

Studijní plán

Název plánu: Mgr. program Informatika, pro fázi studia bez oboru, 2016-2019

Sou část 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

Podepsané kredity: 59

Kredity z volitelných předmětů: 61

Kredity v rámci plánu celkem: 120

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

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 54

Role bloku: PP

Kód skupiny: MI-PP.2016

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

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 54 kreditů

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

Kredity skupiny: 54

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

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využijící, autoři a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-DIP	Magisterská práce	Z	23		L,Z	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-MPI	Matematika pro informatiku Předmět se zabývá vybranými tématy z obecné algebry s důrazem na konečné struktury používané v informatice. Dále se v něm analyzují 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 nepřesnostmi výpočtu na počítačích. Téma se v něm i vybraným numerickým algoritmem a jejich stabilitou. Výběr témat je doplněn ukázkami jejich aplikací v informatice. Předmět klade důraz na jasnou aistou prezentaci používaných argumentů. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-MPI.	Z,ZK	7
MI-PDP.16	Paralelní a distribuované programování 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 prostředím pro jejich programování. Naučí se dležitě paralelní algoritmy a návrhové vzory pro paralelní a distribuované programování.	Z,ZK	5
MI-PAA	Problémy a algoritmy Studenti se naučí posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle úlohy 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 předmětu NI-KOP.	Z,ZK	5
MI-SPI.16	Statistika pro informatiku Pravděpodobnost, tená podruhé; Vícerozměrné normální rozdělení; Entropie a její využití v kódování; Statistické testy: T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti; Náhodné procesy - stacionarita; Markovské řetězce a limitní vlastnosti; Teorie hromadné obsluhy	Z,ZK	7

Název bloku: Volitelné předměty oboru/specializace

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: VO

Kód skupiny: MI-PO_PZ.2017

Název skupiny: Oborové podmínky všech oborů v etn povinných podmínkách zaměření

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka podmínek skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) <i>Využívají, auto i a garanti (gar.)</i>	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-ADM.16	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-ADP.16	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-AVY	Automaty ve vyhledávání v textech	Z,ZK	4	2P+1C	L	VO
MI-BPR	Bezpečnost a bezpečné programování	Z,ZK	4	2P+1C	Z	VO
MI-BHW.16	Bezpečnost a technické prostředí <i>Martin Novotný</i>	Z,ZK	5	2P+2C	L	VO
MI-BKO.16	Bezpečnostní kódy	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-DSV.16	Distribuované systémy a výpočty	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-DDW.16	Dolování dat z webu	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-FME.16	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-FLP	Funkcionální a logické programování	Z,ZK	4	2P+1C	L	VO
MI-GEN	Generování kódu	Z,ZK	4	2P+1C	L	VO
MI-HWB.16	Hardwarová bezpečnost	Z,ZK	5	2P+2C	L	VO
MI-KOD.16	Komprese dat	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-MKY.16	Matematika pro kryptologii	Z,ZK	5	3P+1C	L	VO
MI-MVI.16	Metody výpočetní inteligence	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-MEP.16	Modelování ekonomických procesů <i>Robert Pergl</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-MTI.16	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-NFA.16	Návrh obvodů technologií FPGA a ASIC	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-NSS.16	Normalized Software Systems <i>Robert Pergl</i>	ZK	5	2P	L	VO
MI-PAP.16	Paralelní architektury počítačů	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-EDW.16	Podnikové datové sklady	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-PAL	Pokročilá algoritmizace	Z,ZK	4	2P+1C	L	VO
MI-KRY.16	Pokročilá kryptologie	Z,ZK	5	2P+2C	Z	VO
MI-POA.16	Pokročilé architektury počítačových systémů	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-PDB.16	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-PIS.16	Pokročilé informační systémy	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-PCM.16	Projektové a změnové řízení	KZ	3	1P+2C	Z,L	VO
MI-PDD.16	Podzpracování dat	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-REV.16	Reverzní inženýrství	Z,ZK	5	1P+2C	Z	VO
MI-MBI.16	Řízení podnikové informatiky	Z,ZK	5	3P+1C	L	VO
MI-SWE.16	Semantický web	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-SIB.16	Síťová bezpečnost	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-SMI.16	Strategické řízení informatiky	Z,ZK	5	3P+1C	Z	VO
MI-SYP.16	Syntaktická analýza a psaní kódu	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-SYB.16	Systémová bezpečnost	Z,ZK	5	2P+2C	L	VO
MI-SOC.16	Systémy na čipu	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-CPX	Teorie složitosti	Z,ZK	5	3P+1C	Z	VO
MI-TES.16	Teorie systémů	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO

MI-TSP.16	Testování a spolehlivost <i>Petr Fišer</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	VO
MI-UMI	Um í inteligence	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimédiích	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5	2P+1C	L	VO
MI-MDW.16	Webové služby a middleware	Z,ZK	5	2P+1C	Z	VO

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=MI-PO_PZ.2017 Název=Oborové p edm ty všech obor v etn povinných p edm t zam ení

MI-ADM.16	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém u ení, p ípadn si prohloubí znalosti z p edchozího studia. U student se p edpokládá, že již základy data miningu znají. V p edm tu budou vedle moderních algoritm data miningu (nap . gradient boosting) p edstaveny i nové typy úloh (nap . doporu ovací systémy) a model (nap . jádrové metody).		
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 ílým softwarovým návrhem. V první ásti p edm tu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektov orientovaného programování a seznámí se s nej ast ji používanými návrhovými vzory, které p edstavují nejlepší praktiky ešení typických problém softwarového návrhu. V druhé ásti p edm tu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a n které pokro ílé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systém . Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu - NI-ADP.		
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 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 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-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 istoupí k praxi, ve které si vyzkouší b h program pod nižšími oprávn ěními a jak tato oprávn ění stanovovat, protože ne každý program musí nutn b žet s administrátorským oprávn ěním. 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-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 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 rizicích kryptografických systém a budou lépe schopní 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 matematické teorii a principy lineárních, cyklických kód a kód pro opravu násobných chyb, shluk chyb í celých slabik (byt). Studenti se také dozví, jak tyto detekce a opravy implementovat pro r zné typy p enos (paralelní, sériové) p í ukládání dat do pam tí a p í p enosu telekomunika ěními kanály.		
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 ěních 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-DDW.16	Dolování dat z webu	Z,ZK	5	Studenti se v p edm tu seznámí s metodami a technologiemi pro získávání dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálných aplikacích. Získají p ehled a znalosti z oblastí analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatel , sociálního webu a doporu ovacích systém .		
MI-FME.16	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5	Studenti dokážou formáln popisovat sémantiku software a používat logické uvažování pro konstrukci správn fungujícího software. Nau í se použít n které programové nástroje, které slouží pro dokazování vlastností softwaru.		
MI-FLP	Funkcionální a logické programování	Z,ZK	4	Studenti se seznámí s principy funkcionálního a logického programování. Budou schopní programovat v jazycích Lisp a Prolog.		
MI-GEN	Generování kódu	Z,ZK	4	Studenti se seznámí s teoretickou i praktickou stránkou realizace zadní ásti optimalizujícího p eklada e programovacího jazyka.		
MI-HWB.16	Hardwarová bezpe nost	Z,ZK	5	P edm t poskytuje znalosti pot ebné pro analýzu a návrh ešení zabezpe ení po íta ových systém . Studenti získají p ehled v oblasti zabezpe ení proti zneužití systém pomocí hardwarových prost edk . Budou schopní bezpe n používat a za le ovat hardwarové komponenty informa ěních 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 zabezpe ení vnit ních funkcí po íta e.		
MI-KOD.16	Kompresce dat	Z,ZK	5	Studenti se seznámí se základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a p ehled používaných kompresních metod. P ehled zahrnuje principy kódování ísel, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí se základy ztrátových metod komprese dat používaných p í kompresi obrázk , zvuku a videa.		
MI-MKY.16	Matematika pro kryptologii	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s partii matematiky nutnými pro hlší pochopení metod používaných v symetrické a asymetrické kryptografii. Získají znalosti o matematických principech, na kterých je postavená bezpe nost šifrovacích systém , metody kryptoanalýzy šifer, kryptologie nad eliptickými k ívkami a kvantová kryptografie.		
MI-MVI.16	Metody výpo etní inteligence	Z,ZK	5	Studenti porozumí základním metodám a technikám výpo etní inteligence, které vycházejí z tradi ní um lé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro ešení celé ady problém . Studenti se nau í, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, ízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.		
MI-MEP.16	Modelování ekonomických proces	Z,ZK	5	P edm t je zam en na úvod do disciplíny Enterprise Engineering, tedy "inženýrství podnik ". Student m je p edstavena d ležitost a principy správného metodického postupu p í (re)inženýringu a implementacích proces , organiza ěních struktur a informa ění 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 ější mechanismy virtuálních kanál a na novou architekturu IPv6. Porozumí problematice dohledu a správy rozsáhlých po ěta 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-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
Studenti porozumí zásadám styku lov k-po ěta a návrhu uživatelských rozhraní (UR) z teoretické stránky, nau í se používat formální popisy UR, formální uživatelské modely, základní pojmy a postupy. Seznámí se s rozhraními grafickými, e ovými i multimodálními. Díky získaným znalostem budou studenti schopni navrhovat vysp lá UR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-NUR.			
MI-NSS.16	Normalized Software Systems	ZK	5
Students will learn the foundations of Normalized Systems theory, which studies the evolvability of modular structures based on concepts from engineering such as stability from systems theory and entropy from thermodynamics. Initially, the theory was developed at the level of software architectures, where the concept of stability was translated into the definition of so-called combinatorial effects. These effects occur when the impact of a change to the software architecture is dependent on the change itself, as well as on the size of the system. The latter is highly undesirable, as it will cause even a simple change to incur an ever-increasing impact as the size of the system grows over time. As such, combinatorial effects can be considered as a main cause of Lehman's Law of Increasing Complexity (see, e.g., http://en.wikipedia.org/wiki/Lehman's_laws_of_software_evolution). Additionally, the concept of entropy was used in the study of which micro-states in a modular structure correspond with a given macro-state. This is related mainly to issues such as testing in software architectures. Normalized Systems theory consists first of a set of principles which indicate where violations of stability and entropy-related issues occur in any given software architecture. These principles indicate that very fine-grained modular structures are required in order to control them. In the second part of the theoretical framework, it is shown how software architectures can be constructed based on a set of 5 design patterns called elements. These elements provide the core functionality of information systems in terms of storing data, executing actions, workflows, connectors and triggers, while controlling for violations of the stability and entropy-related principles, allowing them to realize new levels of evolvability in software architectures. Recently, Normalized Systems theory was also applied to the modular structures in business processes and enterprise architectures, with the goal of constructing a foundational theory for Enterprise Engineering.			
MI-PAP.16	Paralelní architektury po ěta	Z,ZK	5
Studenti v p edm tu získají p ehled o sou asných paralelních architekturách a procesorech: paralelní mikroarchitektury, vícevláknové a vícejádrové procesory, grafické akcelerátory a digitální signálové procesory. Studenti rovn ě 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 ůely poskytování informací.			
MI-PAL	Pokro ilá algoritmizace	Z,ZK	4
Studenti se nau í nejd ležit ější pokro ilé algoritmy a datové struktury z r zných odv tví informatiky, které nejsou pokryty p ednáškami bakalá ského stupn a jinými p ednáškami magisterského stupn . Poznají také zp soby zvládnutí ůloh, které dle dnešních poznatk nejsou zvládnutelné optimálním zp sobem v polynomiáln 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 zúro í nejen p i integraci svých vlastních systém , ale i softwarových ešení, které budou vytvá et.			
MI-POA.16	Pokro ilé architektury po ěta ových systém	Z,ZK	5
Student se seznámí se sou asnými ešeními v architektu e ICT infrastruktury podnik , výzkumných ůtav a orgán státní správy. Jedná se o servery, klastry, gridy, SMP po ěta e, virtuální síť po ěta , datová centra a ostatní komplexní po ěta 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 ět infrastrukturu e, která odpovídá požadavk m na dostupnost, škálovatelnost, zabezpe ní dat a p ístupu, odolnost proti výpadku.			
MI-PDB.16	Pokro ilé databázové systémy	Z,ZK	5
Studenti se orientují 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 íspráv ě informací v informa ních systémech podporujících ízení, provoz a rozvoj podnik /organizaci 21. století. Pochopí kl íovou 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 tématických blok , v rámci kterých je vždy vysv tleno ucelené téma a poté je toto téma dokumentováno na p íkladech a zkušenostech z praxe. Cvi ení jsou zam ena na týmovou tvorbu n kterého z typ základního plánovacího dokumentu nasazení informa ního systému v organizaci - studenti s podporu 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 aplikaci princip osv tlovaných p jednotlivých p ednáškách.			
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 ů 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 ů 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-PDD.16	P edzpracování dat	Z,ZK	5
Studenti se nau í p ípravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritim pro extrakci parametr z r zných datových zdroj , jako jsou obrázky, texty, asové ady, apod, a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat p í ešení daného problému, nap . extrakce parametr z obrazových dat nebo z Internetu. 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 ěta 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 ěta ového škodlivého kódu. D raz p edm tu je kladen na cvi ení, na kterých budou studenti ešit prakticky orientované ůlohy 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 architektury 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 technologiích (RDF, RDFS, OWL) a formálních model . Získané znalosti budou studenti schopni použít p íešení 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 absoluuje jeden z t chto p edm t , si nesmí zapsat NI-BUI.			
MI-SYP.16	Syntaktická analýza a p eklada e	Z,ZK	5
P edm t rozší uje znalosti základ teorie automat ,jazyk a formálních p eklad . Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich r zných variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátor , jako nap . inkrementální a paralelní analýzou.			
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 struktur, 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 dozví 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 neuv íitelné složitosti (nap . vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnání této složitosti a pro zajišt ní správného fungování jsou ale stále krití t jší. D ležitá metoda pro zvládnání této složitosti je používání model , které popisují výhradn ty aspekty daného sytému, které jsou pot eba pro daný úkol. Dalším d ležitým prvkem pro snížení náklad na vývoj je automatizace analýzy takovýchto model . Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systém je obsahem tohoto p edm tu.			
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají p ehled v oblasti testování íslicových obvod a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpe nosti. Studenti budou schopni vytvo it test obvodu metodou intuitivního zcitliv ní cesty, použití automatický generátor testovacích vzork , budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestav ným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základ výsledk test . Dále budou schopni analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvod a aktivn ovliv ovat tyto parametry. Studenti budou schopni navržené znalostí využít v komplexních projektech návrhu obvod ASIC i FPGA.			
MI-UMI	Um lá inteligence	Z,ZK	5
P edm t do hloubky pokrývá moderní p ístupy a algoritmy, na nichž staví sou asná um lá inteligence. Studenti se seznámí s pokro ilými technikami pro ešení úloh založenými na prohledávání a odvozování. Bude podán ucelený p ehled formálních systém pro modelování úloh, souvisejících ešících algoritm a jejich praktické aplikace. D raz bude kladen na logické uvažování v um lé inteligenci, které poskytuje r zné garance, jako je nap íklad úplnost rozhodovacího procesu nebo p esné zd vodn ní rozhodnutí. P ednáška vychází z klasické u ebnice um lé inteligence [1], p í emž rozší ující materiál týkající se splnitelnosti, omezujících podmínek, automatického plánování a robotiky eřpá také ze specializovaných u ebnic [2], [3], [4] a [6]. Vhodným studijním materiálem k p ednášce jsou i eské u ebnice [5].			
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimédiích	Z,ZK	5
Student získá pr ezové znalosti zahrnující rozhraní portál s multimediálním obsahem, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objekt , indexování a strukturu distribuovaných vyhledáva . Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-VMM.			
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí s novými trendy a webovými technologiemi v etn jejich teoretických základ . Po úsp šném absolvování p edm tu získají studenti p ehled o architektuách webových aplikací, konceptech a technologiích pro programmable Web (architektura REST, Mashups), o základních mechanismech pro reprezentaci znalostí a sémantiky (mikroformáty, meta-data, ontologie, open linked data, apod.), a o mechanismech pro kolektivní inteligenci (kolaborativní filtrování, predikce chování uživatel), sociálních sítí a bezpe nosti.			
MI-MDW.16	Webové služby a middleware	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí s novými trendy a technologiemi v oblasti architektury orientovaných na služby (SOA), webových služeb, middlewaru a cloud computingu v etn jejich teoretických základ . Moderní aplikace vyžadují ur ítou míru flexibility vzhledem ke zm nám, které mohou nastat v požadavcích kladené na aplikace. Z tohoto d vodu se dnes prosazují architektury, které umož ují navrhovat aplikaci jako soubor služeb a s jejich pomocí umož ují do jisté míry "konfigurovat" procesy, které aplikace nabízí. Dalším d ležitým požadavkem na návrh a implementaci moderních aplikací je zajistit jejich bezproblémový b h s ohledem na jejich spolehlivost, schopnost vypo ádat se s nárazovou zát ží, jejich bezpe nost, apod. P edm t poskytne informace o konceptech, architekturách a technologiích, které umož ují návrh takových aplikací. Opozdlíc m: Komu chybí p edm t MI-MDW, zapiše si ekvivalentní NI-AM1, který MI-MDW nahrazuje.			

Název bloku: Povinn volitelné ekonomicko-manažerské

Minimální po et kredit bloku: 2

Role bloku: VE

Kód skupiny: MI-PV-EM.2016

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

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

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

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

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

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

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

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.		
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 íinnost v zastoupení d kána a to na základ žádosti studenta		
MI-IBE	Informa ní bezpe nost	ZK	2	Studenti se seznámí se systémy ízení bezpe nosti informací a IS/ICT, s metodami ízení p ístupu k informacím a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Nau í se metody, jak elit vnit ním a vn íším hrozbám informa ní bezpe nosti, jak provád t audity IS/ICT a prov ovat bezpe nost aplikací (nap . penetra ními testy).		
MI-MPX	Manažerská praxe	Z	4	Student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat (uplatnit) manažerskou praxi ve zvoleném subjektu praxe (podnikatelském subjektu) na operativním, taktickém i strategickém stupni ízení (typicky na pozici projektového manažera, st edního i vrcholného manažera). Zvolený subjekt praxe a odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem garant p edm tu. Ve zvoleném subjektu praxe nesmí mít podstatný vlastnický podíl ani podstatný rozhodovací vliv p íbuzní studenta (nap . jako len vrcholného managementu). Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-MPX.		
MI-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4	P edm t si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prost edím pro mezinárodní podnikání. íní tak p edevším formou komparace jednotlivých zemí a oblastí sv tového hospodá ství. Studenti získají pov domí o odlišnosti nábožensví a kultur, nutné pro fungování v r zných spole nostech a p edevším o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou ur ující pro správné investí ní rozhodnutí. V rámci seminá budou témata mezinárodního podnikání dále rozvíjena formou ízené diskuze na základ samostatné etby student . Je doporu eno absolvování bakalá ského p edm tu Sv tová ekonomika a podnikání. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-SEP.		

Název bloku: Povinn volitelné humanitní

Minimální po et kredit bloku: 3

Role bloku: VH

Kód skupiny: MI-PV-HU.2016

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

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

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

Kredity skupiny: 3

Poznámka ke skupině:

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

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-CAP	lov k v antropologických perspektívách Alena Libánská, Tomáš Houdek, Jakub Šenovský Jakub Šenovský Alena Libánská (Gar.)	ZK	2	2P	Z	VH
FI-FIL	Filosofie Peter Zamarovský Peter Zamarovský (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 Efmertová Marcela Efmertová Jan Mikeš (Gar.)	ZK	2	2+0	Z,L	VH
FI-HPZ	Humanitní p edm t z výjezdu v zahrani í	Z	3	0+0	Z,L	VH
MI-KYB.16	Kybernalita	ZK	5	2P	Z	VH
FI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2	2+0	Z,L	VH
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie Jakub Šenovský	ZK	2	2P	L,Z	VH

FI-ULI	Úvod do lingvistiky pro informatiky	ZK	2	2P	L	VH
--------	-------------------------------------	----	---	----	---	----

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

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

Název bloku: Volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: MI-V.2017

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

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredity skupiny: 0

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

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto í a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
MI-IKM	Internet a klasifika ní metody	Z,ZK	4	1P+1C	L	v
MI-AFP	Aplikované funkcionální programování Robert Pergl	KZ	5	2P+1C	L	v
MI-APH	Architektura pocitacovych her	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
MI-BML	Bayesovské metody ve strojovém u ení	KZ	5	2P+1C	L	v
MI-BPS	Bezdrátové po íta ové síť	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-DSP	Databázové systémy v praxi	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-DDM	Distribuovaný data mining	KZ	4	3C	L	v

MI-PAM	Efektivní p edzpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kanály <i>Vojt ch Miškovský, Petr Socha Petr Socha Vojt ch Miškovský (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	v
MI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3	2P+1C	Z	v
MI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4	1P+3C	L	v
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-ATH	Kombinatorická teorie her	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-CCC	Kreativní programování <i>Josef Kortán, Radek Richtr Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)</i>	KZ	4	1P+2C	Z,L	v
NI-LSM	Laborato statistického modelování <i>Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.)</i>	KZ	5	3C	L	v
MI-LOM.16	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
MI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
MI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo <i>Jan Blížni enko 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	Ovlada e pro Linux	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
MI-ARI	Po íta ová aritmetika	Z,ZK	4	2P+1C	Z,L	v
NI-PG1	Po íta ová grafika 1 <i>Radek Richtr Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)</i>	ZK	4	2P+1C	L	v
MI-PVR	Pokro ilá virtuální realita	KZ	4	2P+1C	Z	v
NI-AML	Pokro ilé techniky strojového u ení <i>Miroslav epek, Petr Šimánek, Vojt ch Rybá , Rodrigo Augusto Da Silva Alves, Zden k Buk Miroslav epek Miroslav epek (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P + 1C	L	v
MI-IOS	Pokro ilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4	2P+2C	L	v
MI-PVS	Pokro ilé vestavné systémy	Z,ZK	4	2P+2C	Z	v
MI-DNP	Pokro ilý .NET	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
MI-PYT	Pokro ilý 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	ízení rizik v informatice	ZK	3	2P	L	v
MI-SCE1	Seminá po íta ového inženýrství I	Z	4	2C	L,Z	v
MI-SCE2	Seminá po íta ového inženýrství II	Z	4	2C	L,Z	v
MI-SZ1	Seminá znalostního inženýrství magisterský I	Z	4	2C	L,Z	v
PI-SCN	Seminá e z íslicového návrhu <i>Petr Fišer Petr Fišer Petr Fišer (Gar.)</i>	ZK	4	2P+1C	Z,L	v
MI-SCR	Statistická analýza asových ad	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
BI-SOJ	Strojov orientované jazyky	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
MI-TS1	Teoretický seminá magisterský I	Z	4	2C	Z	v
MI-TS2	Teoretický seminá magisterský II	Z	4	2C	L	v
MI-TS3	Teoretický seminá magisterský III	Z	4	2C	Z	v
MI-TS4	Teoretický seminá magisterský IV	Z	4	2C	L	v
MI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	4	1P+1C	L	v
MI-VEM	V decké myšlení	KZ	2	1P+1C	L	v
MI-MCS	Vícejádrové systémy	KZ	4	1P+2C	Z	v
MI-VYC	Vy íslitelnost	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-VPR	Výzkumný projekt <i>Št pán Starosta Št pán Starosta Št pán Starosta (Gar.)</i>	Z	5		Z,L	v
MI-ZS10	Zahraní ní stáž pro magisterské studium za 10 kredit	Z	10		Z,L	v
MI-ZS20	Zahraní ní stáž pro magisterské studium za 20 kredit	Z	20		Z,L	v
MI-ZS30	Zahraní ní stáž pro magisterské studium za 30 kredit	Z	30		Z,L	v

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

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

MI-ATH	Kombinatorická teorie her	Z,ZK	4
<p>Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve společenských vědách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování účastníků (hráčů) v určité kompetitivní situaci zavedením matematického modelu a studiem strategií hráčů. Tradiční úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bodů, tzv. ekvilibrií. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hráči zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí měnit. Vzhledem k současnému rozvoji výpočetní techniky, internetu, sociálních sítí, online aukcí, reklamy, multiagentních systémů a dalších konceptů se dostává do popředí zájmu algoritmická stránka věci. Kromě otázek existence nebo charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních řešení různých konceptů v herní teoretických problémech. V rámci tohoto předmětu vybudujeme základy teorie her mnoha hráčů, koncepty řešení (tedy typicky rovnovážných stavů tzv. ekvilibrií) a metody jejich efektivního výpočtu. Předmět je zaměřen na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy čistě matematickým aspektem věci. Předmět vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. Předmět je vhodný i pro bakalářské studenty ve třetím ročníku, kteří za sebou mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z něj mohou čerpat výzkumná témata.</p>			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
<p>Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a praktickými ověřenými způsoby vizualizace různých druhů dat. Předmět volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE, ...) a představuje studentům vhodné vizualizační metody pro tradiční i nové aplikace 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 statistického modelování	KZ	5
<p>Předmět je orientován na problematiku sledování jednoho či více cílů, kdy se student nejen seznamuje s existujícími metodami, ale sám si je i zkusí implementovat. Důraz je kladen na efektivní využití dostupné informace a její modelování s využitím numpy a scipy. Druhá polovina semestru je zaměřena na vlastní návrh metod a algoritmů, analýzu a ověření jejich vlastností. V tomto bodě je předmět na hranici vlastního výzkumu a u zájemců může přerost v závěrečnou práci (diplomovou, případně bakalářskou).</p>			
MI-LOM.16	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
<p>Studenti získají přehled o aplikacích optimalizačních metod v informatice, ekonomické a průmyslové praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celoročního programování. Budou umět pracovat s optimalizačním softwarem a ovládat jazyky užívané při jeho programování. Dokážou formalizovat optimalizační problémy z oblasti informatiky (například plánování úloh procesoru, analýza síťových toků), distribuce a alokace zdrojů (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají přehled o problematice výpočetní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.</p>			
MI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
<p>Matematická sémantika programovacích jazyků.</p>			
MI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4
<p>Studenti se seznámí s partii matematiky, které jsou potřebné pro pochopení standardních metod a algoritmů používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní čísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrémy, veta 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.</p>			
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo	KZ	4
<p>Objektově-orientované programování je v současnosti jedním z nejrozšířenějších paradigmat tvorby software, zejména podnikových informačních systémů, kde je využívána jeho schopnost přirozeně abstrahovat pro budování složitých moderních aplikací. V tomto předmětu navazujeme na znalosti získané v předmětu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systémů v moderním čistě objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V předmětu je kladen důraz na individuální přístup ke studentům, jejichž cílem je 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.</p>			
MI-MPC	Moderní programování v C++	Z,ZK	5
<p>Studenti se naučí využívat moderní rysy současných verzí jazyka C++ pro tvorbu softwaru. Důraz je kladen především na efektivitu, a to jak v podobě tvorby udržitelných a přenositelných zdrojových kódů, tak v podobě korektních programů s nízkými nároky na paměť a procesorový čas. Od B201 vypisována ekvivalentní náhrada NI-EPC.</p>			
MI-MAI	Multimedia a internet	Z,ZK	3
<p>Předmět je zaměřen na principy a technologie pro zpracování a síťové přenosy multimediálních signálů, stereoskopii a vizualizace ve vysokém rozlišení. Zahrnuje představení možných aplikací multimédií, přenosové formáty, rozhraní, kodeky, zařízení pro vstup, výstup, zpracování a síťové přenosy multimediálních dat a prostředí pro vizualizaci a distribuovanou spolupráci s využitím přenosového obrazu a zvuku v reálném prostoru pro imersivní vizualizace.</p>			
MI-OLI	Ovladače pro Linux	Z,ZK	4
<p>Operační systém Linux je významným operačním systémem pro osobní počítače a také pro vestavné systémy. Nástup systémů na čipu (SoC) a kombinace výkonných procesorů s obvody FPGA výrazně zvyšuje 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.</p>			
MI-ARI	Počítáková aritmetika	Z,ZK	4
<p>Studenti se seznámí s různými reprezentacemi dat používanými v číslicových zařízeních a budou schopni navrhnout jednotky realizující aritmetické operace.</p>			
NI-PG1	Počítáková grafika 1	ZK	4
<p>Předmět navazuje na grafické kurzy (především BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalostmi, je určen pro zájemce o počítačovou grafiku na pokročilé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Některou součástí předmětu je studium v deskových lánkách a jejich následná implementace. Na předmětu bude možné navázat kurzem PG2 doplňující znalosti PG1 o další oblasti a témata počítačové grafiky.</p>			
MI-PVR	Pokročilá virtuální realita	KZ	4
<p>Předmět studentům nabízí pokročilejší možnosti virtuální reality. Kurz volně navazuje na již získané grafické předměty, hlavně na vytváření 3D modelů v Blenderu, a mimo jiné seznámí studenty s jejich aplikací ve virtuální realitě. V přednáškách se kurz zaměřuje na technologii virtuální reality, její využití v různých aplikacích a bude se také zabývat vytvářením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavně Unity3D). Náplň cvičení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. Předmět bude volně propojen s chystaným předmětem VHS (virtuální herní svět), Radek Richtr), studenti budou moci znalosti získané v tomto předmětu aplikovat ve virtuální realitě, například pomocí tvořivého i komplexní hru pro VR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-PVR.</p>			
NI-AML	Pokročilé techniky strojového učení	Z,ZK	5
<p>Předmět seznamuje studenty s vybranými pokročilými tématy strojového učení a umělé inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata představují techniky v oblasti doporučovací systémů, zpracování obrazu, řízení i propojení fyzikálních zákonů s oblastí strojového učení. Cílem cvičení je podrobně seznámit studenty s probíranými metodami.</p>			
MI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
<p>Předmět seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojové platformy iOS. Předmět se zabývá pokročilými tématy, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplň přednášek jsou konkrétní pokročilé postupy, které prezentují přední odborníci na dané téma, prakticky zaměřené případové studie a prezentace úspěšných projektů.</p>			
MI-PVS	Pokročilé vestavné systémy	Z,ZK	4
<p>Předmět je zaměřen na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplikací. Předmět se dotýká témat pokročilých témat jako je podpora počítačové bezpečnosti, záznam dat na velkokapacitní média, řízení motorů, zpracování signálů, řízení a regulace průmyslové komunikace. V předmětu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy.</p>			

MI-DNP	Pokročilý .NET	Z,ZK	4
Studenti se naučí pokročilejší návrh aplikací na platformě .NET s použitím technologií WPF (Windows Presentation Foundation), WCF/WebAPI (Windows Communication Foundation) a EntityFramework. Rozumí jí základním zmíněným technologiím a dokáží je aplikovat na složitější návrh .NET aplikací. Navíc získají přehled o možnostech generování kódu v .NET a osvojí si jeho základní principy.			
MI-PYT	Pokročilý Python	KZ	4
Cílem předemtu je naučit se rozšířené techniky a postupy programování v jazyce Python. Předemtně nepřímo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). Předemtně je zaměřen prakticky a má pouze cvičení, vše je prezentováno na příkladech. Hodnocení je založeno na práci na cvičeních a semestrální práci. Výuka předemtu probíhá pod vedením pracovníků z firmy Red Hat. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předemtu NI-PYT.			
MI-PRC	Programování v CUDA	Z,ZK	4
Studenti v předemtu získají přehled o současných paralelních architekturách užitých v grafických akcelérátorech. 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 doménově specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních frameworků a knihoven, například Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.			
MI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
Předemtně posluchače seznámí s programováním v objektovém jazyce Ruby. Důraz je kladen na pochopení jak objektových tak i funkcionálních rysů jazyka. Od studentů se očekává základní znalost programování (Java, C++, ...). V první polovině semestru jsou postupně probírány základní prvky jazyka Ruby. Druhá polovina předemtu se zabývá především metodikou programování (návrhové vzory) a pokročilejšími prvky jazyka. Vše je ilustrováno na příkladech. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předemtu NI-RUB.			
MI-ROZ.16	Rozpoznávání	Z,ZK	5
Seznámení se základními principy v oblasti rozpoznávání s důrazem na problémy a aplikace statistického principu k rozpoznávání dat. V předemtu budou vysvětleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravděpodobnostní modely, metody odhadování parametrů a jejich výpočetní aspekty.			
MI-RR1	Řízení rizik v informatice	ZK	3
Informatika je často brána jako předemtně, 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, otázku řízení rizik přijímají teprve v poslední době a neexistuje ucelená metodika, která by se situacím zabývala a poskytla tak vhodná vodítka při snaze zavést kontrolu hrozeb a zranitelnosti organizace a tedy i informatického systému. Bezpečnostní hrozby, které se objevují v souvislosti se změnami situací ve světě vyvolávají tlaky na zpracování plánů na udržení činnosti organizace i v případě nepříznivé situace (živelné katastrofy, kriminální útoky apod.)			
MI-SCE1	Seminář pro itařského inženýrství I	Z	4
Seminář pro itařského inženýrství je výběrový předemtně pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci předemtu pěstuje individuálně a každý student i skupinka studentů se o jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předemtu je práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratorních K N. Kapacita předemtu je omezena možnostmi učitelského semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
MI-SCE2	Seminář pro itařského inženýrství II	Z	4
Seminář pro itařského inženýrství je výběrový předemtně pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci předemtu pěstuje individuálně a každý student i skupinka studentů se o jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předemtu je práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratorních K N. Kapacita předemtu je omezena možnostmi učitelského semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
MI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
On this seminar you will present a research paper from a top institute / research group to your peers. You will learn what is being cooked in top research labs around the world. Additionally, you will learn how to properly present and read scientific papers. The work in the seminar will prepare you to attend (and profit from) top machine learning and AI conferences and summer schools, as well as FIT's own Summer Research Program (VyLet). Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předemtu NI-SZ1.			
PI-SCN	Seminář z číslicového návrhu	ZK	4
Předemtně se zabývá problematikou realizace a implementace číslicových obvodů - kombinací i sekvenčních. Rozebírá základní prvky popisu číslicových obvodů a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systémy a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.			
MI-SCR	Statistická analýza časových řad	Z,ZK	4
Předemtně je zaměřen na praktické zvládnutí teorie modelování základních časových řad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes průmyslové (modelování signálů a procesů), po problematiku počítačových sítí (zátížení prvků sítí, detekce útoků). Studenti se naučí zvolit vhodný model pro dané procesy, tento model správně odhadnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít pro předpovědi budoucích nebo mezilehlých hodnot. Důraz je kladen na pochopení hlavních principů a jejich osvojení na praktických příkladech z reálného světa. Cvičení i výklad v přednáškách se bude opírat o existující volně dostupné programové balíky, aby byl záručen snadný a přímý transfer studentových znalostí z akademického do reálného světa.			
BI-SOJ	Strojově orientované jazyky	Z,ZK	4
V předemtu 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.			
MI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předemtně pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se pěstuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předemtu je tak práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou. Kapacita předemtu je omezena kapacitními možnostmi učitelského semináře.			
MI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předemtně pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se pěstuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předemtu je tak práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou. Kapacita předemtu je omezena kapacitními možnostmi učitelského semináře.			
MI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předemtně pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se pěstuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předemtu je tak práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou. Kapacita předemtu je omezena kapacitními možnostmi učitelského semináře.			
MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předemtně pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se pěstuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předemtu je tak práce s deskovými deskami a jinou odbornou literaturou. Kapacita předemtu je omezena kapacitními možnostmi učitelského semináře.			

MI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	4
<p>V tomto p edm tu se na neuronové sítí podíváme z pohledu teorie aproximace funkcí a z pohledu teorie pravd podobnosti. Nejd íve si p ipomeneme základní koncepty týkající se um ých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuron z hlediska p enosu signál , topologie sítí , somatická a synaptická zobrazení, u ení sítí a role asu 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 po ítaného sítí. Kone n v souvislosti s u ením si všimneme problému p eu ení a skute nosti, že u ení je ve skute nosti specifická optimaliza ní úloha, p í emž si p ipomeneme nejtyp t jší cílové funkce a nejd ležit jší optimaliza ní metody používané pro u ení neuronových sítí. Podíváme se na význam všech t chto konceptí si osv tlíme v kontextu b žných typ dop edných neuronových sítí. V tématu aproxima ní p ístup k neuronovým sítím si nejd íve všimneme souvislosti neuronových sítí s výjad ením funkcí více prom nných pomocí funkcí mén prom nných (Kolmogorovova v ta, Vítuškinova v ta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální aproxima ní schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení po ítaných neuronovými sítí mi v d ležitých Banachových prostorech funkcí, konkrétn v prostorech spojitých funkcí, prostorech funkcí integrovatelných vzhledem ke kone né mí e, prostorech funkcí se spojitými derivacemi a Sobolevových prostorech. V tématu pravd podobnosti p ístup k neuronovým sítím se nejd íve seznámíme s u ením založeným na st ední hodnot a s u ením založeným na náhodném výb ru a s pravd podobnostními p edpoklady o trénovacích datech, za kterých lze tyto dva druhy u ení neuronových sítí použít. Ukážeme si, jak lze pomocí u ení založeným na st ední hodnot získat odhad podmín né st ední hodnoty výstup sítí podmín ných jejími vstupy. P ipomeneme si silný a slabý zákon velkých ísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých ísel pro neuronové sítí a s p edpoklady, za kterých platí. Nakonec si p ipomeneme centrální limitní v tu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sítí , s p edpoklady, za kterých platí a s testy hypotéz, které jsou na ní založené. Ukážeme si také, jak lze t chto test hypotéz využít p í hledání topologie sítí .</p>			
MI-VEM	V dekové myšlení	KZ	2
<p>Cílem p edm tu je seznámení s v dekovou metodou a jejím pohledem na objevování ádu a zákon vesmíru, v etn aspekt lidského života. Kombinuje použití v dekové metody v p írodních v dách, matematice, informatice a humanitních v dách. Dalším cílem je uvedení do pravidel a náležitostí v dekové komunikace s použitím výzkumných lánk a poster .</p>			
MI-MCS	Vícejádrové systémy	KZ	4
<p>Studenti porozumí architektúram systém založených na vícejádrových procesorech s podporou zpracování více vláken, strukturu a použití hierarchie pam tí cache se sdílenou poslední úrovní. Získají p ehled o klasifikaci paralelních algoritm a programovacích technik, nau í se používat simula ní a nástroje a monitorovací prost edky pro m ení a optimalizaci paralelních algoritm . Po absolvování p edm tu budou studenti schopni navrhovat programy typu MTMD (Multiple Threads Multiple Data), m íta a analyzovat latenci a propustnost algoritm a optimalizovat je pro nasazení na sou asných architekturách.</p>			
MI-VYC	Vy íslitelnost	Z,ZK	4
<p>Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vy íslitelnosti, s aplikacemi ve formální dokazatelnosti.</p>			
NI-VPR	Výzkumný projekt	Z	5
<p>Náplní je v deká práce studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Student získá kredity za publikovaný v deko-výzkumný výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.cvut.cz/NI-VPR/.</p>			
MI-ZS10	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 10 kredit	Z	10
<p>Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit í jiné zahrani ní v dekovýzkumné instituci. Odbornou náplí 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 náplí 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.</p>			
MI-ZS20	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 20 kredit	Z	20
<p>Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit í jiné zahrani ní v dekovýzkumné instituci. Odbornou náplí 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 náplí 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.</p>			
MI-ZS30	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 30 kredit	Z	30
<p>Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit í jiné zahrani ní v dekovýzkumné instituci. Odbornou náplí 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 náplí 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.</p>			

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
BI-SOJ	Strojov orientované jazyky	Z,ZK	4
<p>V p edm tu poslucha í získají znalosti pot ebné k tvorb assemblerových program pro nejrozší en jší platformu PC. D raz je kladen na optimální využívání vlastností mikroprocesoru a efektivní ešení spolupráce HW a SW. Dále budou probírána x86 specifika majoritních OS z pohledu jádra kódu aplikace i návaznosti k vyšším jazyk m. Tyto znalosti budou dále využity p í reverzní analýze, optimalizacích a posuzování bezpe nosti kódu.</p>			
FI-FIL	Filosofie	ZK	2
<p>Probírá se tu charakter filosofického poznání, neznám jší postavy a ideje západní filosofie, dále vztah filosofie k náboženství, v d a politice. Rozebírá se dnes aktuální postmoderní filosofie i její vztah k alternativnímu poznání.</p>			
FI-HPZ	Humanitní p edm t z výjezdu v zahrani í	Z	3
<p>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</p>			
FI-HTE	Historie techniky a ekonomiky	ZK	2
<p>P edm t seznamuje s v dekým oborem historie techniky a s hospodá skými a sociálními d jinami eských zemí a eskoslovenska v komparaci s vývojem evropského regionu 19.-21. století. P edm t je primárn ur en student m bakalá ského studia.</p>			
FI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie	ZK	2
<p>!! P edm t již nebude nabízen - rozd len na bak.variantu BI-KSA a mgr.variantu NI-CAP !! Pokud student absolvuje FI-KSA, nem že si ve stejné etap studia zapsat BI-KSA, resp. NI-CAP. Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako v deké disciplíny, zabývající se rozmanitostí sv ta - na p íkladech</p>			

z antropologických výzkumů z naší i "exotičtějších kultur" (témata: p íbuženství, náboženství, sociální vylou ení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, d jiny, smrt, atd...). Kurz tak p edstavuje zajímavou alternativu k ostatním humanitním v dám, vyu ovaných na FITu.			
FI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2
Studenti se seznámí se základními psychologickými východiský pro manažerskou praxi a personální ízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního p ístupu, d ležitost osobnosti manažera, jeho vnit ních postoj , chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procví í p í praktických cvi eních. V domosti získané v rámci p edm tu lze uplatnit v budoucím zam stnání i v b žném život . Podkladem kurzu je psychologie jako moderní v da, nikoli jako soubor povrchních klíše a pseudo-v deckých záv r , kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradi n siln zaplevelena. Od B201 nabízena ekvivalentní alternativa NI-MPL.			
FI-ULI	Úvod do lingvistiky pro informatiky	ZK	2
Jednosemestrální p ednáška úvodu do lingvistiky by m la poslucha m technických obor nabídnout vhlad do problematiky jazykov dného výzkumu. Ú astníci se seznámí se základními koncepty lingvistického popisu a st žejními teoriemi ovliv ujícími lingvistické myšlení v sou asnosti. D raz p í výkladu bude kladen jednak na empirické a kvantitativní zkoumání jazyka pomocí korpus , a jednak na problémová místa v analýze eštiny.			
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-ADM.16	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém u ení, p ípadn si prohloubí znalosti z p edchozího studia. U student se p edpokládá, že již základy data miningu znají. V p edm tu budou vedle moderních algoritm data miningu (nap . gradient boosting) p edstaveny i nové typy úloh (nap . doporu ovací systémy) a model (nap . jádrové metody).			
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-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5
Funkcionální programování p edstavuje jedno z tradi ních programovacích paradigmat. Jelikož v sou asné dob jsou na vzestupu tradi ní i nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i d ležitým prvkem tradi n imperativních jazyk (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak p edevším praktické.			
MI-APH	Architektura pocitacových her	Z,ZK	4
Studenti získají základní pov omí o r zných problémech, postupech a metodikách z oblasti vývoje po íta ových her, a to jak z technického, tak tv r ího hlediska. Seznámí se s komponentov orientovanou architekturou, herními mechanikami, um lou inteligencí používanou ve hrách, a s celou adou základních prvk , které tvo í nedílnou sou ást v tšiny her. Porozumí také základ m pathfindingu, networkingu a skriptování. Na cvi eních studenti aplikují poznatky z p ednášek v rámci praktických úloh. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-APH.			
MI-ARI	Po íta 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 dách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování ú astník (hrá) ur íté kompetitivní innosti zavedením matematického modelu a studiem strategií hrá . Tradi ní úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bod , tzv. ekvilibrií. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hrá í zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí m nit. 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 algoritnická stránka v ci. Krom otázek existen ního charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních ešení r zných koncept v hern teoretických problémech. V rámci tohoto p edm tu vybudujeme základy teorie her mnoha hrá , koncepty ešení (tedy typicky rovnovážných stav tzv. ekvilibrií) a metody jejich efektivního výpo tu. P edm t je zam en na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritm , zabývá se tedy íst matematickým aspektem v ci. P edm t vyžaduje samostatnou práci student , jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. P edm t je vhodný i pro bakalá ské studenty ve t e áku, kte í za sebou mají n jaký úvod do teorie graf , i pro doktorské studenty, kte í z n j mohou erpat výzkumná témata.			
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 i 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) i 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 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 rizicích kryptografických systém a budou lépe schopní 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 matematické teorii a principy lineárních, cyklických kód a kód pro opravu násobných chyb, shluk chyb í celých slabik (byt). Studenti se také dozví, jak tyto detekce a opravy implementovat pro r zné typy p enos (paralelní, sériové) p í ukládání dat do pam tí a p í 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 n formací 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 počítačové sítě	Z,ZK	4
Studenti získají znalosti souvisejících technologií bezdrátových sítí, seznámí se s protokoly a standardy bezdrátových sítí. Budou znát mechanismy směrování v ad-hoc sítích, mechanismy multicast a broadcast komunikace a mechanismy řízení toku. Studenti se rovněž seznámí s principy komunikace u sensorových sítí. Získají znalosti mechanismů zabezpečení bezdrátových sítí a dále získají dovednosti konfigurace bezdrátových síťových prvků a dovednosti simulace bezdrátových sítí pomocí vhodných nástrojů.			
MI-CPX	Teorie složitosti	Z,ZK	5
Studenti se dozvědí o základních třídách teorie výpočetní složitosti a různých modelech algoritmů a o implikacích této teorie týkajících se praktické algoritmické (ne)řešitelnosti složitých úloh.			
MI-DDM	Distribuovaný data mining	KZ	4
Kurz se zaměřuje na state-of-the-art přístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritmů strojového učení. Studenti získají praktickou zkušenost s frameworkem pro škálovatelné zpracování velkých dat Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového učení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhovat paralelizaci dalších algoritmů.			
MI-DDW.16	Dolování dat z webu	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí s metodami a technologiemi pro získávání dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálných aplikacích. Získají přehled a znalosti z oblasti analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatelů, sociálního webu a doporučovacího systému.			
MI-DIP	Magisterská práce	Z	23
MI-DNP	Pokročilý .NET	Z,ZK	4
Studenti se naučí pokročilejší návrh aplikací na platformě .NET s použitím technologií WPF (Windows Presentation Foundation), WCF/WebAPI (Windows Communication Foundation) a EntityFramework. Rozumí jí základním zmíněných technologií a dokáží je aplikovat na složitější návrh .NET aplikací. Navíc získají přehled o možnostech generování kódu v .NET a osvojí si jeho základní principy.			
MI-DSP	Databázové systémy v praxi	Z,ZK	4
Kurz je zaměřen na praktické otázky spojené s datově orientovanými systémy v organizaci. Zabývá se řízením a správou dat v organizaci a praktickými aspekty spojenými s návrhem, vývojem a provozováním takových systémů. 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.			
MI-DSV.16	Distribuované systémy a výpočty	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s metodami koordinace procesů v distribuovaném prostředí, charakterizovaném nedeterministickým časovým chováním výpočetních procesů a komunikačních kanálů. Naučí se základním mechanismy zajišťujícím korektní chování výpočtu realizovaného skupinou volně vázaných procesů a mechanismy podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadkům.			
MI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4
Předmět srozumitelným způsobem prezentuje sadu 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, bežešvá říze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýraznění kontextu, interaktivní deformace obrazu zajišťující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace černobílých snímků a vybarvování ručních kreseb.			
MI-EDW.16	Podnikové datové sklady	Z,ZK	5
Předmět 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 předmětu je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro účely poskytování informací.			
MI-FLP	Funkcionální a logické programování	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s principy funkcionálního a logického programování. Budou schopni programovat v jazycích Lisp a Prolog.			
MI-FME.16	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5
Studenti dokážou formálně popisovat sémantiku software a používat logické uvažování pro konstrukci správně fungujícího software. Naučí se použít některé programové nástroje, které slouží pro dokazování vlastností softwaru.			
MI-GEN	Generování kódu	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s teoretickou i praktickou stránkou realizace zadní části optimalizujícího překladače programovacího jazyka.			
MI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4
Oblast posilovaného učení je aktuálně ve střední zájmu mnoha výzkumníků díky pokrokům v hlubokém učení, rekurentních neuronových sítích a obecné umělé inteligenci. Tento předmět jsme připravili s cílem seznámit studenty s potencionálními teoretickými a praktickými základy, aby se mohli vnovovat výzkumu v této oblasti. Výuka probíhá v angličtině.			
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.) upozorní na možnosti aplikací některých matematických metod v informatice a jejím rozvoji.			
MI-HWB.16	Hardwarová bezpečnost	Z,ZK	5
Předmět poskytuje znalosti potřebné pro analýzu a návrh řešení zabezpečení počítačových systémů. Studenti získají přehled v oblasti zabezpečení proti zneužití systémů pomocí hardwarových prostředků. Budou schopni bezpečně používat a zabezpečovat 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 provozovat bezpečnost aplikací (například penetrační testy).			
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: 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. Předmět je vyučován v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny přednášek a 2 hodiny cvičení. Na cvičeních studenti jednak implementují jednoduché příklady k tématu z přednášek, jednak konzultují své semestrální práce.			
MI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
Předmět seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojářské platformy iOS. Předmět se zabývá pokročilými tématy, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplní přednášek jsou konkrétní pokročilé postupy, které prezentují přední odborníci na dané téma, prakticky zaměřené případové studie a prezentace úspěšných projektů.			
MI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4
Předmět je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií silně se rozvíjející počítačové podpory nejrůznějších zařízení. Jeho cílem je seznámení s dostupnými vývojovými prvky (Raspberry Pi, Arduino Due) a s jazykem pro efektivní vývoj aplikací a jejich modifikace (GNU Forth).			

MI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4
<p>P edm t Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje sou asné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systém s prvky um lé inteligence. Je pokro ilou verzí p edm tu Základy inteligentních vestavných systém pro bakalá skou etapu. Cílem p edm tu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a nau it je vyvíjet pro n j pokro ilejší aplikace. V p ednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplika ními rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní d raz je kladen na cvi ení, kde studenti budou po dobu semestru vyvíjet vlastní pokro ilejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných p edm tech nap íklad p írodou inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.</p>			
MI-KOD.16	Komprese 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-KRY.16	Pokro ilá kryptologie	Z,ZK	5
<p>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 ívkách a kvantové kryptografie, který záru í nejen p í integraci svých vlastních systém , ale i softwarových ešení, které budou vytvá et.</p>			
MI-KYB.16	Kybernalita	ZK	5
<p>Studenti se seznámí se základy legislativy a mezinárodními aktivitami v oblasti potírání kybernetické kriminality. Studenti porozumí klasifikacím útok a systém m pro sledování a monitorování provozu po íta ových systém v kyberprostoru. Rovn ž se seznámí s aktivitami úto ník a jejich chováním. P edm t se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjekt zabývajících se ochranou kyberprostouru (zejména pak CSIRT a CERT týmy).</p>			
MI-LOM.16	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
<p>Studenti získají p ehled o aplikacích optimaliza ních metod v inženýrské, ekonomické a pr myslové praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celo íselného programování. Budou um t pracovat s optimaliza ními softwarem a ovládat jazyky užívané p í jeho programování. Dokáží formalizovat optimaliza ní problémy z oblasti inženýrské (nap . p ídlování 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.</p>			
MI-MAI	Multimedia a internet	Z,ZK	3
<p>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.</p>			
MI-MBI.16	ízení podnikové informatiky	Z,ZK	5
<p>P edm t je zam en na operativní a taktické ízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblastí ízení podnikových proces , ICT služeb a architektury v podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v ízení podnikové informatiky, životním cyklem a 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.</p>			
MI-MCS	Vícejádrové systémy	KZ	4
<p>Studenti porozumí architektuám systém založených na vícejádrových procesorech s podporou zpracování více vláken, strukturu a použití hierarchie pam tí cache se sdílenou poslední úrovní. Získají p ehled o klasifikaci paralelních algoritm a programovacích technik, nau í se používat simula ní a nástroje a monitorovací prost edky pro m ení a optimalizaci paralelních algoritm . Po absolvování p edm tu budou studenti schopni navrhovat programy typu MTMD (Multiple Threads Multiple Data), m íta a analyzovat latenci a propustnost algoritm a optimalizovat je pro nasazení na sou asných architekturách.</p>			
MI-MDW.16	Webové služby a middleware	Z,ZK	5
<p>Studenti se v p edm tu seznámí s novými trendy a technologiemi v oblasti architektury orientovaných na služby (SOA), webových služeb, middlewaru a cloud computingu v etn jejich teoretických základ . Moderní aplikace vyžadují ur ítou míru flexibility vzhledem ke zm nám, které mohou nastat v požadavcích kladené na aplikace. Z tohoto d vodu se dnes prosazují architektury, které umož ůjí navrhovat aplikace jako soubor služeb a s jejich pomocí umož ůjí do jisté míry "konfigurovat" procesy, které aplikace nabízí. Dalším d ležitým požadavkem na návrh a implementaci moderních aplikací je zajistit jejich bezproblémový b h s ohledem na jejich spolehlivost, schopnost vypo ádat se s nárazovou zát ží, jejich bezpe nost, apod. P edm t poskytne informace o konceptech, architekturách a technologiích, které umož ůjí návrh takových aplikací. Opozdilc m: Komu chybí p edm t MI-MDW, запиše si ekvivalentní NI-AM1, který MI-MDW nahrazuje.</p>			
MI-MEP.16	Modelování ekonomických proces	Z,ZK	5
<p>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 í (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.</p>			
MI-MKY.16	Matematika pro kryptologii	Z,ZK	5
<p>Studenti se seznámí s partlemi matematiky nutnými pro hlší pochopení metod používaných v symetrické a asymetrické kryptografii. Získají znalosti o matematických principech, na kterých je postavená bezpe nost šifrovacích systém , metody kryptoanalýzy šifer, kryptologie nad eliptickými k ívkami a kvantová kryptografie.</p>			
MI-MPC	Moderní programování v C++	Z,ZK	5
<p>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 udržovatelných a p enositelných zdrojových kód , tak v podob korektních program s nízkými nároky na pam a procesorový as. Od B201 vypisována ekvivalentní náhrada NI-EPC.</p>			
MI-MPI	Matematika pro informatiku	Z,ZK	7
<p>P edm t se zabývá vybranými tématy z obecné algebry s d razem na kone né struktury používané v informatice. Dále se v nuje analýze funkcí více prom nných, hladké optimalizaci a integrálu funkce více prom nných. T etím tématem je po íta ová aritmetika a reprezentací ísel v po íta í a s tím spojenými nep esnostmi výpo t na po íta ích. Téma se v nuje i vybraným numerickým algoritm m a jejich stabilit . Výb r témat je dopln u ukázkami jejich aplikací v informatice. P edm t klade d raz na jasnou a ístou prezentaci používaných argument . Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-MPI.</p>			
MI-MPX	Manažerská praxe	Z	4
<p>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 vlv p íbuzní studenta (nap . jako len vrcholného managementu). Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-MPX.</p>			
MI-MSI	Matematické struktury v informatice Matematická sémantika programovacích jazyk .	Z,ZK	4
MI-MTI.16	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5
<p>Studenti se seznámí s technologiemi moderního Internetu, s vazbou IP technologie na moderní p enosové sí , 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.</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 lé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro ešení celé ady problém . Studenti se nau í, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, ízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.</p>			

MI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4
<p>Studenti se seznámí s partii matematiky, které jsou pot ebné pro pochopení standardních metod a algoritm používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní ísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrém, v ta o dualit , gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravd podobnosti a statistiky (nap . 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.</p>			
MI-NFA.16	Návrh obvod technologií FPGA a ASIC	Z,ZK	5
<p>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.</p>			
MI-NSS.16	Normalized Software Systems	ZK	5
<p>Students will learn the foundations of Normalized Systems theory, which studies the evolvability of modular structures based on concepts from engineering such as stability from systems theory and entropy from thermodynamics. Initially, the theory was developed at the level of software architectures, where the concept of stability was translated into the definition of so-called combinatorial effects. These effects occur when the impact of a change to the software architecture is dependent on the change itself, as well as on the size of the system. The latter is highly undesirable, as it will cause even a simple change to incur an ever-increasing impact as the size of the system grows over time. As such, combinatorial effects can be considered as a main cause of Lehman's Law of Increasing Complexity (see, e.g., http://en.wikipedia.org/wiki/Lehman's_laws_of_software_evolution). Additionally, the concept of entropy was used in the study of which micro-states in a modular structure correspond with a given macro-state. This is related mainly to issues such as testing in software architectures. Normalized Systems theory consists first of a set of principles which indicate where violations of stability and entropy-related issues occur in any given software architecture. These principles indicate that very fine-grained modular structures are required in order to control them. In the second part of the theoretical framework, it is shown how software architectures can be constructed based on a set of 5 design patterns called elements. These elements provide the core functionality of information systems in terms of storing data, executing actions, workflows, connectors and triggers, while controlling for violations of the stability and entropy-related principles, allowing them to realize new levels of evolvability in software architectures. Recently, Normalized Systems theory was also applied to the modular structures in business processes and enterprise architectures, with the goal of constructing a foundational theory for Enterprise Engineering.</p>			
MI-NUR.16	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
<p>Studenti porozumí zásadám styku 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.</p>			
MI-OLI	Ovlada e pro Linux	Z,ZK	4
<p>Opera ní systém Linux je významným opera ním systémem pro osobní po íta e a také pro vestavné systémy. Nástup systém na ípu (SoC) a kombinace výkonných procesor s obvody FPGA výrazn zvyšuje r znorodost periferních subsystém , pro které opera ní systém vyžaduje specifické ovlada e. Tento p edm t p ípravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovlada 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 , v etn praktických zkušeností.</p>			
MI-PAA	Problémy a algoritmy	Z,ZK	5
<p>Studenti se nau í posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle ú elu optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí princip m a vlastnostem heuristik a exaktních algoritm . Dokáží vybrat, aplikovat a experimentáln vyhodnotit vhodnou heuristiku pro praktické problémy. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-KOP.</p>			
MI-PAL	Pokro ílá algoritmy	Z,ZK	4
<p>Studenti se nau í nejd ležit íší pokro ílé algoritmy a datové struktury z r zných od tv í 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 polynomiáln omezeném výpo etním asu.</p>			
MI-PAM	Efektivní p edpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4
<p>Existuje ada optimaliza ních problém , pro které nejsou známy polynomiální algoritmy (nap . NP-úplné problémy). P esto je v praxi nutné takové problémy p esn ešit. Ukážeme si, že mnoho problém lze ešit zna n efektivn í, než prostým zkoušením všech ešení. asto lze nalézt spole nou vlastnost (parametr) vstup z praxe - nap . všechna ešení jsou malá. Parametrizované algoritmy toho využívají tak, že jejich asová složitost je exponenciální pouze v tomto (malém) parametru, kdežto polynomiální vzhledem k délce vstupu (která m že být obrovská). Parametrizované algoritmy také p edstavují zp sob jak formalizovat pojem efektivního polynomiálního p edpracování vstupu pro t žké problémy, což v klasické výpo etní složitosti není možné. Takové polynomiální p edpracování je pak vhodným prvním krokem, a už následn ešení hledáme libovolným zp sobem. Ukážeme si adu metod jak parametrizované algoritmy navrhovat a zmíníme také jak ukázat, že pro jistý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomineme také souvislosti s dalšími í stupy k t žkým problém m jako jsou mírn exponenciální algoritmy nebo aproxima ní schémata.</p>			
MI-PAP.16	Paralelní architektury po íta	Z,ZK	5
<p>Studenti v p edm tu získají p ehled o sou asných paralelních architekturách a procesorech: paralelní mikroarchitektury, vícevláknové a vícejádrové procesory, grafické akcelerátory a digitální signálové procesory. Studenti rovn ž získají praktické dovednosti p í programování t chto systém .</p>			
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 ú 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-PDB.16	Pokro ílé databázové systémy	Z,ZK	5
<p>Studenti se orientují 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.</p>			
MI-PDD.16	P edpracování dat	Z,ZK	5
<p>Studenti se nau í p ípravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritm pro extrakci parametr z r zných datových zdroj , jako jsou obrázky, texty, asové ady, apod, a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat p í ešení daného problému, nap . extrakce parametr z obrazových dat nebo z Internetu. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu NI-PDD.</p>			
MI-PDP.16	Paralelní a distribuované programování	Z,ZK	5
<p>Díky rozvoji cloudových, webových a komunika ních technologií a p esunu Moorova zákona do úrovn paralelizace CPU se paralelní a distribuované aplikace stávají b žnými a všudyp ítomnými. Studenti se seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpo etních systém a s jejich modely a s jazyky a prost edími pro jejich programování. Nau í se d ležitě paralelní algoritmy a návrhové vzory pro paralelní a distribuované programování.</p>			
MI-PIS.16	Pokro ílé informa ní systémy	Z,ZK	5
<p>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 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 tématických blok , v rámci kterých je vždy vysv tleno ucelené téma a poté je toto téma dokumentováno na p íkladech a zkušenostech z praxe. Cvi ení jsou zam ena na týmovou tvorbu n kterého z typ základního plánovacího dokumentu nasazení informa ního systému v organizaci - studenti s podporu cvi ícího v pr b hu semestru budou vytvá et feasibility study / podnikatelský</p>			

zám r / obchodní nabídku na vytvoření, nasazení a provozní podporu informačního systému v organizaci. Cvičení svým obsahem p ednášky nenahrazují, ale doplňují praktickou aplikaci principů osvojených v jednotlivých p ednáškách.			
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 sítě počítačů, datová centra a ostatní komplexní počítačové systémy. P edním t se dotkne i architektury systémů, které dnes začínají objevovat jako platformy pro cloud computing. Po absolvování p edním tu bude student rozumět infrastrukturu, která odpovídá požadavkům na dostupnost, škálovatelnost, zabezpečení dat a p ístupu, odolnost proti výpadku.			
MI-PRC	Programování v CUDA	Z,ZK	4
Studenti v p edním tu získají p ehled o současných paralelních architekturách užitých v grafických akcelerátorech. Dále získají praktické dovednosti p í programování těchto systémů.			
MI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z,ZK	4
Kurz p edstavuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektově-funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokročilé jazykové rysy - např. pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - p edevším kolekci. Scala umožňuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvářet domény specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních frameworků a knihoven, např. Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.			
MI-PVR	Pokročilá virtuální realita	KZ	4
P edním t student m p íblíží pokročilejší možnosti virtuální reality. Kurz volně navazuje na již probírané grafické p edním ty, hlavně na vytváření 3D modelů v Blenderu, a mimo jiné seznámí studenty s jejich aplikací ve virtuální realitě. V p ednáškách se kurz zaměřuje na technologii virtuální reality, její využití v různých aplikacích a bude se také zabývat vytvářením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavně Unity3D). Náplní cvičení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. P edním t bude volně propojen s chystaným p edním tem VHS (virtuální herní svety, Radek Richtr), studenti budou moci znalosti získané v tomto p edním tu aplikovat ve virtuální realitě, p ípadně p ímo vytvořit komplexní hru pro VR. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edním tu NI-PVR.			
MI-PVS	Pokročilé vestavné systémy	Z,ZK	4
P edním t je zaměřen na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplikací ní oblastí. P edním t se dotýká témat jako je podpora počítačové bezpečnosti, záznamem dat na velkokapacitní média, řízení motorů, zpracování signálu, řízení a regulace a prmyslové komunikace. V p edním tu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy.			
MI-PYT	Pokročilý Python	KZ	4
Cílem p edním tu je naučit se různé pokročilé techniky a postupy programování v jazyce Python. P edním t nepřímo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). P edním t je zaměřen prakticky a má pouze cvičení, vše je prezentováno na p íkladech. Hodnocení je založeno na práci na cvičeních a semestrální práci. Výuka p edním tu probíhá pod vedením pracovníků z firmy Red Hat. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edním tu NI-PYT.			
MI-REV.16	Reverzní inženýrství	Z,ZK	5
Studenti budou v rámci p edním tu seznámeni se základy reverzního inženýrství počítačového softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakým způsobem probíhá spouštění a inicializace programu, co se odehrává p ed a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým způsobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s knihovnami třetích stran. Další část p edním tu bude věnována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassemblerů a obfuskačními metodami. Dále se p edním t bude věnovat nástrojům pro ladění (debuggerům): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá ladění a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástrojů. Jedna z p ednášek pohovoří o aktuálních scénářích počítačového škodlivého kódu. Draz p edním tu je kladen na cvičení, na kterých budou studenti řešit prakticky orientované úlohy z reálného světa.			
MI-ROZ.16	Rozpoznávání	Z,ZK	5
Seznámení se základními p ístupy v oblasti rozpoznávání s drazem na problémy a aplikace statistického p ístupu k rozpoznávání dat. V p edním tu budou vysvětleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravděpodobnostní modely, metody odhadování parametrů a jejich výpočetní aspekty.			
MI-RR1	Řízení rizik v informatice	ZK	3
Informatika je často brána jako p edním t, kde kromě standardních postupů je třeba zabývat se i bezpečností informačních systémů. Soustředění se na tuto problematiku však vede velmi často k jednostrannému chápání hrozeb, které informačním systémem hrozí a soustředění se na ochranu p edvírovými útoky, útoky z vnějšího prostředí apod. Rovněž se často opomíjí situace, které souvisí s nutností obnovit činnost organizace po nepředvídaných událostech. Mezinárodní standardy, které se zabývají informatikou, otázku řízení rizik p íjímají teprve v poslední době a neexistuje ucelená metodika, která by se situacím zabývala a poskytla tak vhodná vodítka p í snaze zavést kontrolu hrozeb a zranitelností organizace a tedy i informačních systémů. Bezpečnostní hrozby, které se objevují v souvislosti se změnami situací ve svety vyvolávají tlaky na zpracování plánů na udržení činnosti organizace i v p ípadě nepříznivé situace (živelné katastrofy, kriminální útoky apod.)			
MI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
P edním t posluchače seznámí s programováním v objektovém jazyku Ruby. Draz je kladen na pochopení jak objektových tak i funkcionálních rysů jazyka. Od studentů se očekává základní znalost programování (Java, C++, ...). V první polovině semestru jsou postupně probírány základní prvky jazyka Ruby. Druhá polovina p edním tu se zabývá p edevším metodikou programování (návrhové vzory) a pokročilejšími prvky jazyka. Vše je ilustrováno na p íkladech. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edním tu NI-RUB.			
MI-SCE1	Seminář počítačového inženýrství I	Z	4
Seminář počítačového inženýrství je výběrový p edním t pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci p edním tu p ístupuje individuálně a každý student i skupinka studentů sešně jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí p edním tu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích K N. Kapacita p edním tu je omezena možnostmi uitelů seminářů. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
MI-SCE2	Seminář počítačového inženýrství II	Z	4
Seminář počítačového inženýrství je výběrový p edním t pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci p edním tu p ístupuje individuálně a každý student i skupinka studentů sešně jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí p edním tu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích K N. Kapacita p edním tu je omezena možnostmi uitelů seminářů. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
MI-SCR	Statistická analýza časových řad	Z,ZK	4
P edním t je zaměřen na praktické zvládnutí teorie modelování základních časových řad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes prmyslové (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 p edpovědi budoucích nebo mezilehlých hodnot. Draz je kladen na pochopení hlavních principů a jejich osvojení na praktických p íkladech z reálného světa. Cvičení i výklad v p ednáškách se bude opírat o existující volně dostupné programové balíčky, aby byl záručen snadný a p ímořný transfer studentových znalostí z akademického do reálného světa.			
MI-SEP	Světová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4
P edním t si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prostředím pro mezinárodní podnikání. Iní tak p edevším formou komparace jednotlivých zemí a oblastí světového hospodářství. Studenti získají povědomí o odlišnosti náboženských a kulturních, nutně pro fungování v různých společnostech a p edevším o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou určující pro správné investiční rozhodnutí. V rámci seminářů budou témata mezinárodního podnikání dále rozvíjena formou řízené diskuse na základě samostatně vybraných témat. Je doporučeno absolvování bakalářského p edním tu Světová ekonomika a podnikání. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edním tu NI-SEP.			
MI-SIB.16	Síťová bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti získají teoretické i praktické znalosti a zkušenosti v oblasti současných bezpečnostních hrozeb v počítačových sítích, konkrétně kolem detekce a obrany proti nim. P edním t vysvětluje základní principy bezpečnostního monitorování, paketové analýzy a analýzy síťových toků za účelem detekce anomálií a podezřelého síťového provozu. Draz je kladen na			

vysvětlení a praktické ukázky různých mechanismů zabezpečení síťové infrastruktury a detekce v reálném světě. Předmět dále pokrývá obecné principy řešení detekovaných bezpečnostních událostí (tzv. incident handling a incident response).			
MI-SMI.16	Strategické řízení informatiky	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na strategické řízení podnikové informatiky. Studenti se seznámí se procesem tvorby a implementace informační strategie, IT Governance, významem ICT pro byznys a souvislostmi informační strategie s globální podnikovou strategií. Dále získají znalosti v oblastech ekonomického řízení IT, řízení výnosů a investic, hodnocení investic do IT a řízení lidských zdrojů v IT (role CIO, CEO, CFO). Součástí předmětu je role projektového řízení, řízení rizik a hodnocení kvality podnikové informatiky. V nové akreditaci programu NI předměty MI-MBI.16 a MI-SMI.16 nahradí předmět NI-BUI. Student, který absoluuje jeden z těchto předmětů, si nesmí zapsat NI-BUI.			
MI-SOC.16	Systémy na čipu	Z,ZK	5
Studenti získají klíčové znalosti a dovednosti návrháře rozsáhlých čipových zařízení. Poznajících architektury takových systémů a způsobů komunikace jejich částí. Studenti zvládnou pracovní postup návrhu těchto architektur, jejich programového i technického vybavení. Seznámí se s metodami konstrukce systémů odolných proti poruchám a se souvisejícími metodami verifikace velkých čipových obvodů.			
MI-SPI.16	Statistika pro informatiku	Z,ZK	7
Pravděpodobnostní podruhé; Vícerozměrné normální rozdělení; Entropie a její využití v kódování; Statistické testy: T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti; Náhodné procesy - stacionarita; Markovské a limitní vlastnosti; Teorie hromadné obsluhy			
MI-SWE.16	Semantický web	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí se standardy používanými pro zpracování a sdílení znalostí hlavně v prostředí webu. Osvojí si návrh a používání znalostního modelu, vytváření datové reprezentace znalostí i praktické aspekty jako publikování, sdílení, výměna a získávání znalostí na webu. Předmět je založen na myšlence sémantického webu v etn standard a technologii (RDF, RDFS, OWL) a formálních modelech. Získané znalosti budou studenti schopni použít při řešení konkrétních problémů.			
MI-SYB.16	Systémová bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s principy systémové bezpečnosti. Získají znalosti z oblasti pravidel a politik pro zabezpečení informačních systémů. Budou mít přehled o bezpečné správě a použití nízkourovňových vrstev operačních systémů a síťových struktur. Seznámí se s bezpečnostními aspekty moderních trendů v poskytování distribuovaných síťových služeb: cloud, mobilní a smart zařízení, Internet of Things. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-SBF.			
MI-SYP.16	Syntaktická analýza a překladač	Z,ZK	5
Předmět rozšiřuje znalosti základní teorie automatů, jazyků a formálních výkladů. Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich různých variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátorů, jako například inkrementální a paralelní analýzou.			
MI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
On this seminar you will present a research paper from a top institute / research group to your peers. You will learn what is being cooked in top research labs around the world. Additionally, you will learn how to properly present and read scientific papers. The work in the seminar will prepare you to attend (and profit from) top machine learning and AI conferences and summer schools, as well as FIT's own Summer Research Program (VyLet). Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu NI-SZ1.			
MI-TES.16	Teorie systémů	Z,ZK	5
Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuvěřitelné složitosti (například letadla, mikroprocesory, vlaky). Náklady pro zvládnutí této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kriticky vysoké. Důležitá metoda pro zvládnutí této složitosti je používání modelů, které popisují výhradně ty aspekty daného systému, které jsou potřeba pro daný úkol. Dalším důležitým prvkem pro snížení nákladů na vývoj je automatizace analýzy takovýchto modelů. Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systémů je obsahem tohoto předmětu.			
MI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	4
V tomto předmětu se na neuronové sítě podíváme z pohledu teorie aproximace funkcí a z pohledu teorie pravděpodobnosti. Nejdříve si připomeneme základní koncepty týkající se umělých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuronů z hlediska přenosu signálu, topologie sítě, somatická a synaptická zobrazení, uení sítě a role asu v neuronových sítích. V souvislosti s topologií sítě se seznámíme s její transformovatelností do kanonické topologie a v souvislosti se somatickými a synaptickými zobrazeními s jejich skládáním do zobrazení poítaných sítí. Konečně v souvislosti s uením si všimneme problému uení a skutečnosti, že uení je ve skutečnosti specifická optimalizační úloha, a i když 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 si nejdříve všimneme souvislosti neuronových sítí s vyjádřením funkcí více proměnných pomocí funkcí méně proměnných (Kolmogorova vta, Vituškinova vta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální aproximaci schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení poítaných neuronovými sítěmi v důležitých Banachových prostorech funkcí, konkrétně v prostorech spojitých funkcí, prostorech funkcí integrovatelných vzhledem ke konečné míře, prostorech funkcí se spojitými derivacemi a Sobolevových prostorech. V tématu pravděpodobnosti přistoupíme k neuronovým sítím se nejdříve seznámíme s uením založeným na stochastických procesech 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 stochastickém výběru získat odhad podmínek stochastického výstupu sítí podmiňovaných jejími vstupy. Připomeneme si silný a slabý zákon velkých čísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých čísel pro neuronové sítě a s předpoklady, za kterých platí. Nakonec si připomeneme centrální limitní větu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sítě, s předpoklady, za kterých platí a s testy hypotéz, které jsou na ní založené. Ukážeme si také, jak lze těchto testů hypotéz využít při hledání topologie sítě.			
MI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4
Teoretický seminář je výbovým předmětem pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírají se zajímavá témata ze souvisejícího 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.			
MI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4
Teoretický seminář je výbovým předmětem pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírají se zajímavá témata ze souvisejícího 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.			
MI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
Teoretický seminář je výbovým předmětem pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírají se zajímavá témata ze souvisejícího 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.			
MI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
Teoretický seminář je výbovým předmětem pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírají se zajímavá témata ze souvisejícího 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.			
MI-TSP.16	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají přehled v oblasti testování čipových 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-UMI	Umělá inteligence	Z,ZK	5
Předmět do hloubky pokrývá moderní přístupy a algoritmy, na nichž staví související umělou inteligenci. Studenti se seznámí s pokročilými technikami pro řešení úloh založenými na prohledávání a odvozování. Bude podán ucelený přehled formálních systémů pro modelování úloh, souvisejících efektivních algoritmů a jejich praktické aplikace. Důraz bude kladen na			

logické uvažování v umělé inteligenci, které poskytuje různé garance, jako je například úplnost rozhodovacího procesu nebo přesné rozhodnutí. Přednáška vychází z klasické učebnice umělé inteligence [1], přičemž rozšiřující materiál týkající se splnitelnosti, omezujících podmínek, automatického plánování a robotiky čerpá také ze specializovaných učebnic [2], [3], [4] a [6]. Vhodným studijním materiálem k přednášce jsou i české učebnice [5].

MI-VEM	V decké myšlení	KZ	2
Cílem přednášky je seznámení s vdeckou metodou a jejím pohledem na objevování zákonů a zákonů vesmíru, v etně aspekt lidského života. Kombinuje použití vdecké metody v přirodních vědách, matematice, informatice a humanitních vědách. Dalším cílem je uvedení do pravidel a náležitostí vdecké komunikace s použitím výzkumných článků a posterů.			
MI-VMM.16	Vyhledávání v multimediích	Z,ZK	5
Student získá praktické znalosti zahrnující rozhraní portálů s multimediálními obsahem, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů, indexování a strukturu distribuovaných vyhledávacích nástrojů. Od B201 je vyvíjena nová, ekvivalentní verze přednášky pod názvem NI-VMM.			
MI-VYC	Vyšetřitelnost	Z,ZK	4
Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vyšetřitelnosti, s aplikacemi ve formální dokazatelnosti.			
MI-W20.16	Web 2.0	Z,ZK	5
Studenti se v přednášce seznámí s novými trendy a webovými technologiemi v etně jejich teoretických základů. Po úspěšném absolvování přednášky získají studenti přehled o architekturách webových aplikací, konceptech a technologiích pro programmable Web (architektura REST, Mashups), o základních mechanismech pro reprezentaci znalostí a sémantiky (mikroformáty, meta-data, ontologie, open linked data, apod.), a o mechanismech pro kolektivní inteligenci (kolaborativní filtrování, predikce chování uživatelů), sociálních sítí a bezpečnosti.			
MI-ZS10	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů	Z	10
Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě či jiné zahraniční vdeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací doktoranda FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají přednášky 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 přednášek v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
MI-ZS20	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů	Z	20
Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě či jiné zahraniční vdeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací doktoranda FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají přednášky 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 přednášek v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
MI-ZS30	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 30 kreditů	Z	30
Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě či jiné zahraniční vdeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací doktoranda FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají přednášky 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 přednášek v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
NI-AML	Pokročilé techniky strojového učení	Z,ZK	5
Přednáška 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	Úlohy v antropologických perspektivách	ZK	2
Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako vdecké disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa - například v úlohách z antropologických výzkumů z naší i "exotických kultur" (témata: pitvanství, náboženství, sociální vyloučení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dny, smrt, atd...).			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a praktickými způsoby vizualizace různých druhů dat. Přednáška volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE, ...) a představuje studentům vhodné vizualizační metody pro tradiční i moderní data jako open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s umělými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvořit zajímavý vizualizační projekt. Počítá se s úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a městského plánování) a IIM (Institut InterMédii FEL).			
NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kanály	Z,ZK	4
Přednáška 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 proudění. 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
Přednáška NI-IAM je zaměřena na principy a aktuální technologie pro síťové audiovizuální (AV) přenosy. Obsahuje: snímání audiovizuálních signálů (vstup), prezentaci audiovizuálních signálů (výstup), síťové protokoly používané v síťových přenosech, 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 síťového AV přenosu 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 statistické modelování	KZ	5
Přednáška je orientována na problematiku sledování jednoho či více cílů, kdy se student nejen seznamuje s existujícími metodami, ale sám si je vyzkouší implementovat. Důraz je kladen na efektivní využití dostupných informací a její modelování s využitím numpy a scipy. Druhá polovina semestru je zaměřena na vlastní návrh metod a algoritmu, analýzu a ověření jejich vlastností. V tomto bodě je přednáška na hranici vlastního výzkumu a zájemce může přistoupit k závěrečné 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 přednášce navazujeme na znalosti získané v přednášce BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systémů v moderním list objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V přednášce je kladen důraz na individuální přístup ke studentům, jejich potřebám a 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 partnerství s Pharo Consortiumem.			
NI-PG1	Podrobná grafika 1	ZK	4
Přednáška navazuje na grafické kurzy (především BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalostmi, je určená pro zájemce o podrobnou grafiku na pokročilé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Nedílnou součástí přednášky je studium vdeckých článků a jejich následná implementace. Na přednášce bude možné navázat kurzem PG2 doplňující znalosti PG1 o další oblasti a témata podrobné grafiky.			

NI-VPR	Výzkumný projekt Náplní je v deská 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
PI-SCN	Seminá e z íslicového návrhu P edm t se zabývá problematikou realizace a implementace íslicových obvod - kombina ních i sekven ních. Rozebírá základní zp soby popisu íslicových obvod a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systém a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.	ZK	4

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

Generováno: dne 21.11.2024 v 16:57 hod.