentací v LLVM, optimalizace kódu nebo integrace garbage kolektoru do zkompilevaného kódu. Během kurzu si každý ze studentů vyzkouší napsat svůj vlastní jednoduchý překladač dynamického programovacího jazyky (jako jsou např. Python, Matlab nebo R). Kurz vede prof. Jan Vitek z Northeastern University.			
MI-LOM.16	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
Studenti získají přehled o aplikacích optimalizačních metod v informatice, ekonomické a průmyslové praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celočíselného programování. Budou umět pracovat s optimalizačním softwarem a ovládat jazyky používané při jeho programování. Dokážou formalizovat optimalizační problémy z oblasti informatiky (např. přidělování úloh procesorům, 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.			
MI-MAI	Multimedia a internet	Z,ZK	3
Předmět je zaměřen na principy a technologie pro zpracování a síťové přenosy multimediálních signálů, stereoskopii a vizualizace ve vysokém rozlišení. Zahrnuje představení možných aplikací multimédií, přenosové formáty, rozhraní, kodeky, zařízení pro vstup, výstup, zpracování a síťové přenosy multimediálních dat a prostředí pro vizualizace a distribuovanou spolupráci s využitím přenosů obrazu a zvuku včetně prostředků pro imersivní vizualizace.			
MI-MBI.16	Řízení podnikové informatiky	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na operativní a taktické řízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblasti řízení podnikových procesů, ICT služeb a architektur 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). Součástí předmětu je i problematika systémové integrace, především integrace aplikací, informací a přístupu k IS.			
MI-MCS	Vícejádrové systémy	KZ	4
Studenti porozumí architekturám systémů založených na vícejádrových procesorech s podporou zpracování více vláken, strukturu a použití hierarchie paměti cache se sdílenou poslední úrovní. Získají přehled o klasifikaci paralelních algoritmů a programovacích technik, naučí se používat simulační a nástroje a monitorovací prostředky pro měření a optimalizaci paralelních algoritmů. Po absolvování předmětu budou studenti schopni navrhovat programy typu MTMD (Multiple Threads Multiple Data), měřit a analyzovat latenci a propustnost algoritmů a optimalizovat je pro nasazení na současných architekturách.			
MI-MDW.16	Webové služby a middleware	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí s novými trendy a technologiemi v oblasti architektur orientovaných na služby (SOA), webových služeb, middlewaru a cloud computingu včetně jejich teoretických základů.			
MI-MEP.16	Modelování ekonomických procesů	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na úvod do disciplíny Enterprise Engineering, tedy "inženýrství podniků". Studentům je představena důležitost a principy správného metodického postupu při (re)inženýringu a implementacích procesů, organizačních struktur a informační podpory ve velkých firmách a institucích.			
MI-MKY.16	Matematika pro kryptologii	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s partii matematiky nutnými pro hlubší pochopení metod používaných v symetrické a asymetrické kryptografii. Získají znalosti o matematických principech, na kterých je postavená bezpečnost šifrovacích systémů, metody kryptoanalýzy šifer, kryptologie nad eliptickými křivkami a kvantová kryptografie.			
MI-MPC	Moderní 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.			
MI-MPI	Matematika pro informatiku	Z,ZK	7
Předmět se zabývá vybranými tématy z obecné algebry a teorie čísel s důrazem na modulární aritmetiku a konečné struktury, z počítačové aritmetiky a reprezentací čísel v počítači a s tím spojenými nepřesnostmi výpočtů na počítačích, z analýzy funkcí více proměnných a ze spojitě optimalizace. Poskytuje příklady informatických aplikací matematiky, jako je diskrétní Fourierova transformace a fuzzy řízení.			
MI-MPR	Magisterský projekt, Master Project	Z	7
1. Student si na začátku semestru rezervuje téma diplomové práce a spojí se s vedoucím práce. Domluví si dílčí úkoly, které na zpracování zadání vykoná během semestru. Pokud student tyto úkoly splní, udělí mu vedoucí práce na konci semestru zápočet z předmětu MI-MPR. 2. Externí vedoucí závěrečných prací předají informaci o udělení zápočtu pomocí papírového formuláře "Udělení zápočtu od externího zadavatele závěrečné práce" (obecně se týká předmětů MI-MPR, MIE-MPR, MI-DIP a MIE-DIP). Studenti si potom zajistí zápis zápočtu do informačního systému tak, že o něj požádají interního oponenta, který na základě tohoto potvrzení zápočet zapíše. Pokud by se stalo, že i oponent práce je externista, zajistí si studenti zápis do informačního systému u vedoucího katedry, na které proběhne obhajoba závěrečné práce. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecněji, měly by úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, směřovat primárně k doladění zadání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru doplněno a schváleno.			
MI-MPX	Manažerská praxe	Z	4
Student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat (uplatnit) manažerskou praxi ve zvoleném subjektu praxe (podnikatelském subjektu) na operativním, taktickém či strategickém stupni řízení (typicky na pozici projektového manažera, středního či vrcholného manažera). Zvolený subjekt praxe a odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem garant předmětu. Ve zvoleném subjektu praxe nesmí mít podstatný vlastnický podíl ani podstatný rozhodovací vliv příbuzní studenta (např. jako člen vrcholného managementu).			
MI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
Matematická sémantika programovacích jazyků. Datové typy jako spojitě svazy, Scottova topologie. Procedury jako spojitá zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategorií.			
MI-MTI.16	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s technologiemi moderního Internetu, s vazbou IP technologie na moderní přenosové sítě, s mechanismy skupinové a real-time komunikace, s přechodem na efektivnější mechanismy virtuálních kanálů a na novou architekturu IPv6. Porozumí problematice dohledu a správy rozsáhlých počítačových sítí. Seznámí se i s technologiemi sítí pro vysoce výkonné výpočetní systémy.			
MI-MVI.16	Metody výpočetní inteligence	Z,ZK	5
Studenti porozumí základním metodám a technikám výpočetní inteligence, které vycházejí z tradiční umělé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro řešení celé řady problémů. Studenti se naučí, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, řízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.			
MI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s partii matematiky, které jsou potřebné pro pochopení standardních metod a algoritmů používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní čísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrémy, věta o dualitě, gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravděpodobnosti a statistiky (např. MLE). Výklad teoretické látky je těsně spojen s její aplikací na konkrétní metody a algoritmy, jejichž použití se demonstruje na reálných datech a problémech.			
MI-NFA.16	Návrh obvodů technologií FPGA a ASIC	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti návrhu obvodů na úrovni nutné na začátku kariéry v návrhové firmě. Rozumí vlastnostem technologií FPGA a ASIC a omezením, která se kladou na návrh. Ovládají pracovní postupy vhodné pro tyto technologie a znají základy řízení hardwarových projektů. Zvládají jak syntetické kroky návrhu, tak i kroky analytické, zejména základy verifikace obvodů. Rozumí struktuře programových systémů pro automatizaci návrhu a jejich požadavkům na informace, ví, co lze od automatických procesů očekávat.			
MI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody	Z,ZK	4
V tomto předmětu se student naučí základy nelineární spojitě optimalizace, principy nepoužívanějších metod a jejich nasazení na řešení praktických problémů. Dále se seznámí s principy metody konečných prvků a metody sítí pro řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic, které se vyskytují prakticky ve všech inženýrských oborech. Soustavy			

lineárních algebraických rovnic vzniklých diskretizací spojitých úloh bude umět řešit přímými a iteračními metodami. Naučí se základy implementace těchto metod na jednoprocessorových i paralelních počítačích.			
MI-NSS.16	Normalized Software Systems	ZK	5
Students will learn the foundations of Normalized Systems theory, which studies the evolvability of modular structures based on concepts from engineering such as stability from systems theory and entropy from thermodynamics. Initially, the theory was developed at the level of software architectures, where the concept of stability was translated into the definition of so-called combinatorial effects. These effects occur when the impact of a change to the software architecture is dependent on the change itself, as well as on the size of the system. The latter is highly undesirable, as it will cause even a simple change to incur an ever-increasing impact as the size of the system grows over time. As such, combinatorial effects can be considered as a main cause of Lehman's Law of Increasing Complexity (see, e.g., http://en.wikipedia.org/wiki/Lehman's_laws_of_software_evolution). Additionally, the concept of entropy was used in the study of which micro-states in a modular structure correspond with a given macro-state. This is related mainly to issues such as testing in software architectures. Normalized Systems theory consists first of a set of principles which indicate where violations of stability and entropy-related issues occur in any given software architecture. These principles indicate that very fine-grained modular structures are required in order to control them. In the second part of the theoretical framework, it is shown how software architectures can be constructed based on 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 controlling for violations of the stability and entropy-related principles, allowing them to realize new levels of evolvability in software architectures. Recently, Normalized Systems theory was also applied to the modular structures in business processes and enterprise architectures, with the goal of constructing a foundational theory for Enterprise Engineering.			
MI-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
Studenti porozumí zásadám styku člověk-počítač a návrhu uživatelských rozhraní (UR) z teoretické stránky, naučí se používat formální popisy UR, formální uživatelské modely, základní pojmy a postupy. Seznámí se s rozhraními grafickými, řečovými i multimodálními. Díky získaným znalostem budou studenti schopni navrhovat vyspělá UR.			
MI-OLI	Ovladače pro Linux	Z,ZK	4
Operační systém Linux je významným operačním systémem pro osobní počítače a také pro vestavné systémy. Nástup systémů na čipu (SoC) a kombinace výkonných procesorů s obvody FPGA výrazně zvyšuje různorodost periferních subsystémů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovladače. Tento předmět připravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovladačů jak pro osobní počítače, tak i vestavné systémy. Poskytne studentům znalost architektury jádra operačního systému Linux, principy vývoje různých druhů ovladačů, včetně praktických zkušeností.			
MI-PAA	Problémy a algoritmy	Z,ZK	5
Studenti se naučí posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle účelu optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí principům a vlastnostem heuristik a exaktních algoritmů. Dokáží vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodnou heuristiku pro praktické problémy.			
MI-PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	4
Studenti se naučí nejdůležitější pokročilé algoritmy a datové struktury z různých odvětví informatiky, které nejsou pokryty přednáškami bakalářského stupně a jinými přednáškami magisterského stupně. Poznají také způsoby zvládnutí úloh, které dle dnešních poznatků nejsou zvládnutelné optimálním způsobem v polynomiálně omezeném výpočetním čase.			
MI-PAM	Efektivní předzpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4
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 - např. 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 předzpracování vstupu pro těžké problémy, což v klasické výpočetní složitosti není možné. Takové polynomiální předzpracování je pak vhodným prvním krokem, ať 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 aproximační schémata.			
MI-PAP.16	Paralelní architektury počítačů	Z,ZK	5
Studenti v předmětu získají přehled o současných paralelních architekturách a procesorech: paralelní mikroarchitektury, vícevláknové a vícejádrové procesory, grafické akcelerátory a digitální signálové procesory. Studenti rovněž získají praktické dovednosti při programování těchto systémů.			
MI-PCM.16	Projektové a změnové řízení	KZ	3
Předmět má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení a řízení změn v prostředí ICT. Studenti absolvováním předmětu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového a změnového řízení a ty aplikovat do praxe. Náplň předmětu vychází z obsahu mezinárodních standardů, norem a metodik projektového řízení a v praxi užívaných přístupů. Požadavky absolvování předmětu: Účast na kontaktní výuce (přednášky, cvičení). Vypracovat projekt na dané téma dle učitelem stanovených kritérií.			
MI-PDB.16	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5
Studenti se orientují v problematice ladění SQL aplikací. Budou znát metody pro vyhodnocování a optimalizaci, které jsou běžné pro všechny databázové systémy. Rovněž získají znalosti potřebné pro návrh distribuovaných databázových systémů. Porozumí oblasti konceptuálního návrhu datových skladů.			
MI-PDD.16	Předzpracování dat	Z,ZK	5
Studenti se naučí připravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritmů 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, např. extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu.			
MI-PDP.16	Paralelní a distribuované programování	Z,ZK	5
Díky rozvoji cloudových, webových a komunikačních technologií a přesunu Moorova zákona do úrovně paralelizace CPU se paralelní a distribuované aplikace stávají dominantními. Studenti se seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpočetních systémů a s jejich modely a s jazyky a prostředím pro jejich programování. Naučí se důležité paralelní algoritmy a návrhové vzory pro paralelní a distribuované programování.			
MI-PIS.16	Pokročilé informační systémy	Z,ZK	5
Studenti získají komplexní pohled na problematiku informačních systémů v komerční i veřejnoprávní organizaci. Seznámí se s moderním pojetím informačních systémů jako základního předpokladu konkurenceschopnosti podniku a efektivnosti organizace. Pochopí jednu ze základních rolí informačních technologií jako "enabling technology" při správě informací v informačních systémech podporujících řízení, provoz a rozvoj podniků/organizací 21. století. Pochopí klíčovou hodnotu digitálních informací a způsobů jejich správy pro podniky/organizace. Seznámí se základními kategoriemi informačních systémů, způsoby řešení celkové architektury informačních systémů v organizaci, životním cyklem informačních systémů v organizaci a základními riziky a praktickými zkušenostmi při plánování, implementaci a provozu informačních systémů v organizaci. Jednotlivé přednášky jsou členěny do tematických bloků, v rámci kterých je vždy vysvětleno ucelené téma a poté je toto téma dokumentováno na příkladech a zkušenostech z praxe. Cvičení jsou zaměřena na týmovou tvorbu některého z typů základního plánovacího dokumentu nasazení informačního systému v organizaci - studenti s podporou cvičícího v průběhu semestru budou vytvářet feasibility study / podnikatelský záměr / obchodní nabídku na vytvoření, nasazení a provozní podporu informačního systému v organizaci. Cvičení svým obsahem přednášky nenahrazují, ale doplňují praktickou aplikací principů osvětlovaných v jednotlivých přednáškách. Předmět přednáší Ondřej Felix, garantuje Prof. Dr.-Ing. Petr Kroha.			
MI-POA.16	Pokročilé architektury počítačových systémů	Z,ZK	5
Student se seznámí se současnými řešeními v architektuře ICT infrastruktury podniků, výzkumných útavů a orgánů státní správy. Jedná se o servery, klastry, gridy, SMP počítače, virtuální síť počítačů, datová centra a ostatní komplexní počítačové systémy. Předmět se dotkne i architektury systémů, které dnes začínají objevovat jako platformy pro cloud computing. Po absolvování předmětu bude student rozumět infrastruktuře, která odpovídá požadavkům na dostupnost, škálovatelnost, zabezpečení dat a přístupu, odolnost proti výpadku.			
MI-PRC	Programování v CUDA	Z,ZK	4
Studenti v předmětu získají přehled o současných paralelních architekturách užitých v grafických akcelerátorech. Dále získají praktické dovednosti při programování těchto systémů.			

MI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z,ZK	4
Náplní předmětu jsou pokročilé technologie programování v jazyce Java (Java EE a Spring) pro vývoj informačních systémů, které spolupracují s databázemi a jsou přístupné přes webové rozhraní.			
MI-PVS	Pokročilé vestavné systémy	Z,ZK	4
Předmět je zaměřen na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplikační oblastí. Předmět se dotýká řady pokročilých témat jako je podpora počítačové bezpečnosti, záznamem dat na velkokapacitní média, řízení motorů, zpracování signálu, řízení a regulace a průmyslové komunikace. V předmětu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy.			
MI-PYT	Pokročilý Python	KZ	4
Cílem předmětu je naučit se různé pokročilé techniky a postupy programování v jazyce Python. Předmět nepřímě 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.			
MI-REV.16	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 nihovnými třetími stran. Další část předmětu bude věnována reverznímu inženýrství C++. Studenti se také seznámí s principy disassemblerů a obfuskačními 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. V závěru přednášek se bude předmět zabývat komprimací a dekomprimací kódu a rekonstrukcí spustitelného souboru. 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.			
MI-ROZ.16	Rozpoznávání	Z,ZK	5
Seznámení se základními přístupy v oblasti rozpoznávání s důrazem na problémy a aplikace statistického přístupu k rozpoznávání dat. V předmětu budou vysvětleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravděpodobnostní modely, metody odhadování parametrů a jejich výpočetní aspekty.			
MI-RRRI	Řízení rizik v informatice	ZK	3
Informatika je často brána jako předmět, kde kromě standardních postupů je třeba zabývat se i bezpečností informačních systémů. Soustředění se na tuto problematiku však vede velmi často k jednostrannému chápání hrozeb, které informačním systémům hrozí a soustředění se na ochranu před virovými útoky, útoky z vnějšího prostředí apod. Rovněž se často opomíjí situace, které souvisí s nutností obnovit činnost organizace po nepředvídaných událostech. Mezinárodní standardy, které se zabývají informatikou, otázkou řízení rizik přijímají teprve v poslední době a neexistuje ucelená metodika, která by se situaci zabývala a poskytla tak vhodná vodítka při snaze zavést kontrolu hrozeb a zranitelností organizace a tedy i informačních systémů. Bezpečnostní hrozby, které se objevují v souvislosti se změnou situací ve světě vyvolávají tlaky na propracování plánů na udržení činnosti organizace i v případě nepříznivé situace (živelné katastrofy, kriminální útoky apod.)			
MI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
Předmět posluchače seznámí s programováním v objektovém jazyku Ruby. Důraz je kladen na pochopení jak objektových tak i funkcionálních rysů jazyka. Od studentů se očekává základní znalost programování (Java, C++, ..). V první polovině semestru jsou postupně probírány základní prostředky jazyka Ruby. Druhá polovina předmětu se zabývá především metodikou programování (návrhové vzory) a pokročilejšími prostředky jazyka. Vše je ilustrováno na příkladech.			
MI-RUN	Runtime systémy	Z,ZK	4
Student získá teoretické i praktické znalosti o běhových systémech a virtuálních strojích pro různé programovací jazyky.			
MI-SCE1	Seminář počítačového inženýrství I	Z	4
Seminář počítačového inženýrství je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci předmětu přistupuje individuálně a každý student či skupinka studentů řeší nějaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích KČN. Kapacita předmětu je omezena možnostmi učitelů semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
MI-SCE2	Seminář počítačového inženýrství II	Z	4
Seminář počítačového inženýrství je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci předmětu přistupuje individuálně a každý student či skupinka studentů řeší nějaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích KČN. Kapacita předmětu je omezena možnostmi učitelů semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
MI-SCR	Statistická analýza časových řad	Z,ZK	4
Předmět je zaměřen na praktické zvládnutí teorie modelování základních časových řad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes průmyslové (modelování signálů a procesů), po problematiku počítačových sítí (zatižení prvků sítě, 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. Cvičení i výklad v přednáškách se bude opírat o existující volně dostupné programové balíky, aby byl zaručen snadný a přímočarý transfer studentových znalostí z akademického do reálného světa.			
MI-SEP	Světová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4
Předmět si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prostředím pro mezinárodní podnikání. Činí tak především formou komparace jednotlivých zemí a oblastí světového hospodářství. Studenti získají povědomí o odlišnosti nábožensví a kultur, nutně 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 řízení diskuze na základě samostatné četby studentů. Je doporučeno absolvování bakalářského předmětu Světová ekonomika a podnikání.			
MI-SIB.16	Síťová bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti navíc získají teoretické i praktické zkušenosti s technologiemi a systémy pro detekci útoků v rozsáhlých vysokorychlostních sítích. Studenti budou seznámeni se základní problematikou statistického modelování komunikačních protokolů. Získají též základní teoretické a praktické zkušenosti potřebné pro provádění realistických simulací počítačových sítí. Studenti budou též stručně seznámeni s psychologickými aspekty síťové bezpečnosti a problematikou lidského faktoru při útocích na informační systémy.			
MI-SMI.16	Strategické řízení informatiky	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na strategické řízení podnikové informatiky. Studenti se seznámí se procesem tvorby a implementace informační strategie, IT Governance, významem ICT pro byznys a souvislostmi informační strategie s globální podnikovou strategií. Dále 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). Součástí předmětu je role projektového řízení, řízení rizik a hodnocení kvality podnikové informatiky.			
MI-SOC.16	Systémy na čipu	Z,ZK	5
Studenti získají klíčové znalosti a dovednosti návrháře rozsáhlých číslicových zařízení. Poznají architektury takových systémů a způsoby komunikace jejich částí. Studenti zvládnou pracovní postup návrhu těchto architektur, jejich programového i technického vybavení. Seznámí se s metodami konstrukce systémů odolných proti poruchám a se současnými metodami verifikace velkých číslicových obvodů.			
MI-SPI.16	Statistika pro informatiku	Z,ZK	7
Studenti budou seznámeni se základy teorie pravděpodobnosti, matematické teorie informace a stochastických procesů a s některými metodami výpočetní statistiky. Studenti porozumí metodám statistického zpracování velkého množství dat. Získají schopnosti používat výpočetní metody a statistický software pro různé úlohy.			

MI-SWE.16	Semantický web	Z,ZK	5
<p>Studenti se v předmětu seznámí se standardy používanými pro zpracování a sdílení znalostí hlavně v prostředí webu. Osvojí si návrh a používání znalostního modelu, vytváření datové reprezentace znalostí i praktické aspekty jako publikování, sdílení, výměna a získávání znalostí na webu. Předmět je založen na myšlence sémantického webu včetně standardů a technologií (RDF, RDFS, OWL) a formálních modelů. Získané znalosti budou studenti schopni použít při řešení konkrétních problémů.</p>			
MI-SYB.16	Systémová bezpečnost	Z,ZK	5
<p>Studenti se seznámí s principy systémové bezpečnosti. Získají znalosti z oblasti pravidel a politik pro zabezpečení informačních systémů. Budou mít přehled o bezpečné správě a použití nízkourovňových vrstev operačních systémů a síťových struktur. Seznámí se s bezpečnostními aspekty moderních trendů v poskytování distribuovaných síťových služeb: cloud, mobilní a smart zařízení, Internet of Things.</p>			
MI-SYP	Syntaktická analýza a překladače	Z,ZK	4
<p>Předmět rozšiřuje znalosti základů teorie automatů, jazyků a formálních překladů. Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich různých variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátorů, jako např. inkrementální a paralelní analýzou.</p>			
MI-TES.16	Teorie systémů	Z,ZK	5
<p>Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuvěřitelné složitosti (např. vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnutí této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kritičtější. 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 předmětu.</p>			
MI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře.</p>			
MI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře.</p>			
MI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře.</p>			
MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře.</p>			
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
<p>Studenti získají přehled v oblasti testování číslicových 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 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>			
MI-VEM	Vědecké myšlení	KZ	2
<p>Cílem předmětu je seznámení s vědeckou metodou a jejím pohledem na objevování řádu a zákonů vesmíru, včetně aspektů lidského života. Kombinuje použití vědecké metody v přírodních vědách, matematice, informatice a humanitních vědách. Dalším cílem je uvedení do pravidel a náležitostí vědecké komunikace s použitím výzkumných článků a posterů.</p>			
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimediích	Z,ZK	5
<p>Student získá průřezové znalosti zahrnující rozhraní portálů s multimediálním obsahem, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů, indexování a strukturu distribuovaných vyhledávačů.</p>			
MI-VYC	Vyčíslitelnost	Z,ZK	4
<p>Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vyčíslitelnosti. Rekursivní funkce, Turingovy stroje, vztah mezi nimi. Churchova teze. Universální stroj, normální forma. Halting Problem a pevné body. Vztahy s logikou a aritmetikou: (ne)úplnost a (ne)rozhodnutelnost.</p>			
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5
<p>Studenti se v předmětu seznámí s novými trendy a webovými technologiemi včetně jejich teoretických základů. Po úspěšném absolvování předmětu získají studenti přehled o architekturách webových aplikací, konceptech a technologiích pro programmable Web (architektura REST, Mashups), o základních mechanismech pro reprezentaci znalostí a sémantiky (mikroformáty, meta-data, ontologie, open linked data, apod.), a o mechanismech pro kolektivní inteligenci (kolaborativní filtrování, predikce chování uživatelů), sociálních sítí a bezpečnosti.</p>			
MI-ZS10	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů	Z	10
<p>Každý student může 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 proděkan 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 MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdňům 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.</p>			
MI-ZS20	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů	Z	20
<p>Každý student může 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 proděkan 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 MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdňům 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.</p>			
MI-ZS30	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 30 kreditů	Z	30
<p>Každý student může 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 proděkan 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 MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdňům 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.</p>			
MIE-STR	Strategy in the ICT industry on case studies	ZK	2
<p>Abstract: The goal of this course is to give students an overview of the most important success factors in a dynamic market of ICT and allow them to think about their own career in the context of real life case studies of contemporary ICT industry. Students will learn the principles of strategic management of companies operating in converging sectors influenced by ICT on real-life case studies discussed directly with entrepreneurs and senior executives of these firms. Two categories of companies will be invited for interactive discussion of their</p>			

strategy and vision: start-up companies represented by their founders, and the ICT industry's biggest companies such as Google, Microsoft, IBM, Cisco, represented by their senior managers. On the basis of these experiences, students will be able to make their own conclusions on how to succeed in their professional life.

PI-SCN

Semináře z číslicového návrhu

ZK

4

Předmět se zabývá problematikou realizace a implementace číslicových obvodů - kombinačních i sekvenčních. Rozebírá základní způsoby popisu 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 17. 02. 2019 v 21:02 hod.