

Studijní plán

Název plánu: Mgr. obor Webové a softwarové inženýrství, zaměření Softwarové inženýrství, 2016-2019

Součástí 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

Předešlé 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 jejích členů) Využijící, autoři a garant (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 Štěpán 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 Petr Fišer	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 poskytují informaci o udělení zápočtu pomocí papírového formuláře "Udělí zápočet 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, může být úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, směřovat primárně k dolažení zadání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru doplněno a schváleno.			
MI-MPI	Matematika pro informatiku	Z,ZK	7
Předmět se zabývá vybranými tématy z obecné algebry 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 položena ověřovací aritmetika a reprezentace čísel v počítači a s tím spojenými neprotivnými výpočty na počítači. Téma se v něm zabývá vybranými numerickými algoritmy a jejich stabilitou. Výběr témat je doplněn ukázkami jejich aplikací v informatice. Předmět klade důraz na jasnou a stručnou 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 prostředími pro jejich programování. Naučí se dležitější 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 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 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: 5

Role bloku: PO

Kód skupiny: MI-PO-WSI.2016

Název skupiny: Povinné předměty magisterského oboru Webové a softwarové inženýrství, verze 2016

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 5 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmět (maximálně 5)

Kredity skupiny: 5

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Využití, auto i a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-MDW.16	Webové služby a middleware	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PO

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PO-WSI.2016 Název=Povinné předměty magisterského oboru Webové a softwarové inženýrství, verze 2016

MI-MDW.16	Webové služby a middleware	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí s novými trendy a technologiemi v oblasti architektur orientovaných na služby (SOA), webových služeb, middlewaru a cloud computingu včetně jejich teoretických základů. 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 umožní navrhovat aplikaci jako soubor služeb a s jejich pomocí umožní do jisté míry "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 vydat se s nárazovou zátěží, jejich bezpečnost, apod. Předmět poskytne informace o konceptech, architekturách a technologiích, které umožní návrh takových aplikací. Opozdilci: Komu chybí předmět MI-MDW, запиše si ekvivalentní NI-AM1, který MI-MDW nahrazuje.			

Název bloku: Povinné předměty zaměření

Minimální počet kreditů bloku: 30

Role bloku: PZ

Kód skupiny: MI-PZ-WSI-SI.2016

Název skupiny: Povinné předměty magisterského zaměření Softwarové inženýrství, verze 2016

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 30 kreditů (maximálně 24)

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

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Využití, auto i a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-ADP.16	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PZ
MI-FME.16	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5	2P+1C	L	PZ
MI-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PZ
MI-NSS.16	Normalized Software Systems Robert Pergl	ZK	5	2P	L	PZ
MI-PDB.16	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PZ
MI-PIS.16	Pokročilé informační systémy	Z,ZK	5	2P+1C	L	PZ

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PZ-WSI-SI.2016 Název=Povinné předměty magisterského zaměření Softwarové inženýrství, verze 2016

MI-ADP.16	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5
Cílem tohoto p edm tu je poskytnout student m praktickou znalost základních princip objektov orientovaného návrhu a jeho analýzy, spole n s pochopením výzev, otázek a kompromis spojených s pokro ilým softwarovým návrhem. V první ásti p edm tu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektov orientovaného programování a seznámí se s nej ast ji používanými návrhovými vzory, které p edstavují nejlepší praktiky ešení typických problém softwarového návrhu. V druhé ásti p edm tu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a n které pokro ilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systém . Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu - NI-ADP.			
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-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-PDB.16	Pokro ilé 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 ilé 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 í správ ě 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 í plánování, implementaci a provozu informa ních systém v organizaci. Jednotlivé p ednášky jsou len ny do tematických 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 cvi 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 ůjí praktickou aplikací princip osv tlovaných v jednotlivých p ednáškách.			

Název bloku: Povinn 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 jejich len) Vyu ující, auto í 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 kana 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 elít vnit níma a vn íším hrozbám informa ní bezpe ností, jak provád t audits 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 íbuzný 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 jejich 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 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...). Jedná se o p edm t FI-KSA, zm n n pouze prefix. Pokud student již absolvoval FI-KSA, nesmí si p edm t NI-CAP zapsat.			
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 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 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 íinnost 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 útoků a systémům pro sledování a monitorování provozu počítačových systémů v kyberprostoru. Rovněž se seznámí s aktivitami útočníků a jejich chováním. Počtemt se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjektů zabývajících se ochranou kyberprostoru (zejména pak CSIRT a CERT týmy).			
FI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2
Studenti se seznámí se základními psychologickými východiskami pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního postupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí i v praktických cvičeních. V domostizískané v rámci počtemtu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé a pseudovědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Od B201 nabízena ekvivalentní alternativa NI-MPL.			
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie	ZK	2
!! Počtemt již nebude nabízen - rozdělen na bak.variantu BI-KSA a mgr.variantu NI-CAP !! Pokud student absoluuje FI-KSA, nemůže si ve stejné etapě studia zapsat BI-KSA, resp. NI-CAP. Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako vědecké disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa - například na úkladech z antropologických výzkumů z naší i "exotických kultur" (téma: píbuzenství, náboženství, sociální vyloučení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, d jiny, smrt, atd...). Kurz tak počtemtstavuje zajímavou alternativu k ostatním humanitním vědám, využívaným na FITu.			
FI-ULI	Úvod do lingvistiky pro informatiky	ZK	2
Jednosemestrální přednáška úvodu do lingvistiky by měla posluchačům technických oborů nabídnout vhléd do problematiky jazykových vědního výzkumu. Účastníci se seznámí se základními koncepty lingvistického popisu a s těžnějšími teoriemi ovlivňujícími lingvistické myšlení v současnosti. Drazpí výkladu bude kladen jednak na empirické a kvantitativní zkoumání jazyka pomocí korpusů, a jednak na problémová místa v analýze češtiny.			

Název bloku: Volitelné počtemty

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: MI-V.2017

Název skupiny: list volitelné magisterské počtemty, verze 2017

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka počtemty 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 počtemtu / Název skupiny počtemt (u skupiny počtemt seznam kódů jejich členů) Využíjící, autoři a garanté (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-IKM	Internet a klasifikační metody	Z,ZK	4	1P+1C	L	v
MI-AFP	Aplikované funkcionální programování Robert Pergl	KZ	5	2P+1C	L	v
MI-APH	Architektura počítačových her	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
MI-BML	Bayesovské metody ve strojovém učení	KZ	5	2P+1C	L	v
MI-BPS	Bezdrátové počítačové sítě	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 Vojtěch Miškovský, Petr Socha Petr Socha Vojtěch Miškovský (Gar.)	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 Josef Kortán, Radek Richtr Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)	KZ	4	1P+2C	Z,L	v
NI-LSM	Laborator statistického modelování Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.)	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>Marek Skotníca, Jan Blížničko 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	Ovladač pro Linux	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
MI-ARI	Počítačová aritmetika	Z,ZK	4	2P+1C	Z,L	v
NI-PG1	Počítačová grafika 1 <i>Radek Richtr Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)</i>	ZK	4	2P+1C	L	v
MI-PVR	Pokročilá virtuální realita	KZ	4	2P+1C	Z	v
NI-AML	Pokročilé techniky strojového učení <i>Miroslav Šepka, Petr Šimánek, Vojtěch Rybář, Rodrigo Augusto Da Silva Alves, Zdeněk Buk Miroslav Šepka Miroslav Šepka (Gar.)</i>	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 počítačového inženýrství I	Z	4	2C	L,Z	v
MI-SCE2	Seminář počítačového 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 úsilí návrhu <i>Petr Fišer Petr Fišer Petr Fišer (Gar.)</i>	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	Vyvíditelnost	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	Zahraníční stáž pro magisterské studium za 30 kredit	Z	30		Z,L	v

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

MI-HM12	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3		
Vybraná témata (infinitesimální počet, pravděpodobnost, teorie čísel, obecná algebra, různé algoritmy, transformace, rekursivní funkce, eliptické křivky etc.) upozorňují na možnosti aplikací některých matematických metod v informatice a jejím rozvoji.					
MI-IKM	Internet a klasifikační metody	Z,ZK	4		
V rámci předmětu se student seznámí s klasifikačními metodami používanými ve většině důležitých internetových nebo obecnějších aplikacích: například 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 pohled o základech klasifikačních metod. Předmět je vyučován v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny přednášek a 2 hodiny cvičení. Na cvičeních studenti jednak implementují jednoduché příklady k tématům z přednášek, jednak konzultují své semestrální práce.					
MI-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5		
Funkcionální programování představuje jedno z tradičních programovacích paradigmat. Jelikož v současné době jsou na vzestupu tradiční i nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i důležitým prvkem tradičního imperativního jazyka (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak především praktické.					
MI-APH	Architektura počítačových her	Z,ZK	4		
Studenti získají základní povědomí o různých problémech, postupech a metodikách z oblasti vývoje počítačových her, 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 výtvarných 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 předmětu NI-APH.					

MI-BML	Bayesovské metody ve strojovém učení	KZ	5
<p>Pedmět je zaměřen na praktické využití základních metod bayesovského modelování v dynamicky se rozvíjející oblasti machine learningu, konkrétně na popis reálných jevů vhodnými sestavenými modely s jejich následným využitím například pro předpovědi budoucího vývoje nebo pro získání informací o vnitřní struktuře (skutečné polohy objektu ze záměrných měření atd.). Důraz je kladen na pochopení vložných principů a metod a zejména jejich praktické osvojení, kterému slouží sada reálných příkladů a aplikací (například sledování objektu ve 2D/3D, odhadování zdrojů radiačních úniků, separace medicínských obrazových dat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí řešit.</p>			
MI-BPS	Bezdrátové počítačové sítě	Z,ZK	4
<p>Studenti získají znalosti souvisejících 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.</p>			
MI-DSP	Databázové systémy v praxi	Z,ZK	4
<p>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. Zaměřme 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 předmětu NI-DSP.</p>			
MI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4
<p>Předmět srozumitelným způsobem prezentuje aktuální 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 probrány 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, bežešvává fúze, 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 erobílych snímků a vybarvování ručních kreseb.</p>			
MI-DDM	Distribuovaný data mining	KZ	4
<p>Kurz se zaměřuje na state-of-the-art přístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritmů strojového učení. Studenti získají praktickou zkušenost s frameworkem pro škálovatelné zpracování velkých dat Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového učení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhnout paralelizaci dalších algoritmů.</p>			
MI-PAM	Efektivní předzpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4
<p>Existuje sada optimalizačních problémů, pro které nejsou známy polynomiální algoritmy (například NP-úplné problémy). Přesto je v praxi nutné takové problémy 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 předzpracování vstupu pro těžké problémy, což v klasické výpočetní složitosti není možné. Takové polynomiální předzpracování je pak vhodným prvním krokem, a už následně řešení hledáme libovolným způsobem. Ukážeme si aktuální metody jak parametrizované algoritmy navrhnout a zmíníme také jak ukázat, že pro jistý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomineme také souvislosti s dalšími přístupy k těžkým problémům jako jsou mírně exponenciální algoritmy nebo aproximační schémata.</p>			
MI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4
<p>Oblast posilovaného učení je aktuálně ve střední zájmu mnoha výzkumníků díky pokrokům v hlubokém učení, rekurentních neuronových sítích a obecně umělé inteligenci. Tento předmět jsme si připravili s cílem seznámit studenty s potencionálně teoretickými a praktickými základy, aby se mohli věnovat výzkumu v této oblasti. Výuka probíhá v angličtině.</p>			
NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kanály	Z,ZK	4
<p>Předmět se věnuje tématu úniků informací v hardwarových zařízeních prostřednictvím tzv. postranních kanálů, a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktickým útokům. Studenti se seznámí s různými druhy postranních kanálů, hlouběji se pak budou věnovat především útokům pomocí měření elektrického příkonu. Naučí se realizovat různé druhy profilovaných i neprofilovaných útoků a seznámí se s útoky vyšších řádů. Dále si vyzkouší návrh protiopatření proti těmto útokům a naučí se analyzovat množství a charakter informací unikajících prostřednictvím postranních kanálů.</p>			
MI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4
<p>Předmět Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje současné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Je pokračováním verzí předmětů Základy inteligentních vestavných systémů pro bakalářskou etapu. Cílem předmětu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je využívat pro nové pokročilejší aplikace. V přednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplikacemi rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní důraz je kladen na cvičení, kde studenti budou po dobu semestru vyvíjet vlastní pokročilejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných předmětech například v úvodu inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.</p>			
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
<p>Předmět NI-IAM je zaměřen na principy a aktuální technologie pro síťové audiovizuální (AV) přenosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signálů (vstup), prezentaci audiovizuálních signálů (výstup), síťové protokoly používané například v přenosě, rozhraní zařízeních, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je věnována praktickému využití AV přenosů v reálném světě pro zajímavé aplikace. V rámci cvičení si studenti prakticky vyzkouší sestavení přenosového AV setu pomocí hardwarových i softwarových prostředků a ovlivní vliv různých komponent na kvalitu a časové zpoždění přenosu. Naučí se jak zajistit síťovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV přenosů od snímání scény až po prezentaci divákům.</p>			
MI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4
<p>Předmět je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií silně se rozvíjející počítačové podpory nejrozličnějších 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).</p>			
MI-ATH	Kombinatorická teorie her	Z,ZK	4
<p>Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve společenských vědách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží pochytit chování účastníků (hráčů) v určité kompetitivní situaci zavedením matematického modelu a studiem strategií hráčů. Tradičním úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bodů, tzv. ekvilibrií. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hráči zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí změnit. 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 existenciálního 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 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.</p>			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
<p>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).</p>			
NI-LSM	Laboratorní statistické modelování	KZ	5
<p>Předmět je orientován na problematiku sledování jednoho i 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 zájemcem že se přestává pracovat (diplomovou, případně bakalářskou).</p>			

MI-LOM.16	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
Studenti získají p ehled o aplikacích optimaliza ních metod v informatické, ekonomické a pr myslové praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celo íselného programování. Budou um t pracovat s optimaliza ním softwarem a ovládat jazyky užívané p i jeho programování. Dokáží formalizovat optimaliza ní problémy z oblasti informatické (nap . p id lování úloh procesor m, analýza sí ových tok), distribuce a alokace zdroj (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají p ehled o problematice výpo etní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.			
MI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
Matematická sémantika programovacích jazyk .			
MI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s partemi matematiky, které jsou pot ebné pro pochopení standardních metod a algoritm používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozkлады matic, vlastní ísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrém, v ta o dualit , gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravd podobnosti a statistiky (nap . MLE). Výklad teoretické látky je t sn spojen s její aplikací na konkrétní metody a algoritmy, jejichž použití se demonstruje na reálných datech a problémech.			
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo	KZ	4
Objektov -orientované programování je v sou asnosti jedním z nejroží 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 objektového systém v moderním ist objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V p edm tu je kladen d raz na individuální p ístup ke student m, jejich pot eb rozvoje a oblastem zájmu. Krom prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecn uplatnitelné i v ostatních OO jazycích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalá ských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu p ímému zapojení ve Pharo Consortium.			
MI-MPC	Moderní programování v C++	Z,ZK	5
Studenti se nau í využívat moderní rysy sou asných verzí jazyka C++ pro tvorbu softwaru. D raz je kladen p edevším na efektivitu, a to jak v podob tvorby udržitelných a p enositelných zdrojových kód , tak v podob korektních program s nízkými nároky na pam ě a procesorový as. Od B201 vypisována ekvivalentní náhrada NI-EPC.			
MI-MAI	Multimedia a internet	Z,ZK	3
P edm t je zam en na principy a technologie pro zpracování a sí ové p enosy multimediálních signál , stereoskopii a vizualizace ve vysokém rozlišení. Zahrnuje p edstavení možných aplikací multimédií, p enosové formáty, rozhraní, kodeky, za ízení pro vstup, výstup, zpracování a sí ové p enosy multimediálních dat a prost edí pro vizualizace a distribuovanou spolupráci s využitím p enos obrazu a zvuku v etn prost edk pro imersivní vizualizace.			
MI-OLI	Ovlada e pro Linux	Z,ZK	4
Opera ní systém Linux je významným opera ním systémem pro osobní po íta e a také pro vestavné systémy. Nástup systém na ípu (SoC) a kombinace výkonných procesor s obvody FPGA výrazn zvyšuje r znorodost periferních subsystém , pro které opera ní systém vyžaduje specifické ovlada e. Tento p edm t p ípravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovlada ě jak pro osobní po íta e, tak i vestavné systémy. Poskytne student m znalost architektury jádra opera ního systému Linux, principy vývoje r zných druh ovlada ě, v etn praktických zkušeností.			
MI-ARI	Po íta ová aritmetika	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s r znými reprezentacemi dat používanými v ísilicových za ízeních a budou schopni navrhnout jednotky realizující aritmetické operace.			
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 ůjící znalosti PG1 o další oblasti a témata po íta ové grafiky.			
MI-PVR	Pokro ílá virtuální realita	KZ	4
P edm t student m p íblíží pokro ílejší možnosti virtuální reality. Kurz voln navazuje na již b žící grafické p edm ty, hlavn ě na vytvá ení 3D model v Blenderu, a mimo jiné seznámí studenty s jejich aplikací ve virtuální realit . V p ednáškách se kurz zam í na technologii virtuální reality, její využití v r zných aplikacích a bude se také zabývat vytvá ením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavn ě Unity3D). Náplní cvi ení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. P edm t bude voln propojen s chystaným p edm tem VHS (virtuální herní sv ty, Radek Richtř), studenti budou moci znalosti získané v tomto p edm tu aplikovat ve virtuální realit , p ípadn ě ímo tvo íte komplexní hru pro VR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-PVR.			
NI-AML	Pokro ílé techniky strojového u ení	Z,ZK	5
P edm t seznamuje studenty s vybranými pokro ílými tématy strojového u ení a um ílé inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata p edstavují techniky v oblasti doporu ovacích systém , zpracování obrazu, ízení i propojení fyzikálních zákon s oblastí strojového u ení. Cílem cvi ení je podrobn seznámit studenty s probíranými metodami.			
MI-IOS	Pokro ílé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
P edm t seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojá ské platformy iOS. P edm t se zabývá pokro ílými tématy, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplní p ednášek jsou konkrétní pokro ílé postupy, které prezentují p ední odborníci na dané téma, prakticky zam ené p ípadové studie a prezentace úsp šných projekt			
MI-PVS	Pokro ílé 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 ílých témat jako je podpora po íta ové bezpe nosti, záznamem dat na velkokapacitní média, ízení motor , zpracování signálu, ízení a regulace a pr myslové komunikace. V p edm tu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy.			
MI-DNP	Pokro ílý .NET	Z,ZK	4
Studenti se nau í pokro ílejší návrh aplikací na platform .NET s použitím technologií WPF (Windows Presentation Foundation), WCF/WebAPI (Windows Communication Foundation) a EntityFramework. Rozum í základ m zmín ěných 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 ílý Python	KZ	4
Cílem p edm tu je nau ít se r zné pokro ílé techniky a postupy programování v jazyce Python. P edm t nep ímo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). P edm t je zam en prakticky a má pouze cvi ení, vše je prezentováno na p íkladech. Hodnocení je založeno na práci na cvi eních a semestrálních pracích. 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 architektúrah užitých v grafických akceleraátorech. 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 ílé jazykové rysy - nap . pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - p edevším kolekci. Scala umož ůje 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 probírány základní prost edky jazyka Ruby. Druhá polovina p edm tu se zabývá p edevším metodikou programování (návrhové vzory) a pokro ílejšími 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 ů a jejich výpo etní aspekty.			

MI-RR1	ízení rizik v informatice	ZK	3
<p>Informatika je často brána jako předmět, kde kromě standardních postupů je třeba zabývat se i bezpečnostními informatickými systémy. Soustředí se na tuto problematiku však vede velmi často k jednostrannému chápání hrozeb, které informatickým systémem hrozí a soustředí se na ochranu před virovými útoky, útoky z vnějšího prostředí apod. Rovněž se často opomíjí situace, které souvisí s nutností obnovit činnost organizace po nepředvídaných událostech. Mezinárodní standardy, které se zabývají informatikou, otázkou řízení rizik přijímají teprve v poslední době a neexistuje ucelená metodika, která by se situaci zabývala a poskytla tak vhodná vodítka při snaze zavést kontrolu hrozeb a zranitelnosti organizace a tedy i informatických systémů. 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.)</p>			
MI-SCE1	Seminář po ita ového inženýrství I	Z	4
<p>Seminář po ita ového inženýrství je výbavový 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 sešně jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratorních K. N. Kapacita předmětu je omezena možnostmi uitel semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.</p>			
MI-SCE2	Seminář po ita ového inženýrství II	Z	4
<p>Seminář po ita ového inženýrství je výbavový 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 sešně jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratorních K. N. Kapacita předmětu je omezena možnostmi uitel semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.</p>			
MI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
<p>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 předmětu NI-SZ1.</p>			
PI-SCN	Seminář e z číslicového návrhu	ZK	4
<p>Předmět se zabývá problematikou realizace a implementace číslicových obvodů - kombinací i sekvencí. Rozebírá základní způsoby popisu číslicových obvodů a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systémů a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.</p>			
MI-SCR	Statistická analýza časových řad	Z,ZK	4
<p>Předmět je zaměřen na praktické zvládnutí teorie modelování základních časových řad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes praxi (modelování signálů a procesů), po problematiku počítačových sítí (zatížení prvků sítí, detekce útoků). Studenti se naučí zvolit vhodný model pro dané procesy, tento model správně odhadnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít pro předpovědi budoucích nebo mezilehlých hodnot. Důraz je kladen na pochopení hlavních principů a jejich osvojení na praktických příkladech z reálného světa. Cvičení i výklad v přednáškách se bude opírat o existující volně dostupné programové balíčky, aby byl záručen snadný a přímý transfer studentových znalostí z akademického do reálného světa.</p>			
BI-SOJ	Strojově orientované jazyky	Z,ZK	4
<p>V předmětu posluchači získají znalosti potřebné k tvorbě assemblerových programů pro nejrozšířenější platformu PC. Důraz je kladen na optimální využívání vlastností mikroprocesoru a efektivní řešení spolupráce HW a SW. Dále budou probírána x86 specifika majoritních OS z pohledu jádra kódu aplikace i návaznosti k vyšším jazykům. Tyto znalosti budou dále využity při reverzní analýze, optimalizacích a posuzování bezpečnosti kódu.</p>			
MI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4
<p>Teoretický seminář je výbavový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi uitel semináře.</p>			
MI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4
<p>Teoretický seminář je výbavový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi uitel semináře.</p>			
MI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
<p>Teoretický seminář je výbavový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi uitel semináře.</p>			
MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
<p>Teoretický seminář je výbavový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je tak práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi uitel semináře.</p>			
MI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	4
<p>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 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 poitaných sítí. Konečně v souvislosti s učeními si všimneme problému přeučení 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 přistup k neuronovým sítím si nejdříve všimneme souvislosti neuronových sítí s výjádřeními funkcí více proměnných pomocí funkcí měnících (Kolmogorova věta, Vituškinova věta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální aproximaci schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení poitaných 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 přistup 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 jejími vstupy. Připomeneme si silný a slabý zákon velkých čísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých čísel pro neuronové sítě a s předpoklady, za kterých platí. Nakonec si připomeneme centrální limitní větu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sítě, s předpoklady, za kterých platí a s testy hypotéz, které jsou na ní založené. Ukážeme si také, jak lze těchto testů využít při hledání topologie sítí.</p>			
MI-VEM	V deské myšlení	KZ	2
<p>Cílem předmětu je seznámení s deskou metodou a jejím pohledem na objevování řádu a zákonů vesmíru, v etnickém aspektu lidského života. Kombinuje použití deských metod v přírodních vědách, matematice, informatice a humanitních vědách. Dalším cílem je uvedení do pravidel a náležitostí deské komunikace s použitím výzkumných článků a posterů.</p>			
MI-MCS	Vícejádrové systémy	KZ	4
<p>Studenti porozumí architektuře systémů založených na vícejádrových procesorech s podporou zpracování více vláken, strukturu a použití hierarchie paměťové cache se sdílenou poslední úrovní. Získají přehled o klasifikaci paralelních algoritmů a programovacích technik, naučí se používat simulaci 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 v současných architekturách.</p>			

MI-VYC	Vy ísitelnost Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vy ísitelnosti, s aplikacemi ve formální dokazatelnosti.	Z,ZK	4
NI-VPR	Výzkumný projekt Náplní je v deká 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/ .	Z	5
MI-ZS10	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 10 kredit Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v dekovýzkumné 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.	Z	10
MI-ZS20	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 20 kredit Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v dekovýzkumné 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.	Z	20
MI-ZS30	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 30 kredit Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v dekovýzkumné 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.	Z	30

Kód skupiny: MI-WSI-SI-VO.2017

Název skupiny: Volitelné odborné p edm ty p vodem z jiných obor pro magisterské zam ení MI-WSI-SI, verze 2017

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Povinné předměty všech oborů a zaměření s výjimkou tohoto zaměření.

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
MI-ADM.16	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-AVY	Automaty ve vyhledávání v textech Ond ej Guth, Tomáš Pecka, Št pán Plachý, Jan Trávní ek, Jan Ž árek Ond ej Guth Ond ej Guth (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-BPR	Bezpe nost a bezpe né programování	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
MI-BHW.16	Bezpe nost a technické prost edky Martin Novotný	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
MI-BKO.16	Bezpe nostní kódy	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-DSV.16	Distribuované systémy a výpo ty	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-DDW.16	Dolování dat z webu	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-FLP	Funkcionální a logické programování	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-GEN	Generování kódu	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-HWB.16	Hardwarová bezpe nost	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
MI-KOD.16	Komprese dat	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-MKY.16	Matematika pro kryptologii	Z,ZK	5	3P+1C	L	v
MI-MVI.16	Metody výpo etní inteligence	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-MEP.16	Modelování ekonomických proces Robert Pergl	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-MTI.16	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-NFA.16	Návrh obvod technologií FPGA a ASIC	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-PAP.16	Paralelní architektury po íta	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-EDW.16	Podnikové datové sklady	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-PAL	Pokro ilá algoritmicizace	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-KRY.16	Pokro ilá kryptologie	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
MI-POA.16	Pokro ilé architektury po íta ových systém	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-PCM.16	Projektové a zm nové ízení	KZ	3	1P+2C	Z,L	v
MI-PDD.16	P edzpracování dat	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-REV.16	Reverzní inženýrství	Z,ZK	5	1P+2C	Z	v

MI-MBI.16	ízení podnikové informatiky	Z,ZK	5	3P+1C	L	v
MI-SWE.16	Semantický web	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-SIB.16	Sí ová bezpečnost	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
MI-SMI.16	Strategické ízení informatiky	Z,ZK	5	3P+1C	Z	v
MI-SYB.16	Systémová bezpečnost	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
MI-SOC.16	Systémy na ípu	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-CPX	Teorie složitosti	Z,ZK	5	3P+1C	Z	v
MI-TES.16	Teorie systém	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost <i>Petr Fišer</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimédiích	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5	2P+1C	L	v

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=MI-WSI-SI-VO.2017 Název=Volitelné odborné p edm ty p vodem z jiných obor pro magisterské zam ení MI-WSI-SI, verze 2017

MI-PCM.16	Projektové a zm nové ízení			KZ		3
<p>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.</p>						
MI-ADM.16	Algoritmy data miningu			Z,ZK		5
<p>Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém u ení, p ípadn si prohloubí znalosti z p edchozího studia. U student se p edpokládá, že již základy data miningu znají. V p edm tu budou vedle moderních algoritm data miningu (nap . gradient boosting) p edstaveny i nové typy úloh (nap . doporu ovací systémy) a model (nap . jádrové metody).</p>						
MI-AVY	Automaty ve vyhledávání v textech			Z,ZK		4
<p>Vyhledávání v textu (obecn v datech) je oblastí problém a jejich ešení zajímavých z teoretického i praktického hlediska. Data mohou být pro hledání chápána jako jednorozm rná (text) nebo vícerozm rná (strom, obrázek). Vyhledávat lze n co p edem daného (konkrétní et zec, množinu ur enou nap . regulárním výrazem) i neznámého (nap . pravidelnost), hledat lze p esn í p íblžn . P edm t p ínáší ucelený pohled na problémy vyhledávání (taxonomii) a zam uje se na algoritmy, jejichž základním výpo etním modelem je automat (kone ný, zásobníkový, lineárn omezený nebo stromový).</p>						
MI-BPR	Bezpečnost a bezpečné programování			Z,ZK		4
<p>Studenti se nau í posuzovat a zohled ovat bezpečnostní rizika p í návrhu svého kódu a ešení v b žné inženýrské praxi. Od teorie modelování bezpečnostních rizik p ístoupí k praxi, ve které si vyzkouší b h program pod nižšími oprávn ními a jak tato oprávn ní stanovovat, protože ne každý program musí nutn b žet s administrátorským oprávn ními. Budou také prakticky demonstrována rizika spojená s p ete ením bufferu. Dále se studenti budou krátce v novat zabezpečení dat a jak toto zabezpečení souvisí s databázovými systémy a webem. V záv ru se budou v novat útok m typu DoS (Denial of Service) a obran proti nim.</p>						
MI-BHW.16	Bezpečnost a technické prost edky			Z,ZK		5
<p>Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy. D raz je kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a v softwaru (ve vestavných systémech), což si studenti ov í na konkrétních laboratorních úlohách. Studenti získají znalosti o funkci (hardwarových) akcelerátor kryptografických operací, ípových karet a prost edk pro zabezpečení vnit ních funkcí po íta e. Krom toho se p edm t v nuje n kterým vybraným útok m na kryptografické systémy, díky emuž studenti získají v domosti o n kterých potenciálních rizících kryptografických systém a budou lépe schopni jim elít.</p>						
MI-BKO.16	Bezpečnostní kódy			Z,ZK		5
<p>P edm t rozšír uje základní znalosti o bezpečnostních kódech používaných v sou asných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává pot ebnou matematickou teorii a principy lineárních, cyklických kód a kód pro opravu násobných chyb, shluk chyb í celých slabík (byt). Studenti se také dozví, jak tyto detekce a opravy implementovat pro r zné typy p enos (paralelní, sériové) p í ukládání dat do pam tí a p í p enosu telekomunika ními kanály.</p>						
MI-DSV.16	Distribuované systémy a výpo ty			Z,ZK		5
<p>Studenti se seznámí s metodami koordinace proces v distribuovaném prost edí, charakterizovaném nedeterministickým asovým chováním výpo etních proces a komunika ními kanál . Nau í se základním mechanism m zajištujícím korektní chování výpo tu realizovaného skupinou voln vázaných proces a mechanism m podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadk m.</p>						
MI-DDW.16	Dolování dat z webu			Z,ZK		5
<p>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 oblasti analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatel , sociálního webu a doporu ovacích systém .</p>						
MI-FLP	Funkcionální a logické programování			Z,ZK		4
<p>Studenti se seznámí s principy funkcionálního a logického programování. Budou schopni programovat v jazycích Lisp a Prolog.</p>						
MI-GEN	Generování kódu			Z,ZK		4
<p>Studenti se seznámí s teoretickou i praktickou stránkou realizace zadní ásti optimalizujícího p eklada e programovacího jazyka.</p>						
MI-HWB.16	Hardwarová bezpečnost			Z,ZK		5
<p>P edm t poskytuje znalosti pot ebné pro analýzu a návrh ešení zabezpečení po íta ových systém . Studenti získají p ehled v oblasti zabezpečení proti zneužití systém pomocí hardwarových prost edk . Budou schopni bezpečn používat a za le ovat hardwarové komponenty informa ních systém a dokážou tyto komponenty rovn ž testovat na odolnost v í útok m. Získají znalosti o akcelerátorech kryptografických operací, PUF, generátorech náhodných ísel, ípových kartách, biometrických prost edcích a prost edcích pro zabezpečení vnit ních funkcí po íta e.</p>						
MI-KOD.16	Kompresce dat			Z,ZK		5
<p>Studenti se seznámí se základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a p ehled používaných kompresních metod. P ehled zahrnuje principy kódování ísel, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí se základy ztrátových metod komprese dat používaných p í kompresi obrázk , zvuku a videa.</p>						
MI-MKY.16	Matematika pro kryptologii			Z,ZK		5
<p>Studenti se seznámí s partemi matematiky nutnými pro hlubší pochopení metod používaných v symetrické a asymetrické kryptografii. Získají znalosti o matematických principech, na kterých je postavená bezpečnost šifrovacích systém , metody kryptoanalýzy šifer, kryptologie nad eliptickými k ívkami a kvantová kryptografie.</p>						
MI-MVI.16	Metody výpo etní inteligence			Z,ZK		5
<p>Studenti porozumí základním metodám a technikám výpo etní inteligence, které vycházejí z tradi ní um él 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.</p>						

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-MTI.16	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s technologiemi moderního Internetu, s vazbou IP technologie na moderní p enosové sít , s mechanismy skupinové a real-time komunikace, s p echodem na efektivn jší mechanismy virtuálních kanál a na novou architekturu IPv6. Porozumí problematice dohledu a správy rozsáhlých po íta ových sítí. Seznámí se i s technologiemi sítí pro vysoce výkonné výpo etní systémy.			
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-PAP.16	Paralelní architektury po íta	Z,ZK	5
Studenti v p edm tu získají p ehled o sou asných paralelních architekturah 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 architekturách, ale i o jejich nasazení a údržb . Sou ástí p edm tu je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro ú ely poskytování informací.			
MI-PAL	Pokro ilá algoritmizace	Z,ZK	4
Studenti se nau í nejd ležit jší pokro ilé algoritmy a datové struktury z r zných odví tí informatiky, které nejsou pokryty p ednáškami bakalá ského stupn a jinými p ednáškami magisterského stupn . Poznají také zp soby zvládnutí úloh, které dle dnešních poznatk nejsou zvládnutelné optimálním zp sobem v polynomiálním omezeném výpo etním ase.			
MI-KRY.16	Pokro ilá 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 ísel. Získají p ehled o metodách kryptoanalýzy, kryptografie na eliptických k ivkách a kvantové kryptografie, který záru í nejen p i integraci svých vlastních systém , ale i softwarových ešení, které budou vytvá et.			
MI-POA.16	Pokro ilé 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 sít po íta , datová centra a ostatní komplexní po íta ové systémy. P edm t se dotkne i architektury 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-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-REV.16	Reverzní inženýrství	Z,ZK	5
Studenti budou v rámci p edm tu seznámeni se základy reverzního inženýrství po íta ového softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakým zp sobem probíhá spoušt ní a inicializace programu, co se odehrává p ed a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým zp sobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s Knihovnamí t etích stran. Další ást p edm tu bude v nována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassembler a obfuska ními metodami. Dále se p edm t bude v novat nástroj m pro lad ní (debugger m): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá lad ní a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástroj . Jedna z p ednášek pohovo í o aktuální scén po íta ového škodlivého kódu. D raz p edm tu je kladen na cvi ení, na kterých budou studenti ešit prakticky orientované úlohy z reálného sv ta.			
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 architektur v podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v ízení podnikové informatiky, životním cyklem a ízením ICT služeb a ízením zdroj (sourcing). 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 technologií (RDF, RDFS, OWL) a formálních model . Získané znalosti budou studenti schopni použít p i ešení konkrétních problém .			
MI-SIB.16	Sí ová bezpe nost	Z,ZK	5
Studenti získají teoretické i praktické znalosti a zkušenosti v oblasti sou asných bezpe nostních hrozeb v po íta ových sítích, konkrétn kolem detekce a obrany proti nim. P edm t vysv tluje základní principy bezpe nostního monitorování, paketové analýzy a analýzy sí ových tok za ú elem detekce anomálií a podez elého sí ového provozu. D raz je kladen na vysv tlení a praktické ukázky r zných mechanism zabezpe ení sí ové infrastruktury a detekce v reálném ase. P edm t dále pokrývá obecné principy ešení detekovaných bezpe nostních událostí (tzv. incident handling a incident response).			
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-SYB.16	Systémová bezpe nost	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s principy systémové bezpe nosti. Získají znalosti z oblasti pravidel a politik pro zabezpe ení informa ních systém . Budou mít p ehled o bezpe né správ a použití nízkourov ových vrstev opera ních systém a sí ových struktur. Seznámí se s bezpe nostními aspekty moderních trend v poskytování distribuovaných sí ových služeb: cloud, mobilní a smart za ízení, Internet of Things. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-SBF.			
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 architektur, jejich programového i technického vybavení. Seznámí se s metodami konstrukce systém odolných proti poruchám a se sou asnými metodami verifikace velkých íslicových obvod .			
MI-CPX	Teorie složitosti	Z,ZK	5
Studenti se dozv dí o základních t ídách teorie výpo etní složitosti a r zných modelech algoritm a o implikacích této teorie týkajících se praktické algoritmické (ne) ešitelnosti složitých úloh.			

MI-TES.16	Teorie systém	Z,ZK	5
Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuvitelné složitosti (nap. vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnání této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kritičtější. Důležitá metoda pro zvládnání této složitosti je používání modelů, které popisují výhradně ty aspekty daného systému, které jsou potřebné pro daný úkol. Dalším důležitým prvkem pro snížení nákladů na vývoj je automatizace analýzy takovýchto modelů. Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systémů je obsahem tohoto předmětu.			
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají přehled v oblasti testování logických obvodů a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zcitlivění cesty, použít automatický generátor testovacích vzorků, budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestavným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základě výsledků testů. Dále budou schopni analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvodů a aktivně ovlivňovat tyto parametry. Studenti budou schopni navržené znalosti využít v komplexních projektech návrhu obvodů ASIC i FPGA.			
MI-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 předmětu NI-VMM.			
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí s novými trendy a webovými technologiemi včetně jejich teoretických základů. Po úspěšném absolvování předmětu získají studenti přehled o architekturách webových aplikací, konceptech a technologiích pro programovatelný 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.			

Seznam předmětů tohoto přechodu:

Kód	Název předmětu	Zakonění	Kredity
BI-SOJ	Strojově orientované jazyky	Z,ZK	4
V předmětu posluchači získají znalosti potřebné k tvorbě assemblerových programů pro nejrozšířenější platformu PC. Důraz je kladen na optimální využívání vlastností mikroprocesoru a efektivní řešení spolupráce HW a SW. Dále budou probírána x86 specifika majoritních OS z pohledu jádra kódu aplikace i návaznosti k vyšším jazykům. Tyto znalosti budou dále využity i v reverzní analýze, optimalizacích a posuzování bezpečnosti kódu.			
FI-FIL	Filosofie	ZK	2
Probírání se tu charakter filosofického poznání, nejznámější postavy a ideje západní filosofie, dále vztah filosofie k náboženství, vědě a politice. Rozebírá se dnes aktuální postmoderní filosofie i její vztah k alternativnímu poznání.			
FI-HPZ	Humanitní předmět z výjezdu v zahraničí	Z	3
Předmět "Humanitní předmět z výjezdu v zahraničí" zastřešuje ve studijním plánu povahou humanitní předměty získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahraničí. Předmět odpovídá se tedy splněním náhradou a o uznání rozhoduje prodekan pro studijní a pedagogickouinnost v zastoupení děkana a to na základě žádosti studenta			
FI-HTE	Historie techniky a ekonomiky	ZK	2
Předmět seznamuje s širokým oborem historie techniky a s hospodářskými a sociálními dějinami českých zemí a Slovenska v komparaci s vývojem evropského regionu 19.-21. století. Předmět je primárně určen studentům bakalářského studia.			
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie	ZK	2
!! Předmět již nebude nabízen - rozdíl na bak.variantu BI-KSA a mgr.variantu NI-CAP !! Pokud student absoluuje FI-KSA, nemůže si ve stejné etapě studia zapsat BI-KSA, resp. NI-CAP. Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako veškeré disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa - na příkladech z antropologických výzkumů z naší i "exotických kultur" (témata: pibuzenství, náboženství, sociální vyloučení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dějiny, smrt, atd...). Kurz tak předmětem představuje zajímavou alternativu k ostatním humanitním vědám, vyučovaným na FITu.			
FI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2
Studenti se seznámí se základními psychologickými východiskami pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí i v praktických cvičeních. V domostí získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Od B201 nabízena ekvivalentní alternativa NI-MPL.			
FI-ULI	Úvod do lingvistiky pro informatiky	ZK	2
Jednosemestrální přednáška úvodu do lingvistiky by měla posluchačům technických oborů nabídnout vhled do problematiky jazykových vědních výzkumů. Účastníci se seznámí se základními koncepty lingvistického popisu a s těžními teoriemi ovlivňujícími lingvistické myšlení v současnosti. Důraz je v předkladu bude kladen jednak na empirické a kvantitativní zkoumání jazyka pomocí korpusů, a jednak na problémová místa v analýze češtiny.			
FI-VEZ	Ekonomicko manažerský předmět z výjezdu v zahraničí	Z	4
Předmět "Humanitní předmět z výjezdu v zahraničí" zastřešuje ve studijním plánu povahou humanitní předměty získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahraničí. Předmět odpovídá se tedy splněním 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, přičemž si prohloubí znalosti z předchozího studia. U studentů se předmětem očekává, že již základy data miningu znají. V předmětu budou vedle moderních algoritmů data miningu (nap. gradient boosting) předmětem i nové typy úloh (nap. doporučovací systémy) a modelů (nap. jádrové metody).			
MI-ADP.16	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5
Cílem tohoto předmětu 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 předmětu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektově orientovaného programování a seznámí se s nejčastěji používanými návrhovými vzory, které předmětem představují nejlepší praktiky řešení typických problémů softwarového návrhu. V druhé části předmětu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a které pokrývají softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systémů. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu - NI-ADP.			
MI-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5
Funkcionální programování předmětem představuje jedno z tradičních programovacích paradigmat. Jelikož v současné době jsou na vzestupu tradiční i nová funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i důležitým prvkem tradičních imperativních jazyků (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak předmětem i praktické.			

MI-APH	Architektura počítačových her	Z,ZK	4
Studenti získají základní pov domí o r zných problémech, postupech a metodikách z oblasti vývoje počíta ových her, a to jak z technického, tak tv řího 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-ARI	Počíta ová aritmetika	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s r znými reprezentacemi dat používanými v íslicových za ízeních 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 spole enských v ídách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování ú astník (hrá) ur ité kompetitivní innosti zavedením matematického modelu a studiem strategií hrá . Tradí ní úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bod , tzv. ekvilií. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hrá í zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí m nit. Vzhledem k sou asnému rozvoji výpo etní techniky, internetu, sociálních sítí, online aukcí, reklamy, multiagentních systém a dalších koncept se dostává do pop edí zájmu algoritmická stránka v ci. Krom otázek existen ního charakteru tedy studujeme í otázky efektivního nalezení efektivních ešení r zných koncept v herní teoretických problémech. V rámci tohoto p edm tu vybudujeme základy teorie her mnoha hrá , koncepty ešení (tedy typicky rovnovážných stav tzv. ekvilií) a metody jejich efektivního výpo tu. P edm t je zam en na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritm , zabývá se tedy íst matematickým aspektem v ci. P edm t vyžaduje samostatnou práci student , jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. P edm t je vhodný í pro bakalá ské studenty ve t e áku, kte í za sebou mají n jaký úvod do teorie graf , í pro doktorské studenty, kte í z n j mohou erpat výzkumná témata.			
MI-AVY	Automaty ve vyhledávání v textech	Z,ZK	4
Vyhledávání v textu (obecn v datech) je oblastí problém a jejich ešení zajímavých z teoretického í praktického hlediska. Data mohou být pro hledání chápana jako jednorozm rná (text) nebo vícerozm rná (strom, obrázek). Vyhledávat lze n co p edem daného (konkrétní et zec, množinu ur enou nap . regulárním výrazem) í neznámého (nap . pravidelnost), hledat lze p esn í p íbližn . P edm t p ínáší ucelený pohled na problémy vyhledávání (taxonomii) a zam uje se na algoritmy, jejichž základním výpo etním modelem je automat (kone ný, zásobníkový, lineárn omezený nebo stromový).			
MI-BHW.16	Bezpe nost a technické prost edky	Z,ZK	5
Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy. D raz je kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a v softwaru (ve vestavných systémech), což si studenti ov í na konkrétních laboratorních úlohách. Studenti získají znalosti o funkci (hardwarových) akcelerátor kryptografických operací, ípových karet a prost edk pro zabezpe ení vnit ních funkcí počíta e. Krom toho se p edm t v nuje n kterým vybraným útok m na kryptografické systémy, díky emuž studenti získají v domostí o n kterých potenciálních rizicích kryptografických systém a budou lépe schopni jim elit.			
MI-BKO.16	Bezpe nostní kódy	Z,ZK	5
P edm t rozší uje základní znalosti o bezpe nostních kódech používaných v sou asných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává pot ebnou matematickou teorii a principy lineárních, cyklických kód a kód pro opravu násobných chyb, shluk chyb í celých slabik (byt). Studenti se také dozví, jak tyto detekce a opravy implementovat pro r zné typy p enos (paralelní, sériové) p í ukládání dat do pam tí a p í p enosu telekomunika ními kanály.			
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 ínformací o vnit ní prom nné (skute né polohy objektu ze zašum ných m ení aj.). D raz je kladen na pochopení vyložených 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 níh únik , separace medicínských obrazových dat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí ešit.			
MI-BPR	Bezpe nost a bezpe né programování	Z,ZK	4
Studenti se nau í posuzovat a zohled ovat bezpe nostní rizika p í návrhu svého kódu a ešení v b žné inženýrské praxi. Od teorie modelování bezpe nostních rizik p ístoupí k praxi, ve které si vyzkouší b h program pod nižšími oprávn ními a jak tato oprávn ní stanovovat, protože ne každý program musí nutn b žet s administrátorským oprávn ním. Budou také prakticky demonstrována rizika spojená s p ete ením bufferu. Dále se studenti budou krátce v novat zabezpe ení dat a jak toto zabezpe ení souvisí s databázovými systémy a webem. V záv ru se budou v novat útok m typu DoS (Denial of Service) a obran proti nim.			
MI-BPS	Bezdrátové počíta ové sít	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 í seznámí s principy komunikace u sensorových sítí. Získají znalosti mechanism zabezpe ení bezdrátových sítí a dále získají dovednosti konfigurace bezdrátových sítí ových prvk a dovednosti simulace bezdrátových sítí pomocí vhodných nástroj .			
MI-CPX	Teorie složitosti	Z,ZK	5
Studenti se dozví o základních tí dách teorie výpo etní složitosti a r zných modelech algoritm a o implikacích této teorie týkajících se praktické algoritmické (ne) ešitelnosti složitých úloh.			
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 navrhnout paralelizaci dalších algoritm .			
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 oblasti analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatel , sociálního webu a doporu ovacích systém .			
MI-DIP	Magisterská práce	Z	23
MI-DNP	Pokro ílý .NET	Z,ZK	4
Studenti se nau í pokro ílejší 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 jí návrh .NET aplikací. Navíc získají p ehled o možnostech generování kódu v .NET a osvojí si jeho základní principy.			
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-DSV.16	Distribuované systémy a výpo ty	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s metodami koordinace proces v distribuovaném prost edí, charakterizovaném nedeterministickým asovým chováním výpo etních proces a komunika níh kanál . Nau í se základním mechanism m zajištujícím korektní chování výpo tu realizovaného skupinou voln vázaných proces a mechanism m podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadk m.			
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. Umoží uje tak skrze vizuáln atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základ m a ty následn aplikovat k ešení podobných problém v praxi í mimo oblast zpracování obrazu. Budou probány algoritmy ešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého			

dynamického rozsahu intenzit, zaostření obrazu ve frekvenční oblasti, interaktivní mapování tónů, abstrakce, tvorba hybridních obrazů, editace v gradientní oblasti, bežešvá fúze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýraznění kontextu, interaktivní deformace obrazu zajišťující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace černobílých snímků a vybarvování ručních kreseb.				
MI-EDW.16	Podnikové datové sklady	Z,ZK	5	P edem t 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 p edem tu 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 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 programu a programovacího jazyka.
MI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4	Oblast posilovaného učení je aktuálně ve střední míře zájmu mnoha výzkumníků díky pokrokům v hlubokém učení, rekurentních neuronových sítích a obecné umělé inteligenci. Tento p edem t jsme připravili s cílem seznámit studenty s potřebnými teoretickými a praktickými základy, aby se mohli v nově vyvíjejícím výzkumu v této oblasti. Výuka probíhá v angličtině.
MI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3	Vybraná témata (infinitesimální počet, pravděpodobnost, teorie čísel, obecná algebra, různé algoritmy, transformace, rekursivní funkce, eliptické křivky etc.) upozorní na možnosti aplikací některých matematických metod v informatice a jejím rozvoji.
MI-HWB.16	Hardwarová bezpečnost	Z,ZK	5	P edem t 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 zaletovat hardwarové komponenty informačních systémů a dokážou tyto komponenty rovněž testovat na odolnost vůči útokům. Získají znalosti o akcelerátorech kryptografických operací, PUF, generátorech náhodných čísel, čipových kartách, biometrických prostředcích a prostředcích pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače.
MI-IBE	Informační bezpečnost	ZK	2	Studenti se seznámí se systémy řízení bezpečnosti informací a IS/ICT, s metodami řízení přístupu k informacím a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Naučí se metody, jak 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 p edem tu se student seznámí s klasifikačními metodami používanými ve většině důležitých internetových nebo obecnějších 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. P edem t je vyučován v dvouhodinovém cyklu v rozsahu 2 hodiny pro ednášek a 2 hodiny cvičení. Na cvičeních studenti jednak implementují jednoduché příklady k tématu a z ednášek, jednak konzultují své semestrální práce.
MI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4	P edem t seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojářské platformy iOS. P edem t se zabývá pokročilými tématy, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplní p 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	P edem t je orientován na oblast hardwarových a softwareových technologií silně se rozvíjející počítačové podpory nejrozšířenějších zařízení. Jeho cílem je seznámení s dostupnými vývojovými prvky (Raspberry Pi, Arduino Due) a s jazykem pro efektivní vývoj aplikací a jejich modifikace (GNU Forth).
MI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4	P edem t Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje současně trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Je pokročilou verzí p edem tu Základy inteligentních vestavných systémů pro bakalářskou etapu. Cílem p edem tu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je vyvíjet pro něj pokročilejší aplikace. V p ednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplikačními rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní důraz je kladen na cvičení, kde studenti budou po dobu semestru vyvíjet vlastní pokročilejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných p edem tech například v úvodu inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.
MI-KOD.16	Kompresce 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. P edem t 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 informatice, 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 informatiky (např. přidělování úloh procesorům, analýza síťových toků), distribuce a alokace zdrojů (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají přehled o problematice výpočetní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.
MI-MAI	Multimedia a internet	Z,ZK	3	P edem t 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 prostředky pro vizualizaci a distribuovanou spolupráci s využitím přenosového obrazu a zvuku v reálném prostoru pro imersivní vizualizaci.
MI-MBI.16	Řízení podnikové informatiky	Z,ZK	5	P edem t je zaměřen na operativní a taktické řízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblastí 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 p edem tu je i problematika systémové integrace, především integrace aplikací, informací a přístupu k IS.

MI-MCS	Vícejádrové systémy	ZK	4
Studenti porozumí architektuře systémů založených na vícejádrových procesorech s podporou zpracování více vláken, strukturu a použití hierarchie paměti cache se sdílenou poslední úrovní. Získají pohled o klasifikaci paralelních algoritmů a programovacích technik, naučí se používat simulátory a 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 architekturách.			
MI-MDW.16	Webové služby a middleware	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí s novými trendy a technologiemi v oblasti architektury orientovaných na služby (SOA), webových služeb, middlewaru a cloud computingu včetně 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 umožňují do jisté míry "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 vyhovět se s nárůzovou zátěží, jejich bezpečnost, apod. Předmět poskytne informace o konceptech, architekturách a technologiích, které umožňují návrh takových aplikací. Opozdilcem: Komu chybí předmět MI-MDW, запиše 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 podnikání". Studentům je představena důležitost a principy správného metodického postupu při (re)inženýringu a implementacích procesů, organizačních struktur a informační podpory ve velkých firmách a institucích. 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 položena ověřovací aritmetika a reprezentace čísel v počítači a s tím spojenými neprocesními výpočty na počítačích. Téma se v něm i vybraným numerickým algoritmem a jejich stabilitou. Výběr témat je doplněn ukázkami jejich aplikací v informatice. Předmět klade důraz na jasnou a přístupnou 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, může být 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 může jednou 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 (například 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 sítě, s mechanismy skupinové a real-time komunikace, s přechodem na efektivnější mechanismy virtuálních kanálů a na novou architekturu IPv6. Porozumí problematice dohledu a správy rozsáhlých počítačových sítí. Seznámí se i s technologiemi sítí pro vysoce výkonné výpočetní systémy.			
MI-MVI.16	Metody výpočetní inteligence	Z,ZK	5
Studenti porozumí základním metodám a technikám výpočetní inteligence, které vycházejí z tradiční umělé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro řešení celé řady problémů. Studenti se naučí, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, řízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.			
MI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s partii matematiky, které jsou potřebné pro pochopení standardních metod a algoritmů používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní čísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrémy, vta o dualitě, gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravděpodobnosti a statistiky (například MLE). Výklad teoretické látky je těsně spojen s její aplikací na konkrétní metody a algoritmy, jejichž použití se demonstruje na reálných datech a problémech.			
MI-NFA.16	Návrh obvodů technologií FPGA a ASIC	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti návrhu obvodů na úrovni nutné na začátku kariéry v návrhové firmě. Rozumí vlastnostem technologií FPGA a ASIC a omezením, která se kladou na návrh. Ovládají pracovní postupy vhodné pro tyto technologie a znají základy řízení hardwarových projektů. Zvládají jak syntetické kroky návrhu, tak i kroky analytické, zejména základy verifikace obvodů. Rozumí struktuře programových systémů pro automatizaci návrhu a jejich požadavkům na informace, ví, co lze od automatických procesů očekávat.			
MI-NSS.16	Normalized Software Systems	ZK	5
Students will learn the foundations of Normalized Systems theory, which studies the evolvability of modular structures based on concepts from engineering such as stability from systems theory and entropy from thermodynamics. Initially, the theory was developed at the level of software architectures, where the concept of stability was translated into the definition of so-called combinatorial effects. These effects occur when the impact of a change to the software architecture is dependent on the change itself, as well as on the size of the system. The latter is highly undesirable, as it will cause even a simple change to incur an ever-increasing impact as the size of the system grows over time. As such, combinatorial effects can be considered as a main cause of Lehman's Law of Increasing Complexity (see, e.g., http://en.wikipedia.org/wiki/Lehman's_laws_of_software_evolution). Additionally, the concept of entropy was used in the study of which micro-states in a modular structure correspond with a given macro-state. This is related mainly to issues such as testing in software architectures. Normalized Systems theory consists first of a set of principles which indicate where violations of stability and entropy-related issues occur in any given software architecture. These principles indicate that very fine-grained modular structures are required in order to control them. In the second part of the theoretical framework, it is shown how software architectures can be constructed based on a set of 5 design patterns called elements. These elements provide the core functionality of information systems in terms of storing data, executing actions, workflows, connectors and triggers, while controlling for violations of the stability and entropy-related principles, allowing them to realize new levels of evolvability in software architectures. Recently, Normalized Systems theory was also applied to the modular structures in business processes and enterprise architectures, with the goal of constructing a foundational theory for Enterprise Engineering.			

MI-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
Studenti porozumí zásadám styku člověka s návrhu uživatelských rozhraní (UR) z teoretické stránky, naučí se používat formální popisy UR, formální uživatelské modely, základní pojmy a postupy. Seznámí se s rozhraními grafickými, textovými i multimodálními. Díky získaným znalostem budou studenti schopni navrhovat vypsání UR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze podle normy NI-NUR.			
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 rozmanitost periferních subsystémů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovladače. Tento předmět připravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovladačů jak pro osobní počítače, tak i vestavné systémy. Poskytne studentům znalost architektury jádra operačního systému Linux, principy vývoje různých druhů ovladačů, včetně praktických zkušeností.			
MI-PAA	Problémy a algoritmy	Z,ZK	5
Studenti se naučí posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle účelu optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí principům a vlastnostem heuristik a exaktních algoritmů. Dokážou vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodnou heuristiku pro praktické problémy. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze podle normy NI-KOP.			
MI-PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	4
Studenti se naučí nejdříve řešit pokročilé algoritmy a datové struktury z různých odvětví informatiky, které nejsou pokryty přednáškami bakalářského stupně a jinými přednáškami magisterského stupně. Poznají také problémy zvládnutí úloh, které dle dnešních poznatků nejsou zvládnutelné optimálním způsobem v polynomiálně omezeném výpočetním časem.			
MI-PAM	Efektivní předzpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4
Existuje sada optimalizačních problémů, pro které nejsou známy polynomiální algoritmy (např. NP-úplné problémy). Pěsto 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 spolehlivou 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 předzpracování vstupu pro těžké problémy, což v klasické výpočetní složitosti není možné. Takové polynomiální předzpracování 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 případy těžkých problémů, jako jsou mírně exponenciální algoritmy nebo aproximační schémata.			
MI-PAP.16	Paralelní architektury počítačů	Z,ZK	5
Studenti v předmětu získají přehled o současných paralelních architekturách a procesorech: paralelní mikroarchitektury, vícevláknové a vícejádrové procesory, grafické akcelerátory a digitální signálové procesory. Studenti rovněž získají praktické dovednosti při programování těchto systémů.			
MI-PCM.16	Projektové a změnové řízení	KZ	3
Předmět má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení a řízení změny v prostředí ICT. Studenti absolvováním předmětu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového a změnového řízení a tyto aplikovat do praxe. Náplň předmětu vychází z obsahu mezinárodních standardů, norem a metodik projektového řízení a v praxi užívaných postupů. Požadavky absolvování předmětu: účast na kontaktní výuce (přednášky, cvičení). Vypracovat projekt na dané téma dle úkolu stanovených kritérií. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu pod kódem NI-TSW. Splnění TSW ve studijním plánu odpovídá splnění MI-PCM.16.			
MI-PDB.16	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s problematikou vyhodnocování a optimalizace dotazů v jazyku SQL. Další část předmětu se věnuje novým koncepcím databázových strojů (tzv. NoSQL databázím), s tím souvisejícími novými datovými modely (XML, grafové databáze, sloupcové databáze) a jazyky pro práci s nimi (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). Poslední část předmětu se zabývá hodnocením výkonu databázových strojů. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-PDB.			
MI-PDD.16	Předzpracování dat	Z,ZK	5
Studenti se naučí připravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritmů pro extrakci parametrů z různých datových zdrojů, jako jsou obrázky, texty, časové řady, apod., a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat při řešení daného problému, například extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-PDD.			
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 významnými a všudypřítomnými. Studenti se seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpočetních systémů a s jejich modely a s jazyky a prostředími pro jejich programování. Naučí se dležitě paralelní algoritmy a návrhové vzory pro paralelní a distribuované programování.			
MI-PIS.16	Pokročilé informační systémy	Z,ZK	5
Studenti získají komplexní pohled na problematiku informačních systémů v komerční i veřejné organizaci. Seznámí se s moderním pojetím informačních systémů jako základního podkladu 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 tematických bloků, v rámci kterých je vždy vysvětleno ucelené téma a poté je toto téma dokumentováno na příkladech z zkušeností z praxe. Cvičení jsou zaměřena na týmovou tvorbu, na kterou z typického plánovacího dokumentu nasazení informačního systému v organizaci - studenti s podporou cvičícího v průběhu semestru budou vytvářet feasibility study / podnikatelský záměr / obchodní nabídku na vytvoření, nasazení a provozní podporu informačního systému v organizaci. Cvičení svým obsahem přednášky nenahrazují, ale doplní praktickou aplikací principů uvedených v jednotlivých přednáškách.			
MI-POA.16	Pokročilé architektury počítačových systémů	Z,ZK	5
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 síť počítačů, datová centra a ostatní komplexní počítačové systémy. Předmět se dotkne i architektury systémů, které dnes začínají objevovat jako platformy pro cloud computing. Po absolvování předmětu bude student rozumět infrastruktuře, která odpovídá požadavkům na dostupnost, škálovatelnost, zabezpečení dat a přístup, odolnost proti výpadku.			
MI-PRC	Programování v CUDA	Z,ZK	4
Studenti v předmětu získají přehled o současných paralelních architekturách užitých v grafických akcelerátorech. Dále získají praktické dovednosti při programování těchto systémů.			
MI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z,ZK	4
Kurz představuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektově-funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokročilé jazykové rysy - například pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - především kolekci. Scala umožňuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvářet et doménově specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních frameworků a knihoven, například Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.			
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 zaměří na technologii virtuální reality, její využití v různých aplikacích a bude se také zabývat vytvářením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavně Unity3D). Náplň cvičení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. Předmět bude volně propojen s chystaným předmětem VHS (virtuální herní svět, Radek Richtl), studenti budou moci znalosti získané v tomto předmětu aplikovat ve virtuální realitě, například vytvořit et komplexní hru pro VR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-PVR.			

MI-PVS	Pokro ilé vestavné systémy	Z,ZK	4
<p>P edm t je zam en na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplika ní oblasti. P edm t se dotýká ady pokro ilých témat jako je podpora po íta ové bezpečnosti, záznamem dat na velkokapacitní média, ízení motor , zpracování signálu, ízení a regulace a pr myslové komunikace. V p edm tu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy.</p>			
MI-PYT	Pokro ilý Python	KZ	4
<p>Cílem p edm tu je nau it 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 pracovníků z firmy Red Hat. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-PYT.</p>			
MI-REV.16	Reverzní inženýrství	Z,ZK	5
<p>Studenti budou v rámci p edm tu seznámeni se základy reverzního inženýrství po íta ového softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakým zp sobem probíhá spoušt ní a inicializace programu, co se odehrává p ed a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým zp sobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s knihovnamí t etích stran. Další ást p edm tu bude v nována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassembler a obfuska ními metodami. Dále se p edm t bude v novat nástroj m pro lad ní (debugger m): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá lad ní a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástroj . Jedna z p ednášek pohovo í o aktuální scén po íta ového škodlivého kódu. D raz p edm tu je kladen na cvi ení, na kterých budou studenti ešit prakticky orientované úlohy z reálného sv ta.</p>			
MI-ROZ.16	Rozpoznávání	Z,ZK	5
<p>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.</p>			
MI-RR1	ízení rizik v informatice	ZK	3
<p>Informatika je ásto brána jako p edm t, kde krom standardních postup je t eba zabývat se i bezpečností 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 jšího prost edí apod. Rovn ž se ásto opomíjí situace, které souvisí s nutností obnovit innost organizace po nep edvídaných událostech. Mezinárodní standardy, které se zabývají informatikou, otázku ízení rizik p íjmají teprve v poslední dob a neexistuje ucelená metodika, která by se situací zabývala a poskytla tak vhodná vodítka p í snaze zavést kontrolu hrozeb a zranitelností organizace a tedy i informa ních systém . Bezpečnostní hrozby, které se objevují v souvislosti se zm n nou situací ve sv t vyvolávají tlaky na propracování plán na udržení innosti organizace i v p ípad nep íznivé situace (živelné katastrofy, kriminální útoky apod.)</p>			
MI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
<p>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 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.</p>			
MI-SCE1	Seminá po íta ového inženýrství I	Z	4
<p>Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub jí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p 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.</p>			
MI-SCE2	Seminá po íta ového inženýrství II	Z	4
<p>Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub jí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p 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.</p>			
MI-SCR	Statistická analýza asových ad	Z,ZK	4
<p>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 (zatížení 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 di 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.</p>			
MI-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4
<p>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.</p>			
MI-SIB.16	Sí ová bezpečnost	Z,ZK	5
<p>Studenti získají teoretické i praktické znalosti a zkušenosti v oblasti sou asných bezpečnostních hrozeb v po íta ových sítích, konkrétn kolem detekce a obrany proti nim. P edm t vysv tluje základní principy bezpečnostního monitorování, paketové analýzy a analýzy sí ových tok za ú elem detekce anomálií a podez elého sí ového provozu. D raz je kladen na vysv tlení a praktické ukázky r zných mechanism zabezpečení sí ové infrastruktury a detekce v reálném ase. P edm t dále pokrývá obecné principy ešení detekovaných bezpečnostních událostí (tzv. incident handling a incident response).</p>			
MI-SMI.16	Strategické ízení informatiky	Z,ZK	5
<p>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.</p>			
MI-SOC.16	Systémy na ípu	Z,ZK	5
<p>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 architektur, jejich programového i technického vybavení. Seznámí se s metodami konstrukce systém odolných proti poruchám a se sou asnými metodami verifikace velkých íslicových obvod .</p>			
MI-SPI.16	Statistika pro informatiku	Z,ZK	7
<p>Pravd podobnost ená podruhé; Vícerozm rné normální rozd lení; Entropie a její využití v kódování; Statistické testy: T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti; Náhodné procesy - stacionarita; Markovské et zce a limitní vlastnosti; Teorie hromadné obsluhy</p>			
MI-SWE.16	Semantický web	Z,ZK	5
<p>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 semantického webu v etn standard a technologiích (RDF, RDFS, OWL) a formálních model . Získané znalosti budou studenti schopni použít p í ešení konkrétních problém .</p>			

MI-SYB.16	Systémová bezpečnost	Z,ZK	5
<p>Studenti se seznámí s principy systémové bezpečnosti. Získají znalosti z oblasti pravidel a politik pro zabezpečení informačních systémů. Budou mít pohled 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.</p>			
MI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
<p>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 předmětu NI-SZ1.</p>			
MI-TES.16	Teorie systémů	Z,ZK	5
<p>Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuvěřitelné složitosti (např. vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnutí této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kriticky vysoké. Důležitá metoda pro zvládnutí této složitosti je používání modelů, které popisují výhradně ty aspekty daného systému, které jsou potřebné pro daný úkol. Dalším důležitým prvkem pro snížení nákladů na vývoj je automatizace analýzy takovýchto modelů. Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systémů je obsahem tohoto předmětu.</p>			
MI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	4
<p>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 sítí, somatická a synaptická zobrazení, uení sítě 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 uením si všimneme problému přeuení a skutečnosti, že uení je ve skutečnosti specifická optimalizační úloha, při které si připomeneme nejtypičtější cílové funkce a nejdůležitější optimalizační metody používané pro uení neuronových sítí. Podíváme se na význam všech těchto konceptů si osvětlíme v kontextu běžných typů dopravních neuronových sítí. V tématu aproximace uení k neuronovým sítím si nejdříve všimneme souvislosti neuronových sítí s vyjádřením funkcí více proměnných pomocí funkcí méně proměnných (Kolmogorova věta, Vituškinova věta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální aproximační 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 přístupu k neuronovým sítím se nejdříve seznámíme s uením založeným na stacionárních hodnotách a s uením založeným na náhodném výběru a s pravděpodobnostními předpoklady o trénovacích datech, za kterých lze tyto dva druhy uení neuronových sítí použít. Ukážeme si, jak lze pomocí uení založeného na stacionárních hodnotách získat odhad podmíněné stacionární hodnoty výstupní sítě podmíněných jejími vstupy. Připomeneme si silný a slabý zákon velkých čísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých čísel pro neuronové sítě a s předpoklady, za kterých platí. Nakonec si připomeneme centrální limitní větu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sítě, s předpoklady, za kterých platí a s testy hypotéz, které jsou na ní založené. Ukážeme si také, jak lze těchto testů využít při hledání topologie sítí.</p>			
MI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.</p>			
MI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.</p>			
MI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.</p>			
MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
<p>Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.</p>			
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
<p>Studenti získají pohled v oblasti testování logických obvodů a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zcitlivění cesty, použít automatický generátor testovacích vzorků, budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestavěným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základě 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.</p>			
MI-VEM	V dědecké myšlení	KZ	2
<p>Cílem předmětu je seznámení s vědeckou metodou a jejím pohledem na objevování zákonů a zákonů vesmíru, včetně aspektů lidského života. Kombinuje použití vědecké metody v přirodních vědách, matematice, informatice a humanitních vědách. Dalším cílem je uvedení do pravidel a náležitostí vědecké komunikace s použitím vědeckých článků a posterů.</p>			
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimediích	Z,ZK	5
<p>Student získá praktické znalosti zahrnující rozhraní portálů s multimediálním obsahem, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů, indexování a strukturu distribuovaných vyhledávacích systémů. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-VMM.</p>			
MI-VYC	Výšletnost	Z,ZK	4
<p>Klasická teorie rekurzivních funkcí a efektivní výšletnosti, s aplikacemi ve formální dokazatelnosti.</p>			
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5
<p>Studenti se v předmětu seznámí s novými trendy a webovými technologiemi včetně jejich teoretických základů. Po úspěšném absolvování předmětu získají studenti pohled o architekturách webových aplikací, konceptech a technologiích pro programovatelný Web (architektura REST, Mashups), o základních mechanismech pro reprezentaci znalostí a sémantiky (mikroformáty, meta-data, ontologie, open linked data, apod.), a o mechanismech pro kolektivní inteligenci (kolaborativní filtrování, predikce chování uživatelů), sociálních sítí a bezpečnosti.</p>			
MI-ZS10	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů	Z	10
<p>Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě nebo jiné zahraniční vědeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací děkan FIT, případně v zastoupení pro děkana pedagogická odbornost. Student musí doložit odbornou náplň 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 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.</p>			
MI-ZS20	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů	Z	20
<p>Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě nebo jiné zahraniční vědeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací děkan FIT, případně v zastoupení pro děkana pedagogická odbornost. Student musí doložit odbornou náplň 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 týdnům</p>			

plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou podmínek v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
MI-ZS30	Zahraní stáž pro magisterské studium za 30 kreditů	Z	30
Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitu či jiné zahraniční vědeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací děkan FIT, případně v zastoupení děkana 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 podmínky MI-ZS10, MI-ZS20, MI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou podmínek v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
NI-AML	Pokročilé techniky strojového učení	Z,ZK	5
Podmínky seznamuje studenty s vybranými pokročilými tématy strojového učení a umělé inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata představují techniky v oblasti dopravních systémů, zpracování obrazu, řízení i propojení fyzikálních zákonů s oblastí strojového učení. Cílem cvičení je podrobně seznámit studenty s probíranými metodami.			
NI-CAP	Učebnice v antropologických perspektivách	ZK	2
Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako vědecké disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa na základě z antropologických výzkumů z naší i "exotičtějších kultur" (témata: pěstování, náboženství, sociální vyloučení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dýchání, smrt, atd...). Jedná se o podmínky FI-KSA, zmíněný prefix. Pokud student již absolvoval FI-KSA, nesmí si podmínky NI-CAP zapsat.			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a praktickými způsoby vizualizace různých druhů dat. Podmínky volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE, ...) a představuje studentům vhodné vizualizační metody pro tradiční stejně jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s uměleckými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvořit zajímavý vizualizační projekt. Počítá se s úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a městského plánování) a IIM (Institut InterMédií FEL).			
NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kanály	Z,ZK	4
Podmínky se věnuje tématu úniku informací v hardwarových zařízeních prostřednictvím tzv. postranních kanálů, a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktickým útokům. Studenti se seznámí s různými druhy postranních kanálů, hlouběji se pak budou věnovat především útokům pomocí měření elektrického prouku. Naučí se realizovat různé druhy profilovaných i neprofilovaných útoků a seznámí se s útoky vyšších úrovní. Dále si vyzkouší návrh protiopatření proti těmto útokům a naučí se analyzovat množství a charakter informací unikajících prostřednictvím postranních kanálů.			
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
Podmínky NI-IAM je zaměřena na principy a aktuální technologie pro síťové audiovizuální (AV) přenosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signálů (vstup), prezentaci audiovizuálních signálů (výstup), síťové protokoly používané v přenosu, rozhraní zařízeních, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je věnována praktickému využití AV přenosů v reálném světě pro zajímavé aplikace. V rámci cvičení si studenti prakticky vyzkouší sestavení přenosového AV řetězce pomocí hardwarových i softwarových prostředků a ověří vliv různých komponent na kvalitu a časové zpoždění přenosu. Naučí se jak zajistit síťovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV přenosů od snímání scény až po prezentaci divákům.			
NI-LSM	Laboratorní statistického modelování	KZ	5
Podmínky 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 podmínky na hranici vlastního výzkumu a zájemcem může přerost v závěrečnou práci (diplomovou, případně bakalářskou).			
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 přirozené abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto podmínky tu navazujeme na znalosti získané v podmínky BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systémů v moderním čistě objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V podmínky tu je kladen důraz na individuální přístup ke studentům, jejich potřebám rozvoje a oblastem zájmu. Kromě prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecně uplatnitelné i v ostatních OO jazycích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalářských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu přímému zapojení ve Pharo Consortium.			
NI-PG1	Podrobná grafika 1	ZK	4
Podmínky 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 podrobnou grafiku na pokročilé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Nedílnou součástí podmínky tu je studium v deskách článků a jejich následná implementace. Na podmínky tu bude možné navázat kurzem PG2 doplňující znalosti PG1 o další oblasti a témata podrobné grafiky.			
NI-VPR	Výzkumný projekt	Z	5
Náplň je v deské práce studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Student získá kredity za publikovaný vědecký-výzkumný výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.cvut.cz/NI-VPR/ .			
PI-SCN	Semináře z číslicového návrhu	ZK	4
Podmínky se zabývá problematikou realizace a implementace číslicových obvodů - kombinací i sekvencí. Rozebírá základní způsoby popisu číslicových obvodů a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systémů a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.			

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

Generováno: dne 18.05.2024 v 17:49 hod.