

Studijní plán

Název plánu: Mgr. obor Pořítačová bezpečnost, 2016-2019

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Informatika, platnost do 2024

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předeepsané kredity: 94

Kredity z volitelných předmětů: 26

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu: Tato verze studijního plánu je určena pro ročník, který byl přijat ke studiu v akademickém roce 2016/2017 do prezenční formy studia magisterského programu.

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 předmětů 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 studentům: student se zkouškou z PPR má právo na uznání zápočtu z PDP.

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využívají, autoři a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-DIP	Magisterská práce	Z	23		L,Z	PP
MI-MPR	Magisterský projekt	Z	7		Z,L	PP
MI-MPI	Matematika pro informatiku Štápan Starosta	Z,ZK	7	3P+2C	Z	PP
MI-PDP.16	Paralelní a distribuované programování	Z,ZK	5	2P+2C	L	PP
MI-PAA	Problémy a algoritmy	Z,ZK	5	2P+1R+1C	Z	PP
MI-SPI.16	Statistika pro informatiku	Z,ZK	7	4P+2C	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	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 probíhá 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 doložení 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 s důrazem na konečné struktury používané v informatice. Dále se v něm analyzuje funkce více proměnných, hladké optimalizace a integrály funkce více proměnných. Tímto tématem je počítačová aritmetika a reprezentace čísel v počítačích a s tím spojenými nepřesnostmi výpočtu na počítačích. Téma se v něm i vybraným numerickým algoritmem a jejich stabilitou. Výběr témat je doplněn ukázkami jejich aplikací v informatice. Předmět klade důraz na jasnou a srozumitelnou prezentaci používaných argumentů. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-MPI.			
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 běžnými a všudypřítomnými. Studenti se seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpočetních systémů a s jejich modely a s jazyky a prostředky 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. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-KOP.			
MI-SPI.16	Statistika pro informatiku	Z,ZK	7
Pravděpodobnostná podruhé; Vícerozměrné normální rozdělení; Entropie a její využití v kódování; Statistické testy: T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti; Náhodné procesy - stacionarita; Markovské řetězce a limitní vlastnosti; Teorie hromadné obsluhy			

Název bloku: Povinné předměty oboru

Minimální počet kreditů bloku: 35

Role bloku: PO

Kód skupiny: MI-PO-PB.2016

Název skupiny: Povinné předměty magisterského oboru Pořítavá bezpečnost, verze 2016

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 35 kreditů

Podmínka předmětů 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) Využijí, auto i a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-HWB.16	Hardwarová bezpečnost	Z,ZK	5	2P+2C	L	PO
MI-MKY.16	Matematika pro kryptologii	Z,ZK	5	3P+1C	L	PO
MI-MTI.16	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PO
MI-KRY.16	Pokročilá kryptologie	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PO
MI-REV.16	Reverzní inženýrství	Z,ZK	5	1P+2C	Z	PO
MI-SIB.16	Síťová bezpečnost	Z,ZK	5	2P+1C	L	PO
MI-SYB.16	Systémová bezpečnost	Z,ZK	5	2P+2C	L	PO

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PO-PB.2016 Název=Povinné předměty magisterského oboru Pořítavá bezpečnost, verze 2016

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 zadržovat 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-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-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-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 záručí nejen při integraci svých vlastních systémů, ale i softwarových řešení, které budou vytvářet.			
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 knihovnamí třetích stran. Další část předmětu bude věnována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassemblerů a obfuskacími metodami. Dále se předmět bude věnovat nástrojům pro ladění (debugger m): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá ladění a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástrojů. Jedna z přednášek pohovoří o aktuální scéně počítačového škodlivého kódu. Důraz předmětu je kladen na cvičení, na kterých budou studenti řešit prakticky orientované úlohy z reálného světa.			
MI-SIB.16	Síťová bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti získají teoretické i praktické znalosti a zkušenosti v oblasti současných bezpečnostních hrozeb v počítačových sítích, konkrétně kolem detekce a obrany proti nim. Předmět vysvětluje základní principy bezpečnostního monitorování, paketové analýzy a analýzy síťových toků za účelem detekce anomálií a podezřelého síťového provozu. Důraz je kladen na vysvětlení a praktické ukázky různých mechanismů zabezpečení síťové infrastruktury a detekce v reálném světě. Předmět dále pokrývá obecné principy řešení detekovaných bezpečnostních událostí (tzv. incident handling a incident response).			
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. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-SBF.			

Název bloku: Povinné volitelné ekonomicko-manažerské

Minimální počet kreditů bloku: 2

Role bloku: VE

Kód skupiny: MI-PV-EM.2016

Název skupiny: Povinn volitelné magisterské ekonomicko manažerské p edm ty, verze 2016

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 2 kredity (maximáln 6)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t (maximáln 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 p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
FI-VEZ	Ekonomicko manažerský p edm t z výjezdu v zahrani í	Z	4	0+0	Z,L	VE
MI-IBE	Informa ní bezpe nost	ZK	2	2P	Z	VE
MI-MPX	Manažerská praxe	Z	4	5XD	Z,L	VE
MI-PCM.16	Projektové a zm nové ízení	KZ	3	1P+2C	Z,L	VE
MI-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4	2P+1C	Z	VE

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PV-EM.2016 Název=Povinn volitelné magisterské ekonomicko manažerské p edm ty, verze 2016

FI-VEZ	Ekonomicko manažerský p edm t z výjezdu v zahrani í	Z	4	P edm t "Humanitní p edm t z výjezdu v zahrani í" zast ešuje ve studijním plánu povahou humanitní p edm ty získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahrani í. P edpokládá se tedy spln ní náhradou a o uznání rozhoduje prod kan pro studijní a pedagogickou innost v zastoupení d kána a to na základ žádosti studenta		
MI-IBE	Informa ní bezpe nost	ZK	2	Studenti se seznámí se systémy ízení bezpe nosti informací a IS/ICT, s metodami ízení p ístupu k informacím a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Nau í se metody, jak elit vnit ním a vn jším hrozbám informa ní bezpe ností, jak provád t auditu IS/ICT a prov ovat bezpe nost aplikací (nap . penetra ními testy).		
MI-MPX	Manažerská praxe	Z	4	Student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat (uplatnit) manažerskou praxi ve zvoleném subjektu praxe (podnikatelském subjektu) na operativním, taktickém i strategickém stupni ízení (typicky na pozici projektového manažera, st edního i vrcholného manažera). Zvolený subjekt praxe a odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem garant p edm tu. Ve zvoleném subjektu praxe nesmí mít podstatný vlastnický podíl ani podstatný rozhodovací vliv p íbuzní studenta (nap . jako len vrcholného managementu). Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-MPX.		
MI-PCM.16	Projektové a zm nové ízení	KZ	3	P edm t má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového ízení a ízení zm n v prost edí ICT. Studenti absolvováním p edm tu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového a zm nového ízení a ty aplikovat do praxe. Nápl p edm tu vychází z obsahu mezinárodních standard , norem a metodik projektového ízení a v praxi užívaných p ístup . Požadavky absolvování p edm tu: ast na kontaktní výuce (p ednášky, cvi ení). Vypracovat projekt na dané téma dle u ítelem stanovených kritérií. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu pod kódem NI-TSW. Spln ní TSW ve studijním plánu odpovídá spln ní MI-PCM.16.		
MI-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4	P edm t si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prost edím pro mezinárodní podnikání. íní tak p edevším formou komparace jednotlivých zemí a oblastí sv tového hospodá ství. Studenti získají pov domí o odlišnosti nábožensví a kultur, nutné pro fungování v r zných spole nostech a p edevším o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou ur ující pro správné investí ní rozhodnutí. V rámci seminá budou témata mezinárodního podnikání dále rozvíjena formou ízené diskuze na základ samostatné etby student . Je doporu eno absolvování bakalá ského p edm tu Sv tová ekonomika a podnikání. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-SEP.		

Název bloku: Povinn volitelné humanitní

Minimální po et kredit bloku: 3

Role bloku: VH

Kód skupiny: MI-PV-HU.2016

Název skupiny: Povinn volitelné magisterské humanitní p edm ty, verze 2016

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 3 kredity (maximáln 6)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t (maximáln 2)

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině: Jesliže student absolvoval některý ze zde nabídnutých předmětů v bc. studiu, musí si vybrat jiný humanitní předmět.

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-CAP	lov k v antropologických perspektívách Alena Libánská, Tomáš Houdek, Jakub Šenovský Jakub Šenovský Alena Libánská (Gar.)	ZK	2	2P	Z	VH
FI-FIL	Filosofie Peter Zamarovský Peter Zamarovský Peter Zamarovský (Gar.)	ZK	2	2P	Z,L	VH
MI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3	2P+1C	Z	VH
FI-HTE	Historie techniky a ekonomiky Jan Mikeš, Marcela Ěmertová Jan Mikeš Jan Mikeš (Gar.)	ZK	2	2+0	Z,L	VH
FI-HPZ	Humanitní p edm t z výjezdu v zahrani í	Z	3	0+0	Z,L	VH

MI-KYB.16	Kybernalita	ZK	5	2P	Z	VH
FI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2	2+0	Z,L	VH
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie Jakub Šenovský	ZK	2	2P	L,Z	VH
FI-ULI	Úvod do lingvistiky pro informatiky	ZK	2	2P	L	VH

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PV-HU.2016 Název=Povinn volitelné magisterské humanitní p edm ty, verze 2016

NI-CAP	lov k v antropologických perspektivách	ZK	2	Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako v dekové disciplíny, zabývající se rozmanitostí sv ta - na p íkladech z antropologických výzkum z naší i "exoti t jších kultur" (témata: p íbuzenství, náboženství, sociální vylou ení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, d jiny, smrt, atd...).		
FI-FIL	Filosofie	ZK	2	Probírá se tu charakter filosofického poznání, nejznám jší postavy a ideje západní filosofie, dále vztah filosofie k náboženství, v d a politice. Rozebírá se dnes aktuální postmoderní filosofie i její vztah k alternativnímu poznání.		
MI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3	Vybraná témata (infinitesimální po et, pravd podobnost, teorie ísel, obecná algebra, r zné algoritmy, transformace, rekursivní funkce, eliptické k ívky etc.) upozor ují na možnosti aplikací n kterých matematických metod v informatice a jejím rozvoji.		
FI-HTE	Historie techniky a ekonomiky	ZK	2	P edm t seznamuje s v dekým oborem historie techniky a s hospodá skými a sociálními d jinami eských zemí a eskoslovenska v komparaci s vývojem evropského regionu 19.-21. století. P edm t je primárn ur en student m bakalá ského studia.		
FI-HPZ	Humanitní p edm t z výjezdu v zahrani í	Z	3	P edm t "Humanitní p edm t z výjezdu v zahrani í" zast ešuje ve studijním plánu povahou humanitní p edm ty získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahrani í. P edpokládá se tedy spln ní náhradou a o uznání rozhoduje prod kan pro studijní a pedagogickou innost v zastoupení d kana a to na základ žádosti studenta		
MI-KYB.16	Kybernalita	ZK	5	Studenti se seznámí se základy legislativy a mezinárodními aktivitami v oblasti potírání kybernetické kriminality. Studenti porozumí klasifikacím útok a systém m pro sledování a monitorování provozu po íta ových systém v kyberprostoru. Rovn ž se seznámí s aktivitami úto ník a jejich chováním. P edm t se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjekt zabývajících se ochranou kyberprostou (zejména pak CSIRT a CERT týmy).		
FI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2	Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální ízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního p ístupu, d ležitost osobnosti manažera, jeho vnit ních postoj , chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procví í p í praktických cvi eních. V domosti získané v rámci p edm tu lze uplatnit v budoucím zam stnání i v b žném život . Podkladem kurzu je psychologie jako moderní v da, nikoli jako soubor povrchních klíšé a pseudo-v dekých záv r , kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradi n siln zaplevelena. Od B201 nabízena ekvivalentní alternativa NI-MPL.		
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie	ZK	2	!! P edm t již nebude nabízen - rozd len na bak.variantu BI-KSA a mgr.variantu NI-CAP !! Pokud student absolvuje FI-KSA, nem že si ve stejné etap studia zapsat BI-KSA, resp. NI-CAP. Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako v dekové disciplíny, zabývající se rozmanitostí sv ta - na p íkladech z antropologických výzkum z naší i "exoti t jších kultur" (témata: p íbuzenství, náboženství, sociální vylou ení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, d jiny, smrt, atd...). Kurz tak p edstavuje zajímavou alternativu k ostatním humanitním v dám, vyu ovaných na FITu.		
FI-ULI	Úvod do lingvistiky pro informatiky	ZK	2	Jednosemestrální p ednáška úvodu do lingvistiky by m la poslucha m technických obor nabídnout vhlad do problematiky jazykov dného výzkumu. Ú astníci se seznámí se základními koncepty lingvistického popisu a st žejními teoriemi ovliv ujícími lingvistické myšlení v sou asnosti. D raz p í výkladu bude kladen jednak na empirické a kvantitativní zkoumání jazyka pomocí korpus , a jednak na problémová místa v analýze eštiny.		

Název bloku: Volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: MI-V.2017

Název skupiny: ist volitelné magisterské p edm ty, verze 2017

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredity skupiny: 0

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

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto í a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-IKM	Internet a klasifika ní metody	Z,ZK	4	1P+1C	L	v
MI-AFP	Aplikované funkcionální programování Robert Pergl	KZ	5	2P+1C	L	v
MI-APH	Architektura pocitacových her	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
MI-BML	Bayesovské metody ve strojovém u ení	KZ	5	2P+1C	L	v
MI-BPS	Bezdrátové po íta ové síť	Z,ZK	4	2P+1C	L	v

MI-DSP	Databázové systémy v praxi	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-DDM	Distribuovaný data mining	KZ	4	3C	L	v
MI-PAM	Efektivní zpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kanály <i>Vojtěch Miškovský, Petr Socha Petr Socha Vojtěch Miškovský (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	v
MI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3	2P+1C	Z	v
MI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4	1P+3C	L	v
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-ATH	Kombinatorická teorie her	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-CCC	Kreativní programování <i>Josef Kortán, Radek Richtr Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)</i>	KZ	4	1P+2C	Z,L	v
NI-LSM	Laboratorní statistického modelování	KZ	5	3C	L	v
MI-LOM.16	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo <i>Jan Blážíšek Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)</i>	KZ	4	3C	Z	v
MI-MPC	Moderní programování v C++	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-MAI	Multimedia a internet	Z,ZK	3	2P+1C	L	v
MI-OLI	Ovládání pro Linux	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
MI-ARI	Polární aritmetika	Z,ZK	4	2P+1C	Z,L	v
NI-PG1	Polární grafika 1 <i>Radek Richtr</i>	ZK	4	2P+1C	L	v
MI-PVR	Pokročilá virtuální realita	KZ	4	2P+1C	Z	v
NI-AML	Pokročilé techniky strojového učení	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4	2P+2C	L	v
MI-PVS	Pokročilé vestavné systémy	Z,ZK	4	2P+2C	Z	v
MI-DNP	Pokročilý .NET	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
MI-PYT	Pokročilý Python	KZ	4	3C	Z	v
MI-PRC	Programování v CUDA	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4	3C	Z	v
MI-ROZ.16	Rozpoznávání	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-RRI	Řízení rizik v informatice	ZK	3	2P	L	v
MI-SCE1	Seminář polárního inženýrství I	Z	4	2C	L,Z	v
MI-SCE2	Seminář polárního inženýrství II	Z	4	2C	L,Z	v
MI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I	Z	4	2C	L,Z	v
PI-SCN	Seminář z síťového návrhu	ZK	4	2P+1C	Z,L	v
MI-SCR	Statistická analýza časových řad	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
BI-SOJ	Strojově orientované jazyky	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
MI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4	2C	Z	v
MI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4	2C	L	v
MI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4	2C	Z	v
MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4	2C	L	v
MI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	4	1P+1C	L	v
MI-VEM	Vědecké myšlení	KZ	2	1P+1C	L	v
MI-MCS	Vícejádrové systémy	KZ	4	1P+2C	Z	v
MI-VYC	Výzkumnost	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-VPR	Výzkumný projekt <i>Štěpán Starosta Štěpán Starosta Štěpán Starosta (Gar.)</i>	Z	5		Z,L	v
MI-ZS10	Zahraníční stáž pro magisterské studium za 10 kredit	Z	10		Z,L	v
MI-ZS20	Zahraníční stáž pro magisterské studium za 20 kredit	Z	20		Z,L	v

MI-ZS30	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 30 kredit	Z	30	Z,L	V
---------	--	---	----	-----	---

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=MI-V.2017 Název= ist volitelné magisterské p edm ty, verze 2017

MI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3
Vybraná témata (infinitesimální po et, pravd podobnost, teorie ísel, obecná algebra, r zné algoritmy, transformace, rekursivní funkce, eliptické k ívky etc.) upozor ují na možnosti aplikací n kterých matematických metod v informatice a jejím rozvoji.			
MI-IKM	Internet a klasifika ní metody	Z,ZK	4
V rámci p edm tu se student seznámí s klasifika ními metodami používanými ve ty ech d ležitých internetových nebo obecn sí ových aplikacích: p i filtraci spamu, v doporu ovacích systémech, v systémech pro detekci malware a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se p i ešení t chto ty druh problém klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový p ehled o základech klasifika ních metod. P edm t je vyu ován v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny p ednášek a 2 hodiny cvi ení. Na cvi eních studenti jednak implementují jednoduché p íklady k témat m z p ednášek, jednak konzultují své semestrální práce.			
MI-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5
Funkcionální programování p edstavuje jedno z tradi ních programovacích paradigmat. Jelikož v sou asné dob jsou na vzestupu tradi ní nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i d ležitým prvkem tradi n imperativních jazyk (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak p edevším praktické.			
MI-APH	Architektura počítačových her	Z,ZK	4
Studenti získají základní pov omí o r zných problémech, postupech a metodikách z oblasti vývoje po íta ových her, a to jak z technického, tak tv r ího hlediska. Seznámí se s komponentov orientovanou architekturou, herními mechanikami, um lou inteligencí používanou ve hrách, a s celou adou základních prvk , které tvo í nedílnou sou ást v tšiny her. Porozumí také základ m pathfindingu, networkingu a skriptování. Na cvi eních studenti aplikují poznatky z p ednášek v rámci praktických úloh. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-APH.			
MI-BML	Bayesovské metody ve strojovém u ení	KZ	5
P edm t je zam en na praktické využití základních metod bayesovského modelování v dynamicky se rozvíjející oblasti machine learningu, konkrétn na popis reálných jev vhodn sestavenými modely s jejich následným využitím nap . pro p edpov budoucího vývoje nebo pro získání i nformací o vnit ní prom nné (skute né polohy objektu ze zašum ných m ení aj.). D raz je kladen na pochopení vložných princip a metod a zejména jejich praktické osvojení, k emuž slouží ada reálných p íklad a aplikací (nap . sledování objekt ve 2D/3D, odhadování zdroj radia ních únik , separace medicínských obrazových zdat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí ešit.			
MI-BPS	Bezdrátové po íta ové síť	Z,ZK	4
Studenti získají znalosti sou asných technologií bezdrátových sítí, seznámí se s protokoly a standardy bezdrátových sítí. Budou znát mechanismy sm rování v ad-hoc sítích, mechanismy multicast a broadcast komunikace a mechanismy ízení toku. Studenti se rovn ž seznámí s principy komunikace u sensorových sítí. Získají znalosti mechanism zabezpe ení bezdrátových sítí a dále získají dovednosti konfigurace bezdrátových sí ových prvk a dovednosti simulace bezdrátových sítí pomocí vhodných nástroj .			
MI-DSP	Databázové systémy v praxi	Z,ZK	4
Kurz je zam en na praktické otázky spojené s datov orientovanými systémy v organizaci. Zabývá se ízením a správou dat v organizaci a praktickými aspekty spojenými s návrhem, vývojem a provozováním takových systém . Zam íme se na konkrétní implementace teoretických princip v jednotlivých DBMS (zejména Oracle, MS SQL, Sybase a Teradata) a ukážeme jejich dopad na návrh ešení. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-DSP.			
MI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4
P edm t srozumitelným zp sobem prezentuje adu moderních metod interaktivní editace digitálního obrazu a videa. D raz je kladen p edevším na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zároveň mají zajímavý teoretický základ. Umož uje tak skrze vizuáln atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základ m a ty následn aplikovat k ešení podobných problém v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probrány algoritmy ešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaost ení obrazu ve frekven ní oblasti, interaktivní mapování tón , abstrakce, tvorba hybridních obraz , editace v gradientní oblasti, bežešvá fúze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýrazn ní kontextu, interaktivní deformace obrazu zajiš ující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace ernobilých snímk a vybarvování ru ních kreseb.			
MI-DDM	Distribuovaný data mining	KZ	4
Kurz se zam uje na state-of-the-art p ístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritm strojového u ení. Studenti získají praktickou zkušenost s frameworkem pro škálovatelné zpracování velkých data Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového u ení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhovat paralelizaci dalších algoritm .			
MI-PAM	Efektivní p edzpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4
Existuje ada optimaliza ních problém , pro které nejsou známy polynomiální algoritmy (nap . NP-úplné problémy). P esto je v praxi nutné takové problémy p esn ešit. Ukážeme si, že mnoho problém lze ešit zna n efektivn ji, než prostým zkoušením všech ešení. asto lze nalézt spole nou vlastnost (parametr) vstup z praxe - nap . všechna ešení jsou malá. Parametrizované algoritmy toho využívají tak, že jejich asová složitost je exponenciální pouze v tomto (malém) parametru, kdežto polynomiální vzhledem k délce vstupu (která m že být obrovská). Parametrizované algoritmy také p edstavují zp sob jak formalizovat pojem efektivního polynomiálního p edzpracování vstupu pro t žké problémy, což v klasické výpo etní složitosti není možné. Takové polynomiální p edzpracování je pak vhodným prvním krokem, a už následn ešení hledáme libovolným zp sobem. Ukážeme si adu metod jak parametrizované algoritmy navrhovat a zmíníme také jak ukázat, že pro jistý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomineme také souvislosti s dalšími p ístupy k t žkým problém m jako jsou mírn exponenciální algoritmy nebo aproxima ní schémata.			
MI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4
Oblast posilovaného u ení je aktuáln ve st edu zájmu mnoha výzkumník díky pokrok m v hlubokém u ení, rekurentních neuronových sítí a obecné um lé inteligenci. Tento p edm t jsme p ípravili s cílem seznámit studenty s pot ebnými teoretickými a praktickými základy, aby se mohli v novat výzkumu v této oblasti. Výuka probíhá v angli tin .			
NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kanály	Z,ZK	4
P edm t se v nuje tématu únik informace v hardwarových za ízeních prost ednictvím tzv. postranních kanál , a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktickým útok m. Studenti se seznámí s r znými druhy postranních kanál , hloub ji se pak budou v novat p edevším útok m pomocí m ení elektrického p íkonu. Nau í se realizovat r zné druhy profilovaných i neprofilovaných útok a seznámí se s útoky vyšších řád . Dále si vyzkouší návrh protipat ení proti t mto útok m a nau í se analyzovat množství a charakter informace unikající prost ednictvím postranních kanál .			
MI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4
P edm t Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje sou asné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systém s prvky um lé inteligence. Je pokro ilou verzí p edm tu Základy inteligentních vestavných systém pro bakalá skou etapu. Cílem p edm tu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a nau it je vyvíjet pro n j pokro ilejší aplikace. V p ednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplika ními rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní d raz je kladen na cvi ení, kde studenti budou po dobu semestru vyvíjet vlastní pokro ilejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných p edm tech nap íklad p írodou inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.			
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
P edm t NI-IAM je zam en na principy a aktuální technologie pro sí ové audiovizuální (AV) p enosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signál (vstup), prezentaci audiovizuálních signál (výstup), sí ové protokoly používané p i p enosech, rozhraní za ízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je v nována praktickému využití AV p enos v reálném ase pro zajímavé aplikace. V rámci cvi ení si studenti prakticky vyzkouší sestavení p enosového AV et zce pomocí hardwarových i softwarových prost edk a ov ívliv r zných komponent na kvalitu a asové zpožd ní p enosu. Nau í se jak zajistit sí ovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV p enos od snímání scény až po prezentaci divák m.			

MI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4
P edm t je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií siln se rozvíjející po íta ové podpory nejzn jších za ízení. Jeho cílem je seznámení s dostupnými vývojovými prvky (Raspberry Pi, Arduino Due) a s jazykem pro efektivní vývoj aplikací a jejich modifikace (GNU Forth).			
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 pochytit chování účastníků (hráčů) v určité kompetitivní situaci zavedením matematického modelu a studiem strategií hráčů. Tradiční úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bodů, tzv. ekvilibrií. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hráči zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplácí měnit. Vzhledem k současnému rozvoji výpočetní techniky, internetu, sociálních sítí, online aukcí, reklamy, multiagentních systémů a dalších konceptů se dostává do popředí zájmu algoritmická stránka věci. Kromě otázek existence ního charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních řešení různých konceptů v herní teoretických problémech. V rámci tohoto předmětu vybudujeme základy teorie her mnoha hráčů, koncepty řešení (tedy typicky rovnovážných stavů tzv. ekvilibrií) a metody jejich efektivního výpočtu. Předmět je zaměřen na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy čistě matematickým aspektem věci. Předmět vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. Předmět je vhodný i pro bakalářské studenty ve třetí fázi, kteří za sebou mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z ní mohou čerpat výzkumná témata.			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a praktickými způsoby vizualizace různých druhů dat. Předmět volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE, ...) a představuje studentům vhodné vizualizační metody pro tradiční stejně jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s uměleckými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvořit zajímavý vizualizační projekt. Počítá se s úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a městského plánování) a IIM (Institut InterMédii FEL).			
NI-LSM	Laboratorní statistického modelování	KZ	5
Předmět je orientován na problematiku sledování jednoho či více cílů, kdy se student nejen seznamuje s existujícími metodami, ale sám si je i zkouší implementovat. Důraz je kladen na efektivní využití dostupné informace a její modelování s využitím numpy a scipy. Druhá polovina semestru je zaměřena na vlastní návrh metod a algoritmů, analýzu a ověření jejich vlastností. V tomto bodě je předmět na hranici vlastního výzkumu a u zájemců může přerost v závěrečnou práci (diplomovou, případně bakalářskou).			
MI-LOM.16	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
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. Dokážou formalizovat optimalizační problémy z oblasti informatické (např. plánování úloh procesoru, analýza síťových toků), distribuce a alokace zdrojů (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají přehled o problematice výpočetní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.			
MI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
Matematická sémantika programovacích jazyků.			
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, metoda dualit, 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.			
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo	KZ	4
Objektově-orientované programování je v současnosti jedním z nejrozšířenějších paradigmat tvorby software, zejména podnikových informačních systémů, kde je využívána jeho schopnost přirozeně abstrahovat a budování složitých moderních aplikací. V tomto předmětu navazujeme na znalosti získané v předmětu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systémů v moderním čistě objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V předmětu je kladen důraz na individuální přístup ke studentům, jejich potřebám a rozvojem zájmu. Kromě prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecně uplatnitelné i v ostatních OO jazycích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalářských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu přímému zapojení ve Pharo Consortiumu.			
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 udržovatelných a přenositelných zdrojových kódů, tak v podobě korektních programů s nízkými nároky na paměť a procesorový čas. Od B201 vypisována ekvivalentní náhrada NI-EPC.			
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. 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 přenosového obrazu a zvuku v reálném prostoru pro imersivní vizualizace.			
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 roznorodost periferních subsystémů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovladače. Tento předmět připravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovladačů pro osobní počítače, tak i vestavné systémy. Poskytne studentům znalost architektury jádra operačního systému Linux, principy vývoje různých druhů ovladačů, včetně praktických zkušeností.			
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.			
NI-PG1	Počítačová grafika 1	ZK	4
Předmět navazuje na grafické kurzy (především BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalostmi, je určený pro zájemce o počítačovou grafiku na pokročilejší úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Nedílnou součástí předmětu je studium vdeckých článků a jejich následná implementace. Na předmětu bude možné navázat kurzem PG2 doplňující znalosti PG1 o další oblasti a témata počítačové grafiky.			
MI-PVR	Pokročilá virtuální realita	KZ	4
Předmět studentům nabízí pokročilejší možnosti virtuální reality. Kurz volně navazuje na již běžící grafické předměty, hlavně na vytváření 3D modelů v Blenderu, a mimo jiné seznámí studenty s jejich aplikací ve virtuální realitě. V přednáškách se kurz zaměřuje na technologii virtuální reality, její využití v různých aplikacích a bude se také zabývat vytvářením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavně Unity3D). Náplň cvičení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. Předmět bude volně propojen s chystaným předmětem VHS (virtuální herní svět, Radek Richtl), studenti budou moci znalosti získané v tomto předmětu aplikovat ve virtuální realitě, například pomocí vytvořené hry pro VR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-PVR.			
NI-AML	Pokročilé techniky strojového učení	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty s vybranými pokročilými tématy strojového učení a umělé inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata představují techniky v oblasti doporučovací systémů, zpracování obrazu, řízení a propojení fyzikálních zákonů s oblastí strojového učení. Cílem cvičení je podrobně seznámit studenty s probranými metodami.			
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 na iPadové studie a prezentace úspěšných projektů.			

MI-PVS	Pokro ilé vestavné systémy	Z,ZK	4
P edm t je zam en na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplika ní oblasti. P edm t se dotýká ady pokro ilých témat jako je podpora po íta ové bezpe nosti, záznamem dat na velkokapacitní média, ízení motor , zpracování signálu, ízení a regulace a pr myslové komunikace. V p edm tu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenostmi s reálnými systémy.			
MI-DNP	Pokro ilý .NET	Z,ZK	4
Studenti se nau í pokro ilejší návrh aplikací na platform .NET s použitím technologií WPF (Windows Presentation Foundation), WCF/WebAPI (Windows Communication Foundation) a EntityFramework. Rozum jí základ m zmín ných technologií a dokáží je aplikovat na složit ější návrh .NET aplikací. Navíc získají p ehled o možnostech generování kódu v .NET a osvojí si jeho základní principy.			
MI-PYT	Pokro ilý Python	KZ	4
Cílem p edm tu je nau ít se r zné pokro ilé techniky a postupy programování v jazyce Python. P edm t nep ímo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). P edm t je zam en prakticky a má pouze cvi ení, vše je prezentováno na p íkladech. Hodnocení je založeno na práci na cvi eních a semestrální práci. Výuka p edm tu probíhá pod vedením pracovník z firmy Red Hat. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-PYT.			
MI-PRC	Programování v CUDA	Z,ZK	4
Studenti v p edm tu získají p ehled o sou asných paralelních architektúrách užitých v grafických akcelerátorech. Dále získají praktické dovednosti p í programování t chto systém .			
MI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z,ZK	4
Kurz p edstavuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektov -funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokro ilé jazykové rysy - nap . pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - p edevším kolekci. Scala umož ňuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvá et doménov specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních framework a knihoven, nap . Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.			
MI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
P edm t poslucha e seznámí s programováním v objektovém jazyku Ruby. D raz je kladen na pochopení jak objektových tak i funkcionálních rys jazyka. Od student se o ekává základní znalost programování (Java, C++, ..). V první polovin ě semestru jsou postupn probrány základní prost edky jazyka Ruby. Druhá polovina p edm tu se zabývá p edevším metodikou programování (návrhové vzory) a pokro ilejšími prost edky jazyka. Vše je ilustrováno na p íkladech. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-RUB.			
MI-ROZ.16	Rozpoznávání	Z,ZK	5
Seznámení se základními p ístupy v oblasti rozpoznávání s d razem na problémy a aplikace statistického p ístupu k rozpoznávání dat. V p edm tu budou vysv tleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravd podobnostní modely, metody odhadování parametr a jejich výpo etní aspekty.			
MI-RRI	ízení rizik v informatice	ZK	3
Informatika je ásto brána jako p edm t, kde krom standardních postup je t eba zabývat se i bezpe ností informa ních systém . Soust ed ní se na tuto problematiku však vede velmi ásto k jednostrannému chápání hrozeb, které informa ním systém m hrozí a soust ed ní se na ochranu p ed virovými útoky, útoky z vn ějšího prost edí apod. Rovn ě se ásto opomíjí situace, které souvisí s nutností obnovit íinnost organizace po nep edvídaných událostech. Mezinárodní standardy, které se zabývají informatikou, otázku ízení rizik p íjímají teprve v poslední dob . Neexistuje ucelená metodika, která by se situac zabývala a poskytla tak vhodná vodítka p í snaze zavést kontrolu hrozeb a zranitelnosti organizace a tedy i informa ních systém . Bezpe nostní hrozby, které se objevují v souvislosti se zm n nou situací ve sv t vyvolávají tlaky na propracování plán na udržení ínosti organizace i v p ípad nep íznivé situace (živelné katastrofy, kriminální útoky apod.)			
MI-SCE1	Seminá po íta ového inženýrství I	Z	4
Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub ějšími tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p ístupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u ítel seminá e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
MI-SCE2	Seminá po íta ového inženýrství II	Z	4
Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub ějšími tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p ístupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u ítel seminá e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
MI-SZ1	Seminá znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
On this seminar you will present a research paper from a top institute / research group to your peers. You will learn what is being cooked in top research labs around the world. Additionally, you will learn how to properly present and read scientific papers. The work in the seminar will prepare you to attend (and profit from) top machine learning and AI conferences and summer schools, as well as FIT's own Summer Research Program (VyLet). Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-SZ1.			
PI-SCN	Seminá e z íslicového návrhu	ZK	4
P edm t se zabývá problematikou realizace a implementace íslicových obvod -kombina ních i sekven ních. Rozebírá základní zp soby popisu íslicových obvod a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systém a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.			
MI-SCR	Statistická analýza asových ad	Z,ZK	4
P edm t je zam en na praktické zvládnutí teorie modelování základních asových ad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zam stanost), p es pr myslové (modelování signál a proces), po problematiku po íta ových sítí (zátížení prvk sítí , detekce útok). Studenti se nau í zvolit vhodný model pro dané procesy, tento model správn odhadnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít pro p edpov dí budoucích nebo mezilehlých hodnot. D raz je kladen na pochopení hlavních princip a jejich osvojení na praktických p íkladech z reálného sv ta. Cvi ení i výklad v p ednáškách se bude opírat o existující voln dostupné programové balíky, aby byl zaru en snadný a p ímo arý transfer studentových znalostí z akademického do reálného sv ta.			
BI-SOJ	Strojov orientované jazyky	Z,ZK	4
V p edm tu poslucha í získají znalosti pot ebné k tvorb assemblerových program pro nejrozší en ější platformu PC. D raz je kladen na optimální využívání vlastností mikroprocesoru a efektivní ešení spolupráce HW a SW. Dále budou probrána x86 specifika majoritních OS z pohledu jádra kódu aplikace i návaznosti k vyšším jazyk m. Tyto znalosti budou dále využity p í reverzní analýze, optimalizacích a posuzování bezpe ností kódu.			
MI-TS1	Teoretický seminá magisterský I	Z	4
Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ějšími. Ke student m se p ístupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e.			
MI-TS2	Teoretický seminá magisterský II	Z	4
Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ějšími. Ke student m se p ístupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e.			
MI-TS3	Teoretický seminá magisterský III	Z	4
Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ějšími. Ke student m se p ístupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e.			

MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů semináře.	Z	4
MI-TNN	Teorie neuronových sítí V tomto předmětu se na neuronové sítě podíváme z pohledu teorie aproximace funkcí a z pohledu teorie pravděpodobnosti. Nejdříve si připomeneme základní koncepty týkající se umělých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuronů z hlediska přenosu signálu, topologie sítě, somatická a synaptická zobrazení, učená síť a role času v neuronových sítích. V souvislosti s topologií sítě se seznámíme s její transformovatelností do kanonické topologie a v souvislosti se somatickými a synaptickými zobrazeními s jejich skládáním do zobrazení poitaných sítí. Konečně v souvislosti s učení si všimneme problému učení a skutečnosti, že učení je ve skutečnosti specifická optimalizační úloha, při které si připomeneme nejtypičtější cílové funkce a nejdřívejší optimalizační metody používané pro učení neuronových sítí. Podíváme se na význam všech těchto konceptů si osvětlíme v kontextu běžných typů dopravních neuronových sítí. V tématu aproximace přistup k neuronovým sítím si nejdříve všimneme souvislosti neuronových sítí s výjádřeními funkcí více proměnných pomocí funkcí méně proměnných (Kolmogorovova věta, Vituškinova věta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální aproximační schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení poitaných neuronovými sítěmi v dležitých Banachových prostorech funkcí, konkrétně v prostorech spojitých funkcí, prostorech funkcí integrovatelných vzhledem ke konečné míře, prostorech funkcí se spojitými derivacemi a Sobolevových prostorech. V tématu pravděpodobnosti přistup k neuronovým sítím se nejdříve seznámíme s učení založeným na stacionárních hodnotách a s učení založeným na náhodném výběru a s pravděpodobnostními předpoklady o trénovacích datech, za kterých lze tyto dva druhy učení neuronových sítí použít. Ukážeme si, jak lze pomocí učení založeného na stacionárních hodnotách získat odhad podmíněné stacionární hodnoty výstupní podmíněných jejími vstupy. Připomeneme si silný a slabý zákon velkých čísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých čísel pro neuronové sítě a s předpoklady, za kterých platí. Nakonec si připomeneme centrální limitní větu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sítě, s předpoklady, za kterých platí a s testy hypotéz, které jsou na ní založené. Ukážeme si také, jak lze tyto testy hypotéz využít při hledání topologie sítě.	Z,ZK	4
MI-DEM	V děckém myšlení Cílem předmětu je seznámení s vědeckou metodou a jejím pohledem na objevování zákonů vesmíru, v etnický aspekt 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 vědeckých článků a posterů.	KZ	2
MI-MCS	Vícejádrové systémy 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 simulaci nástroje a monitorovací prostředí 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 architektuře.	KZ	4
MI-VYC	Vyšší logičnost Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vyšší logičnosti, s aplikací ve formální dokazatelnosti.	Z,ZK	4
NI-VPR	Výzkumný projekt Náplní je vědecká práce studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Student získá kredity za publikovaný vědecko-výzkumný výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.cvut.cz/NI-VPR/ .	Z	5
MI-ZS10	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitu nebo jiné zahraniční vědecko-výzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací dle kanonu FIT, případně v zastoupení prodáván 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 týdny plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.	Z	10
MI-ZS20	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitu nebo jiné zahraniční vědecko-výzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací dle kanonu FIT, případně v zastoupení prodáván 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 týdny plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.	Z	20
MI-ZS30	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 30 kreditů Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitu nebo jiné zahraniční vědecko-výzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací dle kanonu FIT, případně v zastoupení prodáván 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 týdny plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.	Z	30

Kód skupiny: MI-PB-VO.2017

Název skupiny: Volitelné odborné předměty pro studium v jiných oborech pro magisterský obor MI-PB, verze 2017

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předmětů skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Povinné předměty všech oborů a zaměření s výjimkou tohoto zaměření.

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využijí, autoři a garant (gar.)	Začínání	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-ADM.16	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-ADP.16	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-BPR	Bezpečnost a bezpečné programování	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
MI-BHW.16	Bezpečnost a technické prostředí Martin Novotný	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
MI-BKO.16	Bezpečnostní kódy	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-DSV.16	Distribované systémy a výpočty	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-DDW.16	Dolování dat z webu	Z,ZK	5	2P+1C	L	v

MI-DDW.16	Dolování dat z webu	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí s metodami a technologiemi pro získávání dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálných aplikacích. Získají p ehled a znalosti z oblastí analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatel , sociálního webu a doporu ovacích systém .			
MI-FME.16	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5
Studenti dokážou formáln popisovat sémantiku software a používat logické uvažování pro konstrukci správn fungujícího software. Nau í se použít n které programové nástroje, které slouží pro dokazování vlastností softwaru.			
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 ástí optimalizujícího p eklada e programovacího jazyka.			
MI-KOD.16	Komprese dat	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a p ehled používaných kompresních metod. P ehled zahrnuje principy kódování ísel, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí se základy ztrátových metod komprese dat používaných p i kompresi obrázk , zvuku a videa.			
MI-MVI.16	Metody výpo etní inteligence	Z,ZK	5
Studenti porozumí základním metodám a technikám výpo etní inteligence, které vycházejí z tradi ní um lé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro ešení celé ady problém . Studenti se nau í, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, ízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.			
MI-MEP.16	Modelování ekonomických proces	Z,ZK	5
P edm t je zam en na úvod do disciplíny Enterprise Engineering, tedy "inženýrství podnik ". Student m je p edstavena d ležitost a principy správného metodického postupu p i (re)inženýringu a implementacích proces , organiza ních struktur a informa ní podpory ve velkých firmách a institucích. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-MEP.			
MI-NFA.16	Návrh obvod technologií FPGA a ASIC	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti návrhu obvod na úrovni nutné na za átku kariéry v návrhové firm . Rozumí vlastnostem technologií FPGA a ASIC a omezením, která se kladou na návrh. Ovládají pracovní postupy vhodné pro tyto technologie a znají základy ízení hardwarových projekt . Zvládají jak syntetické kroky návrhu, tak i kroky analytické, zejména základy verifikace obvod . Rozumí struktu e programových systém pro automatizaci návrhu a jejich požadavk m na informace, ví, co lze od automatických proces o ekávat.			
MI-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
Studenti porozumí zásadám styku lov k-po íta a návrhu uživatelských rozhraní (UR) z teoretické stránky, nau í se používat formální popisy UR, formální uživatelské modely, základní pojmy a postupy. Seznámí se s rozhraními grafickými, e ovými i multimodálními. Díky získaným znalostem budou studenti schopni navrhovat vysp lá UR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-NUR.			
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 po íta	Z,ZK	5
Studenti v p edm tu získají p ehled o sou asných paralelních architektúrah a procesorech: paralelní mikroarchitektury, vícevláknové a vícejádrové procesory, grafické akcelerátory a digitální signálové procesory. Studenti rovn ž získají praktické dovednosti p i programování t chto systém .			
MI-EDW.16	Podnikové datové sklady	Z,ZK	5
P edm t Podnikové datové sklady se zabývá problematikou business intelligence. Studenti budou seznámeni s metodami business intelligence a získají praktické znalosti nejen o návrhu datových sklad a r zných architektúrah, ale i o jejich nasazení a údržb . Sou ástí p edm tu je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro úly poskytování informací.			
MI-POA.16	Pokro ílé architektury po íta ových systém	Z,ZK	5
Student se seznámí se sou asnými ešeními v architektu e ICT infrastruktury podnik , výzkumných útav a orgán státní správy. Jedná se o servery, klastry, gridy, SMP po íta e, virtuální síť po íta , datová centra a ostatní komplexní po íta ové systémy. P edm t se dotkne i architektúr systém , které dnes za ínají objevovat jako platformy pro cloud computing. Po absolvování p edm tu bude student rozum t infrastrukturu e, která odpovídá požadavk m na dostupnost, škálovatelnost, zabezpe ní dat a p ístupu, odolnost proti výpadku.			
MI-PDB.16	Pokro ílé databázové systémy	Z,ZK	5
Studenti se zorientují v problematice vyhodnocování a optimalizace dotaz v jazyku SQL. Další ást p edm tu se v nuje novým koncepcím databázových stroj (tzv. NoSQL databázím), s tím souvisejícími novými datovými modely (XML, grafové databáze, sloupcové databáze) a jazyky pro práci s nimi (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). Poslední ást p edm tu se zabývá hodnocením výkonu databázových stroj . Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-PDB.			
MI-PIS.16	Pokro ílé informa ní systémy	Z,ZK	5
Studenti získají komplexní pohled na problematiku informa ních systém v komer ní i ve ejnoprávní organizaci. Seznámí se s moderním pojetím informa ních systém jako základního p edpokladu konkurenceschopnosti podniku a efektivnosti organizace. Pochopí jednu ze základních rolí informa ních technologií jako "enabling technology" p i správ informací v informa ních systémech podporujících ízení, provoz a rozvoj podnik /organizaci 21. století. Pochopí klí ovou hodnotu digitálních informací a zp sob jejich správy pro podniky/organizace. Seznámí se základními kategoriemi informa ních systém , zp soby ešení celkové architektury informa ních systém v organizaci, životním cyklem informa ních systém v organizaci a základními riziky a praktickými zkušenostmi p i plánování, implementaci a provozu informa ních systém v organizaci. Jednotlivé p ednášky jsou len ny do tématických blok , v rámci kterých je vždy vysv tleno ucelené téma a poté je toto téma dokumentováno na p íkladech a zkušenostech z praxe. Cvi ení jsou zam ena na týmovou tvorbu n kterého z typ základního plánovacího dokumentu nasazení informa ního systému v organizaci - studenti s podporu cví ícího v pr b hu semestru budou vytvá et feasibility study / podnikatelský zám r / obchodní nabídku na vytvo ení, nasazení a provozní podporu informa ního systému v organizaci. Cvi ení svým obsahem p ednášky nenahrazují, ale dopl ují praktickou aplikací princip osv tlovaných v jednotlivých p ednáškách.			
MI-PDD.16	P edzpracování dat	Z,ZK	5
Studenti se nau í p ipravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritm pro extrakci parametr z r zných datových zdroj , jako jsou obrázky, texty, asové ady, apod, a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat p i ešení daného problému, nap . extrakce parametr z obrazových dat nebo z Internetu. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-PDD.			

MI-MBI.16	ízení podnikové informatiky	Z,ZK	5
P edm t je zam en na operativní a taktické ízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblastí ízení podnikových proces , ICT služeb a architektury v podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v ízení podnikové informatiky, životním cyklem a ízení ICT služeb a ízením zdroj (sourcing). Sou ástí p edm tu je i problematika systémové integrace, p edevším integrace aplikací, informací a p ístupu k IS.			
MI-SWE.16	Semantický web	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí se standardy používanými pro zpracování a sdílení znalostí hlavn v prost edí webu. Osvojí si návrh a používání znalostního modelu, vytvá ení datové reprezentace znalostí i praktické aspekty jako publikování, sdílení, vým na a získávání znalostí na webu. P edm t je založen na myšlence sémantického webu v etn standard a technologiích (RDF, RDFS, OWL) a formálních model . Získané znalosti budou studenti schopni použít p íešení konkrétních problém .			
MI-SMI.16	Strategické ízení informatiky	Z,ZK	5
P edm t je zam en na strategické ízení podnikové informatiky. Studenti se seznámí se procesem tvorby a implementace informa ní strategie, IT Governance, významem ICT pro byznys a souvislostmi informa ní strategie s globální podnikovou strategií. Dále získají znalosti i v oblastech ekonomického ízení IT, ízení výnos a investic, hodnocení investic do IT a ízení lidských zdroj v IT (role CIO, CEO, CFO). Sou ástí p edm tu je role projektového ízení, ízení rizik a hodnocení kvality podnikové informatiky. V nové akreditaci programu NI p edm ty MI-MBI.16 a MI-SMI.16 nahradí p edm t NI-BUI. Student, který absolvuje jeden z t chto p edm t , si nesmí zapsat NI-BUI.			
MI-SOC.16	Systémy na ípu	Z,ZK	5
Studenti získají klí ové znalosti a dovednosti návrhá e rozsáhlých íslicových za ízení. Poznají architektury takových systém a zp soby komunikace jejich ástí. Studenti zvládnou pracovní postup návrhu t chto architektury, jejich programového i technického vybavení. Seznámí se s metodami konstrukce systém odolných proti poruchám a se sou asnými metodami verifikace velkých íslicových obvod .			
MI-TES.16	Teorie systém	Z,ZK	5
Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuv íitelné složitosti (nap . vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnání této složitosti a pro zajišt ní správného fungování jsou ale stále kriti t jší. D ležitá metoda pro zvládnání této složitosti je používání model , které popisují výhradn ty aspekty daného sytému, které jsou pot eba pro daný úkol. Dalším d ležitým prvkem pro snížení náklad na vývoj je automatizace analýzy takovýchto model . Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systém je obsahem tohoto p edm tu.			
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají p ehled v oblasti testování íslicových obvod a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpe nosti. Studenti budou schopni vytvo it test obvodu metodou intuitivního zcitliv ní cesty, použít automatický generátor testovacích vzork , budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestav ým testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základ výsledk test . Dále budou schopni analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvod a aktivn ovliv ovat tyto parametry. Studenti budou schopni navržené znalosti využít v komplexních projektech návrhu obvod ASIC i FPGA.			
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimédiích	Z,ZK	5
Student získá pr ezové znalosti zahrnující rozhraní portál s multimediálním obsahem, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objekt , indexování a strukturu distribuovaných vyhledáva . Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-VMM.			
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí s novými trendy a webovými technologiemi v etn jejich teoretických základ . Po úsp šném absolvování p edm tu získají studenti p ehled 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 uživatel), sociálních sítí a bezpe nosti.			
MI-MDW.16	Webové služby a middleware	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí s novými trendy a technologiemi v oblasti architektury orientovaných na služby (SOA), webových služeb, middlewaru a cloud computingu v jejich teoretických základ . Moderní aplikace vyžadují ur ítou míru flexibility vzhledem ke zm nám, které mohou nastat v požadavcích kladené na aplikace. Z tohoto d vodu se dnes prosazují architektury, které umož ůjí navrhovat aplikaci jako soubor služeb a s jejich pomocí umož ůjí do jisté míry "konfigurovat" procesy, které aplikace nabízí. Dalším d ležitým požadavkem na návrh a implementaci moderních aplikací je zajistit jejich bezproblémový b h s ohledem na jejich spolehlivost, schopnost vypo ádat se s nárazovou zát ží, jejich bezpe nost, apod. P edm t poskytne informace o konceptech, architekturách a technologiích, které umož ůjí návrh takových aplikací. Opozdilc m: Komu chybí p edm t MI-MDW, запиše si ekvivalentní NI-AM1, který MI-MDW nahrazuje.			

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
BI-SOJ	Strojov orientované jazyky	Z,ZK	4
V p edm tu poslucha í získají znalosti pot ebné k tvorb assemblerových program pro nejrozší en jší platformu PC. D raz je kladen na optimální využívání vlastností mikroprocesoru a efektivní ešení spolupráce HW a SW. Dále budou probírána x86 specifika majoritních OS z pohledu jádra kódu aplikace i návaznosti k vyšším jazyk m. Tyto znalosti budou dále využity p í reverzní analýze, optimalizacích a posuzování bezpe nosti kódu.			
FI-FIL	Filosofie	ZK	2
Probírá se tu charakter filosofického poznání, neznám jší postavy a ideje západní filosofie, dále vztah filosofie k náboženství, v d a politice. Rozebírá se dnes aktuální postmoderní filosofie i její vztah k alternativnímu poznání.			
FI-HPZ	Humanitní p edm t z výjezdu v zahrani í	Z	3
P edm t "Humanitní p edm t z výjezdu v zahrani í" zast ešuje ve studijním plánu povahou humanitní p edm ty získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahrani í. P edpokládá se tedy spln ní náhradou a o uznání rozhoduje prod kan pro studijní a pedagogickou íinnost v zastoupení d kana a to na základ žádosti studenta			
FI-HTE	Historie techniky a ekonomiky	ZK	2
P edm t seznamuje s v deckým oborem historie techniky a s hospodá skými a sociálními d jinami eských zemí a eskoslovenska v komparaci s vývojem evropského regionu 19.-21. století. P edm t je primárn ůr en student m bakalá ského studia.			
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie	ZK	2
!! P edm t již nebude nabízen - rozd len na bak.variantu BI-KSA a mgr.variantu NI-CAP !! Pokud student absolvuje FI-KSA, nem že si ve stejné etap studia zapsat BI-KSA, resp. NI-CAP. Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako v decké disciplíny, zabývající se rozmanitostí sv ta - na p íkladech z antropologických výzkum z naší i "exoti k jších kultur" (téma: p íbuzenství, náboženství, sociální vylou ení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, d jiny, smrt, atd...). Kurz tak p edstavuje zajímavou alternativu k ostatním humanitním v dám, vyu ovaných na FITu.			
FI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální ízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního p ístupu, d ležitost osobnosti manažera, jeho vnit ních postoj , chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procví í p í praktických cvi eních. V domosti získané v rámci p edm tu lze uplatnit v budoucím zam stnání i v b žném život . Podkladem kurzu je psychologie jako moderní v da,			

nikoli jako soubor povrchních klíseř a pseudo-videových závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Od B201 nabízena ekvivalentní alternativa NI-MPL.			
FI-UJI	Úvod do lingvistiky pro informatiky	ZK	2
Jednosemestrální přednáška úvodu do lingvistiky by měla posluchačům technických oborů nabídnout vhled do problematiky jazykové vědy a výzkumu. Účastníci se seznámí se základními koncepty lingvistického popisu a stěžejními teoriemi ovlivňujícími lingvistické myšlení v současnosti. Důraz je na výkladu bude kladen jednak na empirické a kvantitativní zkoumání jazyka pomocí korpusů, a jednak na problémová místa v analýze češtiny.			
FI-VEZ	Ekonomicko manažerský předmet z výjezdu v zahraničí	Z	4
Předmet "Humanitní předmet z výjezdu v zahraničí" zastřešuje ve studijním plánu povahou humanitní předmet získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahraničí. Předpokládá se, že studenty splní náhradou a o uznání rozhoduje prodekan pro studijní a pedagogickouinnost v zastoupení děkana a to na základě žádosti studenta			
MI-ADM.16	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém učení, prohloubí si znalosti z předchozího studia. U studentů se předpokládá, že již základy data miningu znají. V předmetu budou vedle moderních algoritmů data miningu (např. gradient boosting) představeny i nové typy úloh (např. doporučovací systémy) a modely (např. jádrové metody).			
MI-ADP.16	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5
Cílem tohoto předmetu je poskytnout studentům praktickou znalost základních principů objektově orientovaného návrhu a jeho analýzy, společně s pochopením výzev, otázek a kompromisů spojených s pokročilým softwarovým návrhem. V první části předmetu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektově orientovaného programování a seznámí se s nejčastěji používanými návrhovými vzory, které představují nejlepší praktiky řešení typických problémů softwarového návrhu. V druhé části předmetu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a nové, které pokrývají softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systémů. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmetu - NI-ADP.			
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 důležitým prvkem tradičního imperativního jazyka (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak po edevším praktické.			
MI-APH	Architektura počítačových her	Z,ZK	4
Studenti získají základní povědomí o různých problémech, postupech a metodikách z oblasti vývoje počítačových her, a to jak z technického, tak tvůrčího hlediska. Seznámí se s komponentově orientovanou architekturou, herními mechanikami, umělou inteligencí používanou ve hrách, a s celou řadou základních prvků, které tvoří nedílnou součást vývoje her. Porozumí také základům pathfindingu, networkingu a skriptování. Na cvičeních studenti aplikují poznatky z přednášek v rámci praktických úloh. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmetu NI-APH.			
MI-ARI	Počítačová aritmetika	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s různými reprezentacemi dat používanými v číslicových vlních 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 pochytit chování účastníků (hráčů) určí kompetitivníinnost 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. Vzhledem k současnému rozvoji výpočetní techniky, internetu, sociálních sítí, online aukcí, reklamy, multiagentních systémů a dalších konceptů se dostává do popředí zájmu algoritmická stránka vci. Kromě otázek existenciho charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních řešení různých konceptů v herní teoretických problémech. V rámci tohoto předmetu vybudujeme základy teorie her mnoha hráčů, koncepty řešení (tedy typicky rovnovážných stavů tzv. ekvilibrií) a metody jejich efektivního výpočtu. Předmet je zaměřen na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy čistě matematickým aspektem vci. Předmet vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. Předmet je vhodný i pro bakalářské studenty ve teorii, kteří za sebou mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z něj mohou čerpat výzkumná témata.			
MI-BHW.16	Bezpečnost a technické prostředí	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, úlohy kareta a prostředí pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače. Kromě toho se předmetem vnuje n kterým vybraným útokem na kryptografické systémy, díky čemuž studenti získají v domostion n kterých potenciálních rizicích kryptografických systémů a budou lépe schopni jim elit.			
MI-BKO.16	Bezpečnostní kódy	Z,ZK	5
Předmet rozšíří základní znalosti o bezpečnostních kódech používaných v současných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává potěbnou matematické teorii a principy lineárních, cyklických kódů a kódů pro opravu násobných chyb, shluků chyb i celých slabik (bytů). Studenti se také dozví, jak tyto detekce a opravy implementovat pro různé typy přenosů (paralelní, sériové) při ukládání dat do paměti a při přenosu telekomunikačními kanály.			
MI-BML	Bayesovské metody ve strojovém učení	KZ	5
Předmet 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 například pro předpovědi budoucího vývoje nebo pro získání informací o vnitřní proměnné (skutečné polohy objektu ze zašuměných měření atd.). Důraz je kladen na pochopení vyložených principů a metod a zejména jejich praktické osvojení, k čemuž slouží sada reálných příkladů a aplikací (např. sledování objektů ve 2D/3D, odhadování zdrojů radioního 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 programu pod nižšími oprávněními a jak tato oprávnění stanovovat, protože ne každý program musí nutně být s administrátorskými oprávněními. Budou také prakticky demonstrována rizika spojená s pevným bufferem. Dále se studenti budou krátce vnovat zabezpečení dat a jak toto zabezpečení souvisí s databázovými systémy a webem. V závěru se budou vnovat útokem 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 sdělování v ad-hoc sítích, mechanismy multicast a broadcast komunikace a mechanismy řízení toku. Studenti se rovněž seznámí s principy komunikace u sensorových sítí. Získají znalosti mechanismů zabezpečení bezdrátových sítí a dále získají dovednosti konfigurace bezdrátových síťových prvků a dovednosti simulace bezdrátových sítí pomocí vhodných nástrojů.			
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 dat Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového učení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhnout paralelizaci dalších algoritmů.			
MI-DDW.16	Dolování dat z webu	Z,ZK	5
Studenti se v předmetu 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-DIP	Magisterská práce	Z	23

MI-DNP	Pokročilý .NET	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. Rozumí jí základním zmíněným technologiím 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. Zaměřuje se na konkrétní implementace teoretických principů v jednotlivých DBMS (zejména Oracle, MS SQL, Sybase a Teradata) a ukážeme jejich dopad na návrh řešení. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze pod jménem MI-DSP.			
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 mechanismy zajišťujícím korektní chování výpočtu realizovaného skupinou volně vázaných procesů a mechanismy podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadkům.			
MI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4
Podle srozumitelným způsobem prezentuje řadu moderních metod interaktivní editace digitálního obrazu a videa. Důraz je kladen především na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zároveň mají zajímavý teoretický základ. Umožňuje tak skrze vizuálně atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základům a tyto následně aplikovat k řešení podobných problémů v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probírány algoritmy řešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaostrění obrazu ve frekvenční oblasti, interaktivní mapování tónů, abstrakce, tvorba hybridních obrazů, editace v gradientní oblasti, bežešvá fáze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýraznění kontextu, interaktivní deformace obrazu zajišťující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace reálných snímků a vybarvování ručních kreseb.			
MI-EDW.16	Podnikové datové sklady	Z,ZK	5
Podle Podnikové datové sklady se zabývá problematikou business intelligence. Studenti budou seznámeni s metodami business intelligence a získají praktické znalosti nejen o návrhu datových skladů a různých architekturách, ale i o jejich nasazení a údržbě. Součástí podnětu je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro účely poskytování informací.			
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 vlastností softwaru.			
MI-GEN	Generování kódu	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s teoretickou i praktickou stránkou realizace zadání části optimalizujícího překladače programovacího jazyka.			
MI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4
Oblast posilovaného učení je aktuálně ve střední zájmu mnoha výzkumníků díky pokrokům v hlubokém učení, rekurentních neuronových sítích a obecné umělé inteligenci. Tento podnět jsme připravili s cílem seznámit studenty s potencionálními 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, známé algoritmy, transformace, rekursivní funkce, eliptické křivky etc.) upozorní na možnosti aplikací některých matematických metod v informatice a jejím rozvoji.			
MI-HWB.16	Hardwarová bezpečnost	Z,ZK	5
Podnět 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 zabezpečovat hardwarové komponenty informatických 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 eliminovat vnitřní a vnější hrozby informační bezpečnosti, jak provádět audit IS/ICT a provádět bezpečnost aplikací (např. penetrační testy).			
MI-IKM	Internet a klasifikační metody	Z,ZK	4
V rámci podnětu se student seznámí s klasifikačními metodami používanými ve většině důležitých internetových nebo obecně síťových aplikacích: při filtraci spamu, v doporučovacích systémech, v systémech pro detekci malware a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se při řešení těchto druhů problémů klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový přehled o základech klasifikačních metod. Podnět je vyučován v dvouletém cyklu v rozsahu 2 hodiny v ednášce a 2 hodiny cvičení. Na cvičeních studenti jednak implementují jednoduché příklady k tématům z ednášek, jednak konzultují své semestrální práce.			
MI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
Podnět seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojářské platformy iOS. Podnět se zabývá pokročilými tématy, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplní ednášek 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
Podnět 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
Podnět Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje současně trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Je pokročilou verzí podnětu Základy inteligentních vestavných systémů pro bakalářskou etapu. Cílem podnětu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je vyvíjet pro něj pokročilejší aplikace. V ednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplikacemi rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní důraz je kladen na cvičení, kde studenti budou po dobu semestru vyvíjet vlastní pokročilejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných podnětech například z úrovně 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 záručí 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-LOM.16	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
Studenti získají přehled o aplikacích optimalizačních metod v informatické, ekonomické a průmyslové praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celoročního programování. Budou umět pracovat s optimalizačním softwarem a ovládat jazyky užívané při jeho programování. Dokáží formalizovat optimalizační problémy z oblasti informatiky (např. plánování úloh procesoru, analýza síťových toků), distribuce a alokace zdrojů (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají přehled o problematice výpočetní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.			
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 multimedií, přenosové formáty, rozhraní, kodeky, zařízení pro vstup, výstup, zpracování a síťové přenosy multimediálních dat a prostředí pro vizualizace a distribuovanou spolupráci s využitím přenosového obrazu a zvuku v reálném prostoru 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 simulátory 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 v reálném světě jejich teoretických základů. Moderní aplikace vyžadují určitou míru flexibility vzhledem ke změnám, které mohou nastat v požadavcích kladených na aplikace. Z tohoto důvodu se dnes prosazují architektury, které umožňují navrhovat aplikace jako soubor služeb a s jejich pomocí umožní dříve "konfigurovat" procesy, které aplikace nabízí. Dalším důležitým požadavkem na návrh a implementaci moderních aplikací je zajistit jejich bezproblémový běh s ohledem na jejich spolehlivost, schopnost vyprodukovat se s nárazovou zátěží, jejich bezpečnost, apod. Předmět poskytne informace o konceptech, architekturách a technologiích, které umožní návrh takových aplikací. Opozděním: Komu chybí předmět MI-MDW, zapíše si ekvivalentní NI-AM1, který MI-MDW nahrazuje.			
MI-MEP.16	Modelování ekonomických procesů	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na úvod do disciplíny Enterprise Engineering, tedy "inženýrství podniků". Student má představeno důležitost a principy správného metodického postupu při (re)inženýringu a implementacích procesů, organizačních struktur a informační podpory ve velkých firmách a institucích. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-MEP.			
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 udržovatelných a přenositelných zdrojových kódů, tak v podobě korektních programů s nízkými nároky na paměť a procesorový čas. Od B201 vypisována ekvivalentní náhrada NI-EPC.			
MI-MPI	Matematika pro informatiku	Z,ZK	7
Předmět se zabývá vybranými tématy z obecné algebry s důrazem na konečné struktury používané v informatice. Dále se v něm analyzuje funkce více proměnných, hladké optimalizace a integrály funkce více proměnných. Tímto tématem je pořízená aritmetika a reprezentace čísel v počítači a s tím spojenými nepřesnostmi výpočtu na počítačích. Téma se v něm i vybraným numerickým algoritmům a jejich stabilitě. Výběr témat je doplněn ukázkami jejich aplikací v informatice. Předmět klade důraz na jasnou a srozumitelnou prezentaci používaných argumentů. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-MPI.			
MI-MPR	Magisterský projekt	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 probíhá 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-MPX	Manažerská praxe	Z	4
Student má v rámci svého magisterského studia absolvovat (uplatnit) manažerskou praxi ve zvoleném subjektu praxe (podnikatelském subjektu) na operativním, taktickém i strategickém stupni řízení (typicky na pozici projektového manažera, středního i 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). Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-MPX.			
MI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
Matematická sémantika programovacích jazyků.			
MI-MTI.16	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s technologiemi moderního Internetu, s vzbou IP technologie na moderní přenosové síti, s mechanismy skupinové a real-time komunikace, s pevným a efektivnějším 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 (rozkлады matic, vlastní čísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrém, vlnová dualita, 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 demonstrovuje na reálných datech a problémech.			

MI-NFA.16	Návrh obvod technologií FPGA a ASIC	Z,ZK	5
<p>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.</p>			
MI-NSS.16	Normalized Software Systems	ZK	5
<p>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.</p>			
MI-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
<p>Studenti porozumí zásadám styku člověka s návrhem uživatelského rozhraní (UR) z teoretické stránky, naučí se používat formální popisy UR, formální uživatelské modely, základní pojmy a postupy. Seznámí se s rozhraními grafickými, textovými i multimodálními. Díky získaným znalostem budou studenti schopni navrhovat vypsání UR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze podle normy NI-NUR.</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 rozmanitost periferních subsystémů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovladače. Tento předmet 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-PAA	Problémy a algoritmy	Z,ZK	5
<p>Studenti se naučí posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle úrovně optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí principům a vlastnostem heuristik a exaktních algoritmů. Dokáží vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodnou heuristiku pro praktické problémy. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze podle normy NI-KOP.</p>			
MI-PAM	Efektivní předpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4
<p>Existuje sada optimalizačních problémů, pro které nejsou známy polynomiální algoritmy (např. NP-úplné problémy). Přesto je v praxi nutné takové problémy přesně řešit. Ukážeme si, že mnoho problémů lze řešit značně efektivněji, než prostým zkoušením všech řešení. Často lze nalézt společnou vlastnost (parametr) vstupů z praxe – například všechna řešení jsou malá. Parametrizované algoritmy toho využívají tak, že jejich časová složitost je exponenciální pouze v tomto (malém) parametru, kdežto polynomiální vzhledem k délce vstupu (která může být obrovská). Parametrizované algoritmy také představují způsob jak formalizovat pojem efektivního polynomiálního předpracování vstupu pro těžké problémy, což v klasické výpočetní složitosti není možné. Takové polynomiální předpracování je pak vhodným prvním krokem, a už následně řešení hledáme libovolným způsobem. Ukážeme si sadu metod jak parametrizované algoritmy navrhovat a zmíníme také jak ukázat, že pro jistý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomineme také souvislosti s dalšími typy těžkých problémů jako jsou mírně exponenciální algoritmy nebo aproximační schémata.</p>			
MI-PAP.16	Paralelní architektury počítačů	Z,ZK	5
<p>Studenti v předmetu 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.</p>			
MI-PCM.16	Projektové a zmodernizované řešení	KZ	3
<p>Předmet má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řešení a řešení změn v prostředí ICT. Studenti absolvováním předmetu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového a zmodernizovaného řešení a tyto aplikovat do praxe. Náplň předmetu vychází z obsahu mezinárodního standardu, norem a metodik projektového řešení a v praxi užívaných postupů. Požadavky absolvování předmetu: účast na kontaktní výuce (přednášky, cvičení). Vypracovat projekt na dané téma dle úkolu stanovených kritérií. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmetu pod kódem NI-TSW. Splnění TSW ve studijním plánu odpovídá splnění MI-PCM.16.</p>			
MI-PDB.16	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5
<p>Studenti se orientují v problematice vyhodnocování a optimalizace dotazů v jazyku SQL. Další část předmetu se věnuje novým koncepcím databázových strojů (tzv. NoSQL databázím), s tím souvisejícími novými datovými modely (XML, grafové databáze, sloupcové databáze) a jazyky pro práci s nimi (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). Poslední část předmetu se zabývá hodnocením výkonu databázových strojů. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmetu NI-PDB.</p>			
MI-PDD.16	Předpracování dat	Z,ZK	5
<p>Studenti se naučí připravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritmu pro extrakci parametrů z různých datových zdrojů, jako jsou obrázky, texty, časové řady, apod., a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat při řešení daného problému, například extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmetu NI-PDD.</p>			
MI-PDP.16	Paralelní a distribuované programování	Z,ZK	5
<p>Díky rozvoji cloudových, webových a komunikačních technologií a přesunu Moorova zákona do úrovně paralelizace CPU se paralelní a distribuované aplikace stávají významnými a všudypřítomnými. Studenti se seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpočetních systémů a s jejich modely a s jazyky a prostředím pro jejich programování. Naučí se dležitě paralelní algoritmy a návrhové vzory pro paralelní a distribuované programování.</p>			
MI-PIS.16	Pokročilé informační systémy	Z,ZK	5
<p>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 způsob 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 tématických 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 - studentů s podporou cvičitelů v průběhu semestru budou vytvářet feasibility study / podnikatelský záměr / obchodní nabídku na vytvoření a provozní podporu informačního systému v organizaci. Cvičení svým obsahem přednášky nenahrazují, ale doplní praktickou aplikací principů uvedených v jednotlivých přednáškách.</p>			
MI-POA.16	Pokročilé architektury počítačových systémů	Z,ZK	5
<p>Student se seznámí se současnými řešeními v architektuře ICT infrastruktury podniků, výzkumných ústavů a orgánů státní správy. Jedná se o servery, klastry, gridy, SMP počítače, virtuální počítače, datová centra a ostatní komplexní počítačové systémy. Předmet se dotkne i architektury systémů, které dnes začínají objevovat jako platformy pro cloud computing. Po absolvování předmetu bude student rozumět infrastrukturu, která odpovídá požadavkům na dostupnost, škálovatelnost, zabezpečení dat a úsporu, odolnost proti výpadku.</p>			
MI-PRC	Programování v CUDA	Z,ZK	4
<p>Studenti v předmetu získají přehled o současných paralelních architekturách užitých v grafických akcelerátorech. Dále získají praktické dovednosti při programování těchto systémů.</p>			

MI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z,ZK	4
Kurz představuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektově-funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokročilý jazykové rysy - např. pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - především kolekce. Scala umožňuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvářet domény specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních frameworků a knihoven, např. Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.			
MI-PVR	Pokročilá virtuální realita	KZ	4
Předmět studentům přiblíží pokročilejší možnosti virtuální reality. Kurz volně navazuje na již probírané grafické předměty, hlavně na vytváření 3D modelů v Blenderu, a mimo jiné seznámí studenty s jejich aplikací ve virtuální realitě. V přednáškách se kurz zaměřuje na technologii virtuální reality, její využití v různých aplikacích a bude se také zabývat vytvářením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavně Unity3D). Náplň cvičení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. Předmět bude volně propojen s chystaným předmětem VHS (virtuální herní svety, Radek Richtr), studenti budou moci znalosti získané v tomto předmětu aplikovat ve virtuální realitě, případně i vytvořit komplexní hru pro VR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-PVR.			
MI-PVS	Pokročilé vestavné systémy	Z,ZK	4
Předmět je zaměřen na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplikačních oblastí. Předmět se dotýká témat jako je podpora počítačové bezpečnosti, záznam dat na velkokapacitní média, řízení motorů, zpracování signálu, řízení a regulace a přímá myšlenková 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. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-PYT.			
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 knihovnami třetích stran. Další část předmětu bude věnována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassemblerů a obfuskacími metodami. Dále se předmět bude věnovat nástrojům pro ladění (debugger): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá ladění a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástrojů. Jedna z přednášek pohovoří o aktuálních scénářích 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 principy v oblasti rozpoznávání s důrazem na problémy a aplikace statistického principu k rozpoznávání dat. V předmětu budou vysvětleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravděpodobnostní modely, metody odhadování parametrů a jejich výpočetní aspekty.			
MI-RRR	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 systémem 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 situacím zabývala a poskytla tak vhodná vodítka pro snahu zavést kontrolu hrozeb a zranitelností organizace a tedy i informačního systému. Bezpečnostní hrozby, které se objevují v souvislosti se změnami situací ve světě vyvolávají tlaky na zpracování 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 prvky jazyka Ruby. Druhá polovina předmětu se zabývá především metodikou programování (návrhové vzory) a pokročilejšími prvky jazyka. Vše je ilustrováno na příkladech. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-RUB.			
MI-SCE1	Seminář počítačového inženýrství I	Z	4
Seminář počítačového inženýrství je výborový 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 i skupinka studentů sešlá jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích K. N. Kapacita předmětu je omezena možnostmi učitelské semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
MI-SCE2	Seminář počítačového inženýrství II	Z	4
Seminář počítačového inženýrství je výborový 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 i skupinka studentů sešlá jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích K. N. Kapacita předmětu je omezena možnostmi učitelské 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 časových řad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes myšlenkové (modelování signálů a procesů), po problematiku počítačových sítí (zastižení 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 balíčky, aby byl zaručen snadný a přímý 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. Jiní tak především formou komparace jednotlivých zemí a oblastí světové hospodářství. Studenti získají povědomí o odlišnosti náboženských a kulturních, nutných pro fungování v různých společnostech a především o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou určující pro správné investiční rozhodnutí. V rámci seminářů budou tématy mezinárodního podnikání dále rozvíjeny formou řízené diskuze na základě samostatně vybraných studentů. Je doporučeno absolvování bakalářského předmětu Světová ekonomika a podnikání. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-SEP.			
MI-SIB.16	Síťová bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti získají teoretické i praktické znalosti a zkušenosti v oblasti souvisejících bezpečnostních hrozeb v počítačových sítích, konkrétně kolem detekce a obrany proti nim. Předmět vysvětluje základní principy bezpečnostního monitorování, paketové analýzy a analýzy síťových toků za účelem detekce anomálií a podezřelého síťového provozu. Důraz je kladen na vysvětlení a praktické ukázky různých mechanismů zabezpečení síťové infrastruktury a detekce v reálném světě. Předmět dále pokrývá obecné principy řešení detekovaných bezpečnostních událostí (tzv. incident handling a incident response).			
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. V nové akreditaci programu NI předměty MI-MBI.16 a MI-SMI.16 nahradí předmět NI-BUI. Student, který absolvuje jeden z těchto předmětů, si nesmí zapsat NI-BUI.			

MI-SOC.16	Systémy na ipu	Z,ZK	5
Studenti získají klíčové znalosti a dovednosti návrháře a rozsáhlých sílicových zařízeních. Poznájí architektury takových systémů a způsobů 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 sílicových obvodů.			
MI-SPI.16	Statistika pro informatiku	Z,ZK	7
Pravděpodobnost, tená podruhé; Vícerozměrné normální rozdělení; Entropie a její využití v kódování; Statistické testy: T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti; Náhodné procesy - stacionarita; Markovské a limitní vlastnosti; Teorie hromadné obsluhy			
MI-SWE.16	Semantický web	Z,ZK	5
Studenti se v předemtu 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. Předemtu je založen na myšlence sémantického webu v etn standard a technologiích (RDF, RDFS, OWL) a formálních modelech. Získané znalosti budou studenti schopni použít při řešení konkrétních problémů.			
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. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předemtu NI-SBF.			
MI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
On this seminar you will present a research paper from a top institute / research group to your peers. You will learn what is being cooked in top research labs around the world. Additionally, you will learn how to properly present and read scientific papers. The work in the seminar will prepare you to attend (and profit from) top machine learning and AI conferences and summer schools, as well as FIT's own Summer Research Program (VyLet). Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předemtu NI-SZ1.			
MI-TES.16	Teorie systémů	Z,ZK	5
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 kriticky vysoké. Důležitá metoda pro zvládnutí této složitosti je používání modelů, které popisují výhradně ty aspekty daného systému, které jsou potřebné pro daný úkol. Další důležitým prvkem pro snížení nákladů na vývoj je automatizace analýzy takovýchto modelů. Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systémů je obsahem tohoto předemtu.			
MI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	4
V tomto předemtu se na neuronové sítě podíváme z pohledu teorie aproximace funkcí a z pohledu teorie pravděpodobnosti. Nejdříve si připomeneme základní koncepty týkající se umělých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuronů z hlediska přenosu signálu, topologie sítí, somatická a synaptická zobrazení, učení sítí a role času v neuronových sítích. V souvislosti s topologií sítí se seznámíme s její transformovatelností do kanonické topologie a v souvislosti se somatickými a synaptickými zobrazeními s jejich skládáním do zobrazení pořítaných sítí. Konečně v souvislosti s učeními si všimneme problému učení a skutečnosti, že učení je ve skutečnosti specifická optimalizační úloha, při které si připomeneme nejtypičtější cílové funkce a nejdůležitější optimalizační metody používané pro učení neuronových sítí. Podíváme se na význam všech těchto konceptů si osvětlíme v kontextu běžných typů dopravních neuronových sítí. V tématu aproximace funkcí si připomeneme souvislosti neuronových sítí s vyjádřením funkcí více proměnných pomocí funkcí méně proměnných (Kolmogorova věta, Vituškinova věta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální aproximaci schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení pořítaných neuronovými sítěmi v důležitých Banachových prostorech funkcí, konkrétně v prostorech spojitých funkcí, prostorech funkcí integrovatelných vzhledem ke konečné míře, prostorech funkcí se spojitými derivacemi a Sobolevových prostorech. V tématu pravděpodobnosti přistoupíme k neuronovým sítím se nejdříve seznámíme s učeními založenými na stacionární hodnotě a s učeními založenými na náhodném výběru a s pravděpodobnostními předpoklady o trénovacích datech, za kterých lze tyto dva druhy učení neuronových sítí použít. Ukážeme si, jak lze pomocí učení založeného na stacionární hodnotě získat odhad podmíněné stacionární hodnoty výstupní podmíněných jejmí vstupů. Připomeneme si silný a slabý zákon velkých čísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých čísel pro neuronové sítě a s předpoklady, za kterých platí. Nakonec si připomeneme centrální limitní větu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sítě, s předpoklady, za kterých platí a s testy hypotéz, které jsou na ní založené. Ukážeme si také, jak lze tyto testy hypotéz využít při hledání topologie sítí.			
MI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předemtu pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předemtu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předemtu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
MI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předemtu pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předemtu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předemtu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
MI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předemtu pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předemtu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předemtu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předemtu pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předemtu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předemtu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají přehled v oblasti testování sílicových obvodů a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zcitlivěcí cesty, použít automatický generátor testovacích vzorků, budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestavěným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základě výsledku 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-VEM	V děcké myšlení	KZ	2
Cílem předemtu je seznámení s vědeckou metodou a jejím pohledem na objevování zákonů a zákonů vesmíru, v etn aspekt lidského života. Kombinuje použití vědecké metody v přirodách, matematice, informatice a humanitních vědách. Dalším cílem je uvedení do pravidel a náležitostí vědecké komunikace s použitím vědeckých článků a posterů.			
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimédiích	Z,ZK	5
Student získá praktické znalosti zahrnující rozhraní portálů s multimediálním obsahem, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů, indexování a strukturu distribuovaných vyhledávacích nástrojů. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předemtu NI-VMM.			
MI-VYC	Vyčíslitelnost	Z,ZK	4
Klasická teorie rekurzivních funkcí a efektivní vyčíslitelnosti, s aplikacemi ve formální dokazatelnosti.			
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5
Studenti se v předemtu seznámí s novými trendy a webovými technologiemi v etn jejich teoretických základech. Po úspěšném absolvování předemtu 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-ZS10	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 10 kredit	Z	10
Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.			
MI-ZS20	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 20 kredit	Z	20
Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.			
MI-ZS30	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 30 kredit	Z	30
Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.			
NI-AML	Pokro ilé techniky strojového u ení	Z,ZK	5
P edm t seznamuje studenty s vybranými pokro ilými tématy strojového u ení a um lé inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata p edstavují techniky v oblasti doporu ovacích systém , zpracování obrazu, ízení i propojení fyzikálních zákon s oblastí strojového u ení. Cílem cvi ení je podrobn seznámit studenty s pobíranými metodami.			
NI-CAP	lov k v antropologických perspektívách	ZK	2
Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako v decké disciplíny, zabývající se rozmanitostí sv ta - na p íkladech z antropologických výzkum z naší i "exoti t jších kultur" (témata: p íbuzenství, náboženství, sociální vylou ení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, d jiny, smrt, atd...).			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a p ítom praxí ov enými zp soby vizualizace r zných druh dat. P edm t voln navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE, ...) a p edstavuje student m vhodné vizualiza ní metody pro tradi ní stejn jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s um leckými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvo it zajímavý vizualiza ní projekt. Po ítá se z úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a m stského planování) a IIM (Institut InterMédii FEL).			
NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kanály	Z,ZK	4
P edm t se v nuje tématu únik informace v hardwarových za ízeních prost ednictvím tzv. postranních kanál , a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktickým útok m. Studenti se seznámí s r znými druhy postranních kanál , hloub ji se pak budou v novat p edevším útok m pomocí m ení elektrického p íkonu. Nau í se realizovat r zné druhy profilovaných i neprofilovaných útok a seznámí se s útoky vyšších ád . Dále si vyzkouší návrh protioopat ení proti t mto útok m a nau í se analyzovat množství a charakter informace unikající prost ednictvím postranních kanál .			
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
P edm t NI-IAM je zam en na principy a aktuální technologie pro sí ové audiovizuální (AV) p enosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signál (vstup), prezentaci audiovizuálních signál (výstup), sí ové protokoly používané p í p enosech, rozhraní za ízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je v nována praktickému využití AV p enos v reálném ase pro zajímavé aplikace. V rámci cvi ení si studenti prakticky vyzkouší sestavení p enosového AV et zce pomocí hardwarových i softwarových prost edk a ov í vliv r zných komponent na kvalitu a asové zpožd ní p enosu. Nau í se jak zajistit sí ovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV p enos od snímání scény až po prezentaci divák m.			
NI-LSM	Laborato statistického modelování	KZ	5
P edm t je orientován na problematiku sledování jednoho i více cíl , kdy se student nejen seznamuje s existujícími metodami, ale sám si je i zkouší implementovat. D raz je kladen na efektivní využití dostupné informace a její modelování s využitím numpy a scipy. Druhá polovina semestru je zam ena na vlastní návrh metod a algoritm , analýzu a ov ování jejich vlastností. V tomto bod je p edm t na hranici vlastního výzkumu a u zájemc m že p er st v záv re nou práci (diplomovou, p íp. i bakalá skou).			
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo	KZ	4
Objektov -orientované programování je v sou asnosti jedním z nejrozší en jších paradigmat tvorby software, zejména podnikových informa ních systém , kde je využívána jeho schopnost p írozené abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto p edm tu navazujeme na znalosti získané v p edm tu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systém v moderním íst objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V p edm tu je kladen d raz na individuální p ístup ke student m, jejich pot eb rozvoje a oblastem zájmu. Krom prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecn uplatnitelné i v ostatních OO jazycích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalá ských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu p ínému zapojení ve Pharo Consortium.			
NI-PG1	Po íta ová grafika 1	ZK	4
P edm t navazuje na grafické kurzy (p edevším BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalostmi, je ur ený pro zájemce o po íta ovou grafiku na pokro ílé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Nedílnou sou ástí p edm tu je studium v deckých lánk a jejich následná implementace. Na p edm t bude možné navázat kurzem PG2 dopl ující znalostí PG1 o další oblasti a témata po íta ové grafiky.			
NI-VPR	Výzkumný projekt	Z	5
Náplní je v decká práce studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Student získá kredity za publikovaný v decko-výzkumný výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.cvut.cz/NI-VPR/ .			
PI-SCN	Seminá e z íslicového návrhu	ZK	4
P edm t se zabývá problematikou realizace a implementace íslicových obvod -kombinací i sekven ních. Rozebírá základní zp soby popisu íslicových obvod a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systém a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.			

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

Generováno: dne 23.09.2024 v 20:37 hod.