

Studijní plán

Název plánu: Mgr. specializace Softwarové inženýrství, 2020

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Informatika

Typ studia: Navazující magisterské programní

Předepsané kredity: 108

Kredity z volitelných programů: 12

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu: Tato verze studijního plánu je určena pro ročníky, které byly přijaty ke studiu od akademického roku 2020/2021 do programu. Garant: Ing. Michal Valenta, Ph.D., email: michal.valenta@fit.cvut.cz

Název bloku: Povinné programy programu

Minimální počet kreditů bloku: 63

Role bloku: PP

Kód skupiny: NI-PP.2020

Název skupiny: Povinné programy magisterského programu Informatika, verze 2020

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 63 kreditů

Podmínka programů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 6 programů

Kredity skupiny: 63

Poznámka ke skupině:

Kód	Název programu / Název skupiny programu (u skupiny programu ještě jen)	Zákon ení	Kredit	Rozsah	Semestr	Role
NI-KOP	Kombinatorická optimalizace Jan Schmidt, Jiří Vyskočil, Petr Fišer Jan Schmidt Jan Schmidt (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PP
NI-DIP	Magisterská práce Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář (Gar.)	Z	30	270ZP	L,Z	PP
NI-MPR	Magisterský projekt Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář (Gar.)	Z	7		Z,L	PP
NI-MPI	Matematika pro informatiku Štěpán Starosta, Jan Špáváček Štěpán Starosta Štěpán Starosta (Gar.)	Z,ZK	7	3P+2C	Z	PP
NI-PDP	Paralelní a distribuované programování Pavel Tvrďák Pavel Tvrďák Pavel Tvrďák (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PP
NI-VSM	Vybrané statistické metody Jitka Hrabáková, Petr Novák, Daniel Vašata, Ivo Petr, Pavel Hrabáček, Jana Vacková Pavel Hrabáček Pavel Hrabáček (Gar.)	Z,ZK	7	4P+2C	L	PP

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

NI-KOP	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Studenti se naučí posoudit diskretní problémy podle složitosti a podle úrovně optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí principu a vlastnostem heuristik a exaktních algoritmů. Dokáží vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodné heuristiky pro praktické problémy. Program je ekvivalentní s MI-KOP a MI-PAA.			
NI-DIP	Magisterská práce	Z	30
NI-MPR	Magisterský projekt	Z	7
1.	Student si na začátku semestru vybere téma práce (viz Instrukce pro výběr tématu a jeho registraci). S vedoucím si domluví díl i úkoly, které na zpracování zadání vykoná během semestru. Pokud tyto úkoly splní, udělí mu vedoucí práce na konci semestru zápočet a program je vyučován. 2. Externí vedoucí práce zadá informaci o učebním zápočtu pomocí formuláře. Učební zápočtu se od externího vedoucího závisí na práci (viz Ke stažení). Vyplňuje a podepsaný formulář je poté doručen osobě nebo e-mailem referentce pro SZZ, která udělení zápočtu na idu. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecně, může být úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, smí povolat primárně k dodání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru doplněno a schváleno. Domluva s vedoucím práce, týkající se upřesnění požadavků pro program NI-MPR by měla probudit hnutí v prvních týdnech semestru. Aktivita a odpovědnost leží na studentovi, nikoliv na vedoucím práce. Z hlediska splnění podmínek rozhodnutí nestále, aby si student vybral téma. Mohlo by dojít k situaci, že se student na konci semestru rozhodne na téma, zájemné práce dále nepracovat a zvolí si jiné. Stejně tak může vedoucí práce ukončit spolupráci se studentem. I v tomto případě je možné udělit zápočet.	Z,ZK	6
NI-MPI	Matematika pro informatiku	Z,ZK	7
P	Program se zabývá vybranými tématy z obecné algebry s ohledem na konečné struktury používané v informatice. Dále se vyučuje analýza funkcí více proměnných, hladká optimalizace a integrál funkce více proměnných. Těmito tématy je počítávána aritmetika a reprezentace čísel v politécie i s tím spojenými nejjednoduššími výpočty na počítacích. Téma se vyučuje i vybraným numerickým algoritmy a jejich stabilitou. Výběr témat je doplněn o ukázkami jejich aplikací v informatice. Program klade důraz na jasnou a přistupovou prezentaci používaných argumentů. Program je ekvivalentní s MI-MPI.	Z,ZK	7

NI-PDP	Paralelní a distribuované programování	Z,ZK	6
21. století v architekturách po ita je dominantn ovlivn no posunem Moorova zákona do paralelizace CPU na úrovni výpo etních jader. Paralelní výpo etní systémy se tak stávají na této úrovni po ita ových architektur b žn dostupnou komoditou a paralelní programování se stává základním paradigmatem vývoje efektivních aplikací na t chto platformách. Studenti se v tomto p edmu tu seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpo etních systém , s jejich modely, s teorií propojovacích sítí a kolektivních komunika ních operací a s jazyky a prost edimi pro paralelní programování po ita se sdílenou a distribuovanou pam tí. Seznámí se s fundamentálními paralelními algoritmy a na vybraných problémech se nau í techniky návrhu efektivních a škálovatelných paralelních algoritm a metod hodnocení výkonnosti jejich implementací. Sou ástí výuky je i projekt praktického programování v OpenMP a MPI pro ešení zadaného netriviálního problému.			
NI-VSM	Vybrané statistické metody	Z,ZK	7

Název bloku: Povinné p edmu ty specializace

Minimální po et kredit bloku: 35

Role bloku: PS

Kód skupiny: NI-PS-SI.20

Název skupiny: Povinné p edmu ty magisterské specializace Softwarové inženýrství, verze 2020

Podmínka kreditu skupiny: V této skupin musíte získat 35 kredit

Podmínka p edmu ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 7 p edmu t

Kreditu skupiny: 35

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edmu tu / Název skupiny p edmu t (u skupiny p edmu t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-ADP	Architektonické a návrhové vzory Filip Kukava, Jan Kurš, Jan Žimola, Tomáš Chvosta, Jiří Borský Jan Kurš Filip Kukava (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-AM1	Architektura middleware 1 Jaroslav Kucha, Tomáš Vitvar Jaroslav Kucha Tomáš Vitvar (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-FME	Formální metody a specifikace Stefan Ratschan Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	PS
NI-NUR	Návrh uživatelského rozhraní Josef Pavlásek Josef Pavlásek Josef Pavlásek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-NSS	Normalized Software Systems Robert Pergl, Marek Suchánek, Jan Verelst Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)	ZK	5	2P	L	PS
NI-PIS	Podnikové informa ní systémy Vlastimil Jinoch, Martin Závrajský, Martin Mach, Martin Hasaj David Buchtela David Buchtela (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	PS
NI-PDB	Pokro ilé databázové systémy Yelena Trofimova, Michal Valenta Michal Valenta Michal Valenta (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NI-PS-SI.20 Název=Povinné p edmu ty magisterské specializace Softwarové inženýrství, verze 2020

NI-ADP	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5
Cílem tohoto p edmu 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 edmu tu si studenti zopakují a prohloubí znalostí 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 edmu tu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a n které pokro ilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systém .			

NI-AM1	Architektura middleware 1	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s novými trendy, koncepty a technologiemi v oblasti architektur orientovaných na služby. Získají p ehled o architektu e informa ního systému, webových služeb a aplika ního serveru. Dále se seznámí s principy a technologiemi pro middleware zajiš ující zejména integraci aplikací, asynchronní komunikaci a vysokou dostupnost aplikací. P edmu t nahrazuje MI-MDW.			

NI-FME	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5
Studenti dokážou formáln popisovat sémantiku program a používat logické uvažování pro konstrukci správn fungujícího programu. Nau í se principy softwarových nástroj , které slouží k dokazování základních vlastností algoritm .			

NI-NUR	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
Studenti se nau í navrhovat, vyvíjet a spravovat pokro ilá uživatelská rozhraní po ita ových systém . A koliv jsou prezentované poznatky obecn použitelné, p íklaď v p ednáskách se zam ují p edevším na webové technologie jako HTML5 a CSS3. P edmu t je ekvivalentní s MI-NUR.			

NI-NSS	Normalized Software Systems	ZK	5
Students will learn the foundations of normalized systems theory that studies the evolvability of modular structures based on concepts from engineering, such as stability from system theory and entropy from thermodynamics. Students will understand a set of principles that indicate where violations of stability and entropy-related issues occur in any given software architecture. In the second part of the course, students learn how to construct software architectures using a set of 5 design patterns called elements. These elements provide the core functionality of information systems in terms of storing data, executing actions, workflows, connectors, and triggers, while handling violations of the stability and entropy-related principles. This knowledge allows students to realize new levels of evolvability in software architectures.			

NI-PIS	Podnikové informa ní systémy	Z,ZK	5
P edmu t je zam en na aktuáln IT požadavky velkých firem v České republice (Top 100). Základem je Data management, ukládání velkých dat (BigData) a jejich využití v BI (Business Intelligence). Na reálných p íklaďech budou vysv tleny principy ešení celkové architektury informa ních systém v sektoru bankovním, pojistném a telekomunika ním. Dále se studenti seznámí se životním cyklem informa ních systém v podniku/organizaci.			

NI-PDB	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5
Studenti se zorientují v problematice vyhodnocování a optimalizace dotazů v jazyku SQL. Další část podle téma se vztahuje k novým koncepcím databázových strojů (tzv. NoSQL databázím), s tím souvisejícími novými datovými modely (XML, grafové databáze, sloupcové databáze) a jazyky pro práci s nimi (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). Poslední část podle téma se zabývá hodnocením výkonu databázových strojů. Podle téma je ekvivalentní s MI-PDB.			

Název bloku: Povinné volitelné podle edmu ty

Minimální počet kreditů bloku: 10

Role bloku: PV

Kód skupiny: NI-PV-SI.20

Název skupiny: Povinné volitelné podle edmu ty magisterské specializace Softwarové inženýrství, verze 2020

Podmínka kreditů skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 4 kredity

Podmínka podle edmu ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 podle edmu ty

Kreditů skupiny: 4

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podle edmu tu / Název skupiny podle edmu ty (u skupiny podle edmu t je seznam kódů jejích len) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-MEP	Modelování podnikových procesů Robert Pergl, Marek Suchánek Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování Petra Pavláková, Robert Pergl, David Buchtela David Buchtela Robert Pergl (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NI-TSW	Tvorba softwarových produktů Petra Pavláková Ondřej Pluha Petra Pavláková (Gar.)	KZ	4	1P+2C	Z	PV

Charakteristiky podle edmu ty této skupiny studijního plánu: Kód=NI-PV-SI.20 Název=Povinné volitelné podle edmu ty magisterské specializace Softwarové inženýrství, verze 2020

NI-MEP	Modelování podnikových procesů	Z,ZK	5
Podle edmu ty je zaměřen na oblast Enterprise Engineering, tedy inženýrství podniků. Studenti se seznámají s ležitostí a principy správného metodického postupu při (re)inženýringu a implementacích procesů, organizačních struktur a informačních podpor ve velkých firmách a institucích. Studenti se seznámají s metodou DEMO (Design & Engineering Methodology for Organisations), naučí se syntaxi a sémantiku DEMO diagramů a osvojí si dovednosti modelování na praktických příkladech. Podle edmu ty je ekvivalentní s MI-MEP.			
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování	Z,ZK	5
Cílem podle edmu ty je poskytnout studentům znalosti a dovednosti z oblasti systémů podpory rozhodování, jejich klasifikace (Powerova), vybrané principy zadávaných datových -orientovaných, modelových -orientovaných a znalostních -orientovaných systémů pro podporu rozhodování. Dále studenti získají znalosti z oblasti metod vícekriteriálního rozhodování a z teorie her. Dále se seznámají s principy konceptuální a ontologicky orientovaných systémů podpory rozhodování a základy distribuovaných, optimalizačních a evolučních metod a algoritmů.			
NI-TSW	Tvorba softwarových produktů	KZ	4
Podle edmu ty má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení v prostředí ICT. Studenti absolvováním podle edmu tu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového řízení a ty aplikovat do praxe. Studenti se seznámají s problematikou vytváření IT produktu, tzn. příprava business modelu, vytvoření finančního modelu a vytvoření harmonogramu projektu v etapách základního návrhu architektury a vzhledu daného IT produktu. Zároveň si vyzkouší prezentovat připravené části projektu před porotou složenou z odborníků z praxe. Podle edmu ty je ekvivalentní s MI-PCM.16. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze podle edmu tu pod kódem NI-TSW. Společně s TSW ve studijním plánu odpovídá spinální MI-PCM.16.			

Kód skupiny: NI-PV-KMK.20

Název skupiny: Skupina povinné volitelných podle edmu ty Komunikace a manažerské kompetence, verze 2021

Podmínka kreditů skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 6 kreditů

Podmínka podle edmu ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 podle edmu ty

Kreditů skupiny: 6

Poznámka ke skupině: Pro specializace NI-MI.2020 a NI-SI.2020

Kód	Název podle edmu tu / Název skupiny podle edmu ty (u skupiny podle edmu t je seznam kódů jejích len) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-CAP	Úvod k antropologickým perspektivám Alena Libánská, Tomáš Houdek, Jakub Šenovský Jakub Šenovský Alena Libánská (Gar.)	ZK	2	2P	Z	PV
NI-HPZ	Magisterský humanitní podle edmu t z výjezdu do zahraničí Zdeněk Muzíkář	Z	2	0+0	Z,L	PV
NI-EMZ	Magisterský manažersko ekonomický podle edmu t z výjezdu do zahraničí Zdeněk Muzíkář	Z	4	0+0	Z,L	PV
NI-MPX	Manažerská praxe David Buchtela David Buchtela David Buchtela (Gar.)	Z	4	5XD	Z,L	PV
NI-MPL	Manažerská psychologie Jan Fišář Jan Fišář Jan Fišář (Gar.)	ZK	2	2P	Z,L	PV
NI-SEP	Svetová ekonomika a podnikání II. Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	Z,L	PV
NI-LNG	Úvod do lingvistiky pro informatiky Václav Čvirk Václav Čvirk Václav Čvirk (Gar.)	ZK	2	2P	L	PV

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NI-PV-KMK.20 Název=Skupina povinn volitelných p edm t Komunika ní a manažerské kompetence, verze 2021

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 decké disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa - na příkladech z antropologických výzkumů z naší i "exotických" kultur" (téma: píbuzenství, náboženství, sociální vývoj, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dějiny, smrt, atd...).			
NI-HPZ	Magisterský humanitní p edm t z výjezdu do zahraničí	Z	2
Magisterský p edm t "Humanitní p edm t z výjezdu do zahraničí" zastřešuje ve studijním plánu povahou humanitní volitelné p edm ty získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahraničí. P edpokládá se tedy splnit náhradou. O uznaní rozhoduje prodiktaný pro studijní a pedagogickou hodnotu v zastoupení dle kandidáta, a to na základě žádosti studenta.			
NI-EMZ	Magisterský manažersko ekonomický p edm t z výjezdu do zahraničí	Z	4
Magisterský manažersko-ekonomický p edm t "Humanitní p edm t z výjezdu do zahraničí" zastřešuje ve studijním plánu povahou manažersko-ekonomické volitelné p edm ty získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahraničí. P edpokládá se tedy splnit náhradou. O uznaní rozhoduje prodiktaný pro studijní a pedagogickou hodnotu v zastoupení dle kandidáta, a to na základě žádosti studenta.			
NI-MPX	Manažerská praxe	Z	4
Student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat (uplatnit) manažerskou praxi ve zvoleném subjektu praxe (podnikatelském subjektu) na operativním, také strategickém stupni řízení (typicky na pozici projektového manažera, středního i vrcholného manažera). Zvolený subjekt praxe a odbornou náplň posuzuje s dostatečným p edstihem garant p edmu. Ve zvoleném subjektu praxe nesmí mít podstatný vlastnický podíl ani podstatný rozhodovací vliv p íbuzní studenta (např. jako i vrcholného managementu). P edmu je ekvivalentní s MI-MPX.			
NI-MPL	Manažerská psychology	ZK	2
Studenti se seznámají se základními psychologickými výchozími pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního p edstupu, dležitost osobnosti manažera, jeho vnitřního postoju, chování, interakce a komunikace. Seznámají se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí i praktických cvičeních. V domě získané v rámci p edmu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychology jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchových klišé, EZO indoktrinací a pseudo-vdeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychology tradičně zapevlená. Kurz je sestaven a využíván z pozice rovnosti, který se dané problematice 20 let intenzivně vnuje a v těsném souvisu se již žije. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno začít mezi hvezdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybavat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám p ednášejícího. Po absolvování p edmu lze být informovaný jí, snad zkušený jí, ale i určitě neštastný jí. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud shánají několik kreditů, aby studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychology. Každý semestr má student skončit se zbytkem neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento p edm t není automatická dávka ka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnou hodnotu povinnosti. Na tento p edm t se nepřipravíte tenim banálních lánek o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejčennější, ani poslechem povrchových školení ek soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje p ednášky a studovat z chatrných materiálů, v podstatě stejně, jako někdy v p edminulém tisíciletí. Kolegové, opět jsem zaválen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V této nemohu s kapacitou p edmu tu nic dlelat. Tento p edm t není tak p īnosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste p emlavit u koho méně zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Váš místo. Na Moodle je zářena adresa souboru určených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi v dle. I když Manažerská psychology vypadá jako jeden p edm t, je to ve skutečnosti asi deset p edm t pro více fakult a může se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmátek. SVI disponuje linky na záznamy na kterých p ednášek. P ipadné záznamy mají charakter obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném p ipadu nepovoluj jejich šíření.			
NI-SEP	Svetová ekonomika a podnikání II.	Z, ZK	4
P edmu t si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prostředím pro mezinárodní podnikání. Iní tak p edevším formou komparace jednotlivých zemí a oblastí světa v rámci hospodářství. Studenti získají povídání o odlišnosti náboženské kultury, nutré pro fungování v různých společnostech a p edevším o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou ujímací pro správné investiční rozhodnutí. V rámci seminářů budou téma mezinárodního podnikání dále rozvíjena formou řízené diskuse na základě samostatné práce studenta. Je doporučeno absolvování bakalářského p edmu Světová ekonomika a podnikání. P edmu je ekvivalentní s MI-SEP.			
NI-LNG	Úvod do lingvistiky pro informatiky	ZK	2
Jednosemestrální p ednáška úvodu do lingvistiky byla pro posluchače technických oborů nabídnuta vzhledem k problematice jazykového výzkumu. Účastníci se seznámí se základními koncepty lingvistického popisu a středními teoriemi ovlivňujícími lingvistické myšlení v souvislostech. Díky tomu výkladu bude kladen jednak na empirické a kvantitativní zkoumání jazyka pomocí korpusu, a jednak na problémová místa v analýze věstiny.			
NI-VEM	V decké myšlení	KZ	2
Cílem p edmu je seznámení s vdeckou metodou a jejím pohledem na objevování rádu a zákona vesmíru, v etnologickém aspektu lidského života. Kombinuje použití vdecké metody v p řírodních vědách, matematice, informatice a humanitních vědách. Dalším cílem je uvedení do pravidel a náležitostí vdecké komunikace s použitím výzkumných lánků a posterů.			

Název bloku: Volitelné p edmy

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: NI-V.2021

Název skupiny: Ist volitelné magisterské p edmy

Podmínka kreditu skupiny:

Podmínka p edmy skupiny:

Kredit 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 nezapsali(a) jako povinný předmět programu/oboru/zaměření nebo povinně volitelný předmět. Předměty této skupiny, které student absolvoval v bakalářském studiu na ČVUT, nelze znova absolvovat v magisterském studiu.

Kód	Název p edmu / Název skupiny p edmy (u skupiny p edm t je seznam kódů jejich len) Využíjte auto i a garanti (gar.)	Zákon ení	Kredit	Rozsah	Semestr	Role
NI-AOA	Absolvování odborné akce Zdejm k Muziká	Z	1			V

NI-ATH	Algoritmická teorie her Dušan Knop, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-AFP	Aplikované funkcionální programování Robert Pergl, Marek Suchánek, Daniel Nemeček Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)	KZ	5	2P+1C	L	v
NI-APH	Architektura po íta ových her Adam Veselý Adam Veselý Adam Veselý (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
NI-VGA	Architektura po íta ových her Jan Matousek	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-BPS	Bezdrátové po íta ové sít Jiří Kašpar, Alexandru Moucha Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NIE-BLO	Blockchain Róbert Lórencz, Jakub Ržíka, Josef Gattermayer, Marek Bielik Josef Gattermayer Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	1P+2C	Z	v
NI-CTF	Capture The Flag Jiří Dostál, Martin Šutovský, Ivana Trumová, Ladislav Marko, František Kovář Jiří Dostál Jiří Dostál (Gar.)	KZ	4	3C	Z	v
NI-DPH	Design po íta ových her Adam Veselý	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-DSW	Design Sprint Ondřej Brém, Michal Manda Michal Manda David Pešek (Gar.)	Z	2	30B	Z	v
NI-PSD	Design ve ejných služeb Ondřej Brém, David Pešek David Pešek Ondřej Brém (Gar.)	KZ	4	1P+2C		v
NI-DID	Digital drawing Denisa Nováková, Eliška Novotná Denisa Nováková Denisa Nováková (Gar.)	Z	2	4C	Z,L	v
NI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-DDM	Distribuovaný data mining Tomáš Borovička	KZ	4	3C	L	v
NI-PAM	Efektivní p edzpracování a parametrisované algoritmy Ondřej Suchý Ondřej Suchý Ondřej Suchý (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-ESC	Experimentální projektový kurz Jan Matoušek, Ondřej Brém Ondřej Brém Ondřej Brém (Gar.)	KZ	8	OP+30R+52C	L	v
NI-GLR	Games and reinforcement learning Juan Pablo Maldonado Lopez	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-GNN	Grafové neuronové sít Miroslav Čepký Miroslav Čepký Miroslav Čepký (Gar.)	Z,ZK	4	1P+1C	L	v
NI-GRI	Grid Computing Andrej Sopczak, Petr Fiedler Pavel Tvrďák Andrej Sopczak (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-HCM	Hacking myslí Marcel Jiřina, Josef Holý Marcel Jiřina Marcel Jiřina (Gar.)	ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-HSC	Hardwarevé útoky postranními kanály Vojtěch Miškovský, Petr Socha Petr Socha Vojtěch Miškovský (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	v
NI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2 Alena Šolcová Alena Šolcová Alena Šolcová (Gar.)	ZK	3	2P+1C	Z	v
NI-IBE	Informa ní bezpenost Igor Čermák	ZK	2	2P	Z	v
NI-IVS	Inteligentní vestavné systémy Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek (Gar.)	KZ	4	1P+3C	L	v
NI-IKM	Internet a klasifikaci ní metody Martin Holeček Martin Holeček Martin Holeček (Gar.)	Z,ZK	4	1P+1C	L	v
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-IOT	Internet of Things Jan Janeček	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
FITE-EHD	Introduction to European Economic History Tomáš Evan	Z,ZK	3	2P+1C	L	v
NI-KTH	Kombinatorická teorie her Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-FMT	Kone ná teorie model Tomáš Jakl Tomáš Jakl Tomáš Jakl (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-CCC	Kreativní programování Radek Richter, Josef Kortánek Radek Richter Radek Richter (Gar.)	KZ	4	1P+2C	Z,L	v
NI-KYB	Kybernetika	ZK	5	2P	Z	v
NI-LSM2	Laborato statistického modelování Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.)	KZ	5	3C	Z,L	v
NI-LOM	Lineární optimalizace a metody Dušan Knop Dušan Knop Dušan Knop (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MPL	Manažerská psychologie Jan Fišálek Jan Fišálek Jan Fišálek (Gar.)	ZK	2	2P	Z,L	v
NI-MSI	Matematické struktury v informatice Jan Starý	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství Štěpán Starosta	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
FIT-ITI	Moderní IT infrastruktura Ivan Šimek	Z,ZK	5	2P+1C	Z,L	v

NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo Jan Blížník enko Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)	KZ	4	3C	Z	V
NI-NLM	Neuronové jazykové modely	Z	5	2P+1C	L	V
NI-NMS	Neuronové sítě, strojové učení a náhodnost Martin Holeš a	Z,ZK	4	1P+1C	Z	V
NI-NMU	Nová média v umění a designu Zdeněk Svejkovský Zdeněk Svejkovský Zdeněk Svejkovský (Gar.)	ZK	3	2P+0C	Z	V
NI-OLI	Ovladače pro Linux Jaroslav Borecký, Miroslav Skrbek Jaroslav Borecký Miroslav Skrbek (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	V
NIE-PML	Personalized Machine Learning Rodrigo Augusto Da Silva Alves Karel Klouda Rodrigo Augusto Da Silva Alves (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	V
NI-ARI	Počítačová aritmetika Pavel Kubalík Pavel Kubalík Alois Pluháček (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	Z,L	V
NI-PG1	Počítačová grafika 1 Radek Richter Radek Richter Radek Richter (Gar.)	ZK	4	2P+1C	L	V
NI-PIV	Počítačové vidění Radek Richter	Z,ZK	5	2P+2C	Z	V
NI-EDW	Podnikové datové sklady Jakub Krejčí, Robert Kotlář Jakub Krejčí Magda Friedjungová (Gar.)	Z,ZK	5	1P+1C	L	V
NI-PVR	Pokročilá virtuální realita Petr Pauš Petr Pauš Petr Pauš (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	V
NI-AML	Pokročilé techniky strojového učení Zdeněk Buček, Miroslav Čepelák, Rodrigo Augusto Da Silva Alves, Petr Šimánek, Vojtěch Rybář Miroslav Čepelák Miroslav Čepelák (Gar.)	Z,ZK	5	2P + 1C	L	V
NI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích Rostislav Babáček, Jakub Olejník, Igor Rosocha Martin Pálipetl Martin Pálipetl (Gar.)	KZ	4	2P+2C	L	V
NI-APT	Pokročilé testování programů Pierre Donat-Bouillud Pierre Donat-Bouillud Pierre Donat-Bouillud (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	V
NI-PVS	Pokročilé vestavné systémy Miroslav Skrbek	Z,ZK	4	2P+2C	Z	V
NI-DNP	Pokročilý .NET David Šenkýř, Nikolas Jiří David Šenkýř Nikolas Jiří David Šenkýř (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	Z	V
NI-PYT	Pokročilý Python Miroslav Hroník	KZ	4	3C	Z	V
NIE-PDL	Practical Deep Learning Martin Barus, Yauhen Babakha Karel Klouda Karel Klouda (Gar.)	KZ	5	2P+1C	Z	V
NI-GOL	Programování distribuovaných systémů v jazyce GO	KZ	5	0P+3C	Z	V
NI-PSL	Programování v jazyku Scala Jiří Daněk Jiří Daněk Jiří Daněk (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	Z	V
NI-RUB	Programování v Ruby Cyril Erný Cyril Erný Cyril Erný (Gar.)	KZ	4	3C	Z	V
NI-ROZ	Rozpoznávání Radek Richter, Michal Haindl Michal Haindl Michal Haindl (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	V
NI-PLS1	Seminář na téma programovacích jazyků Pierre Donat-Bouillud	Z	2	0P+1C	Z	V
NI-PLS3	Seminář na téma programovacích jazyků Pierre Donat-Bouillud	Z	2	0P+1C	Z	V
NI-PLS2	Seminář na téma programovacích jazyků Pierre Donat-Bouillud	Z	2	0P+1C	L	V
NI-PLS4	Seminář na téma programovacích jazyků Pierre Donat-Bouillud, Filip Krikava Pierre Donat-Bouillud Pierre Donat-Bouillud (Gar.)	Z	2	0P+1C	L	V
NI-SCE1	Seminář počítačového inženýrství I Hana Kubátová Miroslav Skrbek Hana Kubátová (Gar.)	Z	4	2C	L,Z	V
NI-SCE2	Seminář počítačového inženýrství II Hana Kubátová Hana Kubátová Hana Kubátová (Gar.)	Z	4	2C	L,Z	V
NI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I Pavel Kordík Magda Friedjungová (Gar.)	Z	4	2C	L,Z	V
NI-SZ2	Seminář znalostního inženýrství magisterský II Pavel Kordík Magda Friedjungová (Gar.)	Z	4	2C	L,Z	V
PI-SCN	Semináře z kódování a tvorby softwaru Petr Fišer Petr Fišer Petr Fišer (Gar.)	ZK	4	2P+1C	Z,L	V
NI-MLP	Strojové učení v praxi Jan Hušánek Daniel Vašata Daniel Vašata (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	V
FIT-SEP	Svetová ekonomika a podnikání I. Tomáš Evan	Z,ZK	4	2P+2C	L	V
NI-SEP	Svetová ekonomika a podnikání II. Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	Z,L	V
NI-TVR	Technologie virtuální reality Tomáš Novák Tomáš Novák Tomáš Novák (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	L,Z	V
NI-TS1	Teoretický seminář magisterský I Dušan Knop, Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z	4	2C	Z	V

NI-TS2	Teoretický seminář magisterský II Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z	4	2C	L	V
NI-TS3	Teoretický seminář magisterský III Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z	4	2C	Z	V
NI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Ondřej Suchý (Gar.)	Z	4	2C	L	V
NI-TKA	Teorie kategoríí Jan Starý Jan Starý Jan Starý (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L	V
NI-TNN	Teorie neuronových sítí Martin Hole a Martin Hole a Martin Hole a (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	V
NI-CPX	Teorie složitosti Dušan Knop, Ondřej Suchý Ondřej Suchý Ondřej Suchý (Gar.)	Z,ZK	5	3P+1C	Z	V
FI-TOP	Tvorba odborných publikací Tomáš Novák	Z	2	10B	Z	V
NI-DVG	Úvod do diskrétní a výpočetní geometrie Maria Saumell Mendiola Maria Saumell Mendiola Maria Saumell Mendiola (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	V
NI-VOL	Voly a volební systémy Dušan Knop Dušan Knop Dušan Knop (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	V
NI-VYC	Výislitelnost Jan Starý Jan Starý Jan Starý (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	V
NI-VPR	Výzkumný projekt Štěpán Starosta Štěpán Starosta Štěpán Starosta (Gar.)	Z	5		Z,L	V
NI-ZS10	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 10 kredit Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář (Gar.)	Z	10		Z,L	V
NI-ZS20	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 20 kredit Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář (Gar.)	Z	20		Z,L	V
NI-ZS30	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 30 kredit Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář (Gar.)	Z	30		Z,L	V

Charakteristiky písmen edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NI-V.2021 Název= ist volitelné magisterské písmo edmet

NI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2
Studenti se seznámí se základními psychologickými vývodky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního písemství, dležitost osobnosti manažera, jeho vnitřního postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí i praktických cvičeních. V domově získané v rámci písemství lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v životním životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchových klíčů, EZO indoktrinací a pseudo-vedeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně zapevlená. Kurz je sestaven a vyučován z pozice rovnosti, který se dané problematice 20 let intenzivně vnuje a v těsném asu se jí i živí. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zařadit mezi hodnocení vzdělání a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybavat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrh, protože to sice jde, ale odporuje životním hodnotám písemství. Po absolvování písemství tu budete snad informovaní jí, snad zkušení jí, ale určitě nešťastní jí. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud shánají kolik kreditů, aby studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychology. Každý semestr má student skon, který se zbyne na neuspokojivém hodnocení D, E, i F. Tento písemství není automatická dávka ka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plné hodnocení až povinností. Na tento písemství tě se nepřipravíte tenim banálních lánek o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě nejčastěji jí, ani poslechem povrchových školních ek "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje písemství a studovat z chatrných materiálů, podstatně stejně, jakou kdy v písemství minulém tisíciletí. Kolegové, opět jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V tomto nemohu s kapacitou písemství tu nic dělat. Tento písemství není tak písoný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste písemství koho méně zaníceného, aby se odhalil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je závěrada soubor určených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi vědět. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden písemství, je to ve skutečnosti asi deset písemství pro více fakult a může se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy, kterých písemství mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V závěru písemství nepovoluj jejich šíření.			

NI-SEP	Svetová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4
Písemství tě se klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prostředím pro mezinárodní podnikání. Ještě tak písemství formou komparace jednotlivých zemí a oblastí světové hospodářství. Studenti získají povídání o odlišnosti náboženské a kulturní, nutné pro fungování v různých společnostech a písemství o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou určeny pro správné investice a rozhodnutí. V rámci seminářů budou téma mezinárodního podnikání dalece rozvíjena formou řízené diskuse na základě samostatné práce studentů. Je doporučeno absolování bakalářského písemství Světová ekonomika a podnikání. Písemství tě je ekvivalentní s MI-SEP.			

NI-AOA	Absolvování odborné akce	Z	1
Náplň písemství tu je účast na jednorázové odborné akci, zpravidla písemství organizované hostem FIT VUT, zakončené workshopem, testem, vypracováním zprávy apod. Taková akce musí být písemství schválena prodáním pro pedagogickou instituci nebo prodáním pro studenty a vyučování a je prezentována v rámci FIT prostřednictvím webových stránek, infomailů apod. Navíc je odkazována i zde v sekci Novinky (News).			

NI-ATH	Algoritmická teorie her	Z,ZK	4
Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve společenských vědách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování účastníků (hráčů) a jejich kompetitivního hodnocení zavedením matematického modelu a studiem strategií hráčů. Tradičně klasické teorie her je nalézání rovnovážných bodů, tzv. ekvilibrium. To jsou stavby her, ve kterých všechni 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 popisu zájmu algoritmická stránka v článku. Kromě otázek existencie hráčů má charakter tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních řešení různých konceptů v herních teoretických problémech. V rámci tohoto písemství vybudujeme základy teorie her mnoha hráčů, koncepty řešení (tedy typicky rovnovážných stavů tzv. ekvilibrium) a metody jejich efektivního výpočtu. Písemství tě zaměřené na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy istou matematickou aspektem v článku. Písemství tě vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslit, analyzovat a dokazovat. Písemství tě je vhodný i pro bakalářské studenty ve tématu, kteří za sebe mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z něj mohou využít výzkumná téma.			

NI-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5
Funkcionální programování písemství jedno z tradičních programovacích paradigm. Jelikož v současné době jsou na vývoji tradiční nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigm se stává i dležitým prvkem tradičních imperativních jazyků (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigmum ovládat jak po stránce teoretické, tak písemství praktické.			

NI-APH	Architektura počítačových her	Z,ZK	4
Písemství pokrývá celou šířku témat, postup a metodiky spojených s vývojem počítačových her - z technického, až po filozofického hlediska. V rámci písemství studenty provede postupem historii vývoje, strukturu herních enginů, komponentovou a funkcionální architekturu typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, uměním a inteligencí a multiplayerem. Cvičení pak do většího detailu pokryjí vybranou technologickou téma, včetně způsobu implementace v kódování herních mechanik. Součástí písemství tu je semestrální práce, kde bude kladen důraz na implementaci netrvání herních mechanik. Písemství tě je ekvivalentní s MI-APH.			

NI-VGA	Architektura po íta ových her	Z,ZK	5
P	edm t pokrývá celou adu témat, postup a metodik, spojených s vývojem po íta ových her - z technického, áste n ale také z designerského a filosofického hlediska. V rámci p ednásek studenty provede postup historii vývoje, strukturu herních engin , komponentovou a funkcionální architekturou typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, um lou inteligencí a multiplayerem. Cvi ení pak do v tšího detailu pokryjí vybraná technologická téma		
NI-BPS	Bezdrátové po íta ové sít	Z,ZK	4
Studenti získají znalosti sou asních 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 ţízení 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 sítí ových prvk a dovednosti simulace bezdrátových sítí pomocí vhodných nástroj .			
NIE-BLO	Blockchain	Z,ZK	5
Students will understand the foundations of blockchain technology, smart contract programming, and gain an overview of most notable blockchain platforms. They will be able to design, code and deploy a secure decentralized application, and assess whether integration of a blockchain is suitable for a given problem. The course places an increased emphasis on the relationship between blockchains and information security. It is concluded with a defense of a research or applied semester project, which prepares the students for implementing or supervising implementation of blockchain-based solutions in both academia and business.			
NI-CTF	Capture The Flag	KZ	4
P	edm t má za cíl seznámit studenty s CTF sout žemi a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpe nosti.		
NI-DPH	Design po íta ových her	Z,ZK	5
P	edm t voln dopl uje kurz NI-APH (Architektura po íta ových her a BI-VHS (Virtuální herní sv ty), p i emž se zam uje primárn na herní design. Je ur en pro zájemce, kte ícht jí získat hlubší pov domí o principech používaných p i designu her jako je: level design, gameplay design, character design, design herních mechanik, storytelling a vývojový proces her. Studenti získají p ehled o herním vývoji z pozice designéra, od teoretických koncept až po praktickou implementaci v rámci semestrální práce.		
NI-DSW	Design Sprint	Z	2
Studenti budou pracovat metodou design sprint, vyvinutou p vodn spole ností Google, díky které lze b hem 5 dn p ejit od nápadu p es testování až k finálnímu návrhu produktu nebo služby. B hem kurzu se seznámí s metodou Design Sprint z pohledu ú astníka. Na praktickém problému si vyzkouší celý 5ti denní proces od výzkumu po testování prototyp . Díky za azení p ed za átek semestru mají studenti možnost vyzkoušet si metodu, která vyžaduje kontinuáln jí asovou alokaci než b žná výuka.			
NI-PSD	Design ve ejných služeb	KZ	4
P	edm t seznámi studenty se specifikami user experience a service designu a vývoje ve ve ejném sektoru a už se jedná o státní správu, ve ejnou správu, i jiné instituce placené z ve ejných prost edk . Podíváme se na designový a vývojový proces z dodavatelské i zadavatelské stránky v ci. V malých týmech budou studenti pracovat na projektech partnerských institucí a vyzkouší si spolupráci se zástupci zadavatele. Kurz je ur ený pro studenty designéry i zadavatele projekt . Studenti se nad specifiky designu ve ejných služeb seznámí s tím, jak p i návrhu efektivn spolupracovat v týmu a s metodami jak zajistit úsp šný pr b h projektu.		
NI-DID	Digital drawing	Z	2
P	edm t má za cíl p iblížit student m základní principy digitální kresby a grafické tvorby. Studenti získají pov domí o základech kompozice, perspektivy i teorie barev, což následn budou aplikovat ve svých samostatných pracích. Studenti také získají zkušenosti s kresbou v pr b hu praktických cvi ení. Kurz je vhodný pro kohokoli s chutí více kreslit a malovat, jelikož práv to je nedílnou sou ástí výuky. P edm t bude organizovaný formou tematických cvi ení pokrývajících ást teorie a tv r ích cvi ení, která jsou zam ena na procvi ování.		
NI-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 evedším na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zárove mají zajímavý teoretický základ. Umož uje tak skrze vizuáln atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základ m a ty následn aplikovat k ešen podobných problém v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probrány algoritmy ešicí 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, bezešvá 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 ernobílých snímk a vybarvování ru ních kresek.		
NI-DDM	Distribuovaný data mining	KZ	4
Kurz se zam uje na state-of-the-art p ístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritmu strojového u ení. Studenti získají praktickou zkušenosť 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 .			
NI-PAM	Efektivní p edzpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4
Existuje ada optimaliza ních problém , pro které nejsou známy polynomiální algoritmy (nap. NP-úplné problémy). P esto je v praxi nutné takové problémy p esn ešit. Ukážeme si, že mnoho problém lze ešit zna n efektivn ji, než prostým zkoušením všech ešení. asto lze nalézt spole nou vlastnost (parametr) vstup z praxe - nap. všechna ešení jsou malá. Parametrizované algoritmy toho využívají tak, že jejich asová složitost je exponenciální pouze v tomto (malém) parametru, kdežto polynomiální vzhledem k délce vstupu (která m že být obrovská). Parametrizované algoritmy také p edstavují zp sob jak formalizovat pojem efektivního polynomiálního p edzpracování vstupu pro t žké problémy, což v klasické výpo etní složitosti není možné. Takové polynomiální p edzpracování je pak vhodným prvním krokem, a už následn ešení hledáme libovolným zp sobem. Ukážeme si adu metod jak parametrizované algoritmy navrhovat a zmíňme také jak ukázat, že pro jistý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomínejme také souvislosti s dalšími p ístupy k t žkým problém m jako jsou mírn exponenciální algoritmy nebo aproxima ní schémata.			
NI-ESC	Experimentální projektový kurz	KZ	8
"Kurz Design Project nabízí ucelené zkoumání procesu navrhování a poskytuje student m komplexní porozum ní princip m, metodikám a nástroj m používaným p i navrhování technologických ešení, která jsou zam ena na uživatele a relevantní pro pr mysl. V pr b hu semestru budou studenti pracovat na reálných projektech designu, spolupracovat s odborníky z oboru a u it se propojovat teorii s praktickým využitím. Prost ednictvím praktického, na projektech založeného p ístupu k výuce budou studenti rozvíjet své dovednosti v oblasti designu zam eného na uživatele a hodnocení uživatelských zkušeností a získají také zkušenosť s prací v týmu p i navrhování a vytvá ení prototyp funk ních ešení."			
NI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4
The field of reinforcement learning is very hot recently, because of advances in deep learning, recurrent neural networks and general artificial intelligence. This course is intended to give you both theoretical and practical background so you can participate in related research activities. Presented in English.			
NI-GNN	Grafové neuronové sít	Z,ZK	4
V rámci p edm tu se studenti seznámí s pokro iklymi technikami um lé intelligence pro práci s grafy. P ednásky se soust edí na nejnov jí grafové neuronové sít pro vytvá ení vektorových reprezentací uzl , hran i celých graf . Probírané techniky pokrývají r zné typy graf , v etn graf prom nných v ase. Poslení ást kurzu se také zabývá generování graf a interpretabilitou grafových neuronových sítí. V rámci cvi ení si studenti vyzkouší vybrané techniky a úlohy.			
NI-GRI	Grid Computing	Z,ZK	5
Grid computing and gain knowledge about the world-wide network and computing infrastructure.			
NI-HCM	Hacking myslí	ZK	5
Kognitivní bezpe nost (cognitive security) je nov vznikající disciplína, která je v úzkém vztahu s kybernetickou bezpe ností (cyber security). Zatímco doménou kybernetické bezpe nosti je ochrana sítí, informa ních systému a majetku, doménou kognitivní bezpe nosti je ochrana lidské myslí p ed úmyslnými i neúmyslnými digitálními manipulacemi. Téma kognitivní bezpe nosti nar stá na významu v souvislosti s informa ní válkou, rostoucí digitální závislosti a rozvojem um lé intelligence, kdy tyto jevy z prost edí internetu mají své reálné spole enské dopady jako je narušení spole enské soudržnosti, ohrožení demokracie i válka. Garantem p edm tu je Ing. Josef Holý, externí u itel.			

NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kanály	Z,ZK	4
P	edm t se v nuje tématu únik informace v hardwarových za iených prost ednictvím tzv. postranních kanál , a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktickým útok m. Studenti se seznámí s r znými druhy postrannich kanál , hlob, ji se pak budou v novat p edevším útok m pomocí m ení elektrického p ikonu. Nau í se realizovat r zné druhy profilovaných i neprofilovaných útok a seznámí se s útoky vyšších ád . Dále si vyzkouší návrh protiopat ení proti t mto útok m a nau í se analyzovat množství a charakter informace unikající prost ednictvím postrannich kanál .		
NI-HM12	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.			
NI-IBE	Informa ní bezpe nost	ZK	2
Studenti se seznámí se systémy ízení bezpe nosti informací a IS/ICT, s metodami ízení p istupu k informacím a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Nau í se metody, jak elit vnit ním a vn jsem hrozba informa ní bezpe nosti, jak provád t audit IS/ICT a prov ovat bezpe nost aplikací (nap. penetra ními testy).			
NI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4
P	edm t Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflekruje souasné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systém s prvky um lě 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 vyvjet pro n j pokro ilejší aplikace. V p ednáskách 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 cvičení, kde studenti budou po dobu semestru vyvjet vlastní pokro ilejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných p edm tech nap. nap. iklad p řírodou inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznavání obrazu a webových technologií.		
NI-IKM	Internet a klasifika ní metody	Z,ZK	4
V rámci p edm tu se student seznámí s klasifikací ními metodami používanými ve ty ech d ležitých internetových nebo obecn sí ových aplikacích: p i filtraci spamu, v doporu ovacích systémech, v systémech pro detekci malware a v systémech pro odhalení hrozeb v sítí. Dozví se však více než jenom to, jak se p i ešením chto ty druh problém klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový p ehled o základech klasifikací nímetod. P edm t je vyu ován v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny p ednásek a 2 hodiny cvičení. Na cvičení studenti jednak implementují jednoduché p íkly k tématu m z p ednásek, jednak konzultují své semestrální práce.			
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
P	edm t NI-IAM je zam en na principy a aktuální technologie pro sí ové audiovizuální (AV) p enosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signál (vstup), prezentaci audiovizuálních signál (výstup), sí ové protokoly používané p i 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 cvičení si studenti prakticky vyzkouší sestavení p enosového AV et zce pomocí hardwarových i softwarových prost edk a ov. i lliv r zných komponent na kvalitu a asové zpožd ní p enosu. Nau í se jak zajistit sí ovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV p enos od snímání scény až po prezentaci divák m.		
NI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4
P	edm t je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií siln se rozvíjející po ita ové podpory nejrzn jích 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 Fort).		
FITE-EHD	Introduction to European Economic History	Z,ZK	3
The course introduces a selection of themes from European economic history. It gives the student basic knowledge about forming of the global economy through the description of the key historical periods. As European countries have been dominant actors in this process it focuses predominantly on their roles in economic history. From the large economic area of the Roman Empire to the fragmentation of the Middle Ages, from the destruction of WWII to the current affairs, the development of modern financial institutions is deciphered. The course does not cover the detailed economic history of particular European countries but rather the impact of trade and the role of particular events, institutions and organizations in history. Class meetings will consist of a mixture of lectures and discussions.			
NI-KTH	Kombinatorická teorie her	Z,ZK	4
Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve spole enských v dách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování úastník (hráč) uritě kompetitivní innosti zavedením matematického modelu a studiem strategií hráčů. Tradi ní úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bodů, tzv. ekvilibriu. To jsou stavy hry, ve kterých všechni hráči zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí měnit. Historicky druhým průlomovým krokem ve studiu her, tentokrát již kombinatorických her dvou hráčů s plnou informací, byl p istup J. Conways, E. Berlekampa a R. Guye. Ti rozvinuli teorii, p vodn urou enou pro ešení složitých koncovek v Go, na plnohodnotný obor, založený na myšlence ohodnocení her takovým zp sobem, aby šly jinak zcela nekompatibilní hry tzv. sítat, neboli hrát simultánně. Obor brzy vyspěl v kompletní algebraický p istup ke studiu kombinatorických her. T etím nejvýznamnějším počinem je p istup J. Becka, který založil a vybudoval teorii pozicních her (ke kterým patří nap. iklad piškvorky i hex). Když analyzujeme pozici v těchto hrách, neubráníme se v mnoha p ipadech procházení herního stromu hrubou silou, a to ani p i použití Conwayovy teorie. ešení hrubou silou je však nepraktické. J. Beck zavádí tzv. "falešnou pravd podobnostní metodu", pomocí níž se lze tomuto problému vyhnout. V rámci tohoto p edm tu vybudujeme základy teorie kombinatorických her a pozicních her. P edm t je zam en na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy išt matematickým aspektem v či. P edm t vyzaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslit, analyzovat a dokazovat. P edm t je vhodný i pro bakalá ské studenty ve tře aké, kteří za sebou mají n jaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z nich mohou erpat výzkumná téma.			
NI-FMT	Kone ná teorie model	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je uvést studenty do základ koncepce teorie modelů. P vodn motivaci jsou otázky vyjádřitelnosti a ovitelnosti logických vlastností databázových systémů. Od svého počátku, v 70. letech minulého století p edm t prošel rapidním vývojem a dotýká se tedy dalších oborů teoretické informatiky, jako jsou nap. i klad teorie deskriptivní složitosti, studie Constraint satisfaction Problem (CSP), teorie algoritmických meta-teoreém a kombinatorika.			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a p itom praxí ověnými zpoby vizualizace rzných druhů dat. P edm t volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE,) a p edstavuje studentům vhodné vizualiza ní metody pro tradi ní stejně jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s uměleckými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvořit zajímavý vizualiza ní projekt. Po itá se z úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a místského planování) a IIM (Institut InterMédii FEL).			
NI-KYB	Kybernalita	ZK	5
Studenti se seznámí se základy legislativy a mezinárodními aktivitami v oblasti potírány kybernetické kriminality. Studenti porozumí klasifikacím útoků a systémů pro sledování a monitorování provozu po ita ových systémů v kyberprostoru. Rovněž se seznámí s aktivitami útoku a jejich chováním. P edm t se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjektů zabývajících se ochranou kyberprostoru (zejména pak CSIRT a CERT týmy).			
NI-LSM2	Laborato statistického modelování	KZ	5
Tématem LSM2 je pokročilé sledování více cílů (MTT, Multiple Target Tracking). Do této domény patří nap. souasné sledování více cílů radarem v p itomnosti falešných cílů (clutter) i video tracking. V rámci p edm tu budeme budovat filtry odpovídající aktuálnímu standardu, konkrétně p jede PHD (Probability Hypothesis Density) a PMBM (Poisson Multi-Bernoulli) filtry.			
NI-LOM	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
Studenti získají p ehled o aplikacích optimalizací nímetod v informatické, ekonomické a prmyslové praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celoúselelného programování. Budou umět pracovat s optimalizací ním softwarem a ovládat jazyky užívané p i jeho programování. Dokáží formálně optimalizací nímetod z oblasti informatické (nap. p idování úloh procesorů, analýza sítí ových toků), distribuce a alokace zdrojů (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají p ehled o problematice výpočetní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.			
NI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
Matematická sémantika programovacích jazyků. Datové typy jako spojité svazy, Scottova topologie. Procedury jako spojité zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategorií.			

NI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s partiemi matematiky, které jsou pot ebné pro pochopení standardních metod a algoritmu používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní ísla, diagonalizace), spojitu optimalizaci (vázané extrémy, v ta o dualit , gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravd. podobnosti a statistiky (nap .MLE). Výklad teoretické látky je t sn spojen s její aplikací na konkrétní metody a algoritmy, jejichž použití se demonstruje na reálných datech a problémech.			
FIT-ITI	Moderní IT infrastruktura	Z,ZK	5
Absolvent se nau íchápat po íta ovou infrastrukturu komplexn v etn ekonomických a ekologických dopad jejího provozu. P edm t vhodn dopl uje a zárove i zast esuje ostatní p edm ty bakalá ského stup studia specializace Po íta ové systémy a virtualizace. Zatímco ostatní p edm ty se v nují velmi omezenému a asov nem nnemu okruhu software nebo hardware, tento p edm t se snaží problematiku vysv tlovat jako celek a v kontextu doby. Moderní datové nebo výpo etní centrum se zde chápé jako složitý celek, jehož jednotlivé ásti je nutné sladit z rzných aspekt pohledu za použití aktuálních technologií. Navržené ešení by tak m lo být schopno nepetržitého a ekonomicky optimálního provozu.			
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo	KZ	4
Objektov -orientované programování je v souasnosti jedním z nejrozší en jích paradigm tvorby software, zejména podnikových informa ních systém , kde je využívána jeho schopnost p řezené abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto p edm tu navazujeme na znalostí získané v p edm tu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systém v moderním ist objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V p edm tu je kladen d raz na individuální p ístup ke student m, jejich pot eb rozvoje a oblastem zájmu. Krom prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecn uplatnitelné i v ostatních OO jazyčích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalá ských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu p ímému zapojení ve Pharo Consortium.			
NI-NLM	Neuronové jazykové modely	Z	5
Neuronové jazykové modely jsou základem moderního po íta ového zpracování textu. Studenti se v p edm tu seznámí s technickými základy architektury Transformer i praktickými aspekty používání jazykových model . Cílem p edm tu je nau it studenty využívat jazykové modely p i ešení úloh, kvalifikovan vyhodnotit rizika a kriticky pracovat s odbornou literaturou.			
NI-NMS	Neuronové sít , strojové u ení a náhodnost	Z,ZK	4
Za nebývalý vzr st role um lí inteligence vd íme generativním systém m, jejichž základem jsou moderní metody strojového u ení, p edevším pokro ilé varianty rozsáhlých neuronových sítí. Mimo ádný význam pro konstrukci a trénování neuronových sítí i ady jiných model strojového u ení mají stochasticke metody, tedy metody založené na náhodnosti. P estože studenti fakulty se v jiných p edm tech dost solidn seznámí s tradi ními oblastmi týkajícími se náhodnosti pravd podobnosti a statistikou, systematické objasn ní souvislostí mezi stochastickými metodami a trénováním neuronových sítí i dalších model strojového u ení jim p inese teprve p edm t Neuronové sít , strojové u ení a náhodnost. Probere do dostate né hloubky adu konkrétních typ neuronových sítí, které podstatným zp sobem spo ívají na náhodnosti, jakož i adu konkrétních stochastických metod pro neuronové sít a strojové u ení. V záv re ných dvou témaech pak vyloží obecn stochastický p ístup k trénování neuronových sítí a ukáže, že krom využívání náhodnosti v neuronových sítích a strojovém u ení se naopak modely strojového u ení, v etn neuronových sítí, využívají v jedné z nejd ležit jích aplikací náhodnosti stochastických optimaliza ních metodách, k nimž pat í nap . populární evolu ní algoritmy.			
NI-NMU	Nová média v um ní a designu	ZK	3
P edm t studenty uvádí do problematiky užití nových médií v um lecké a designérské tvorb . Klí ovými témaety jsou pohyblivý obraz, internet, po íta ová hra a zvuk. Zásadním cílem je studenta seznámit s co nejv tší škálou kreativních p ístup v nových médiích. V p edm tu je kladen d raz na dialog se studenty, p edevším pak v p ednáškách v nujících se konkrétním um leckým projekt m.			
NI-OLI	Ovlada e pro Linux	Z,ZK	4
Opera ní systém Linux je významným opera ním systémem pro osobní po íta e a také pro vestavné systémy. Nástup systém na ipu (SoC) a kombinace výkonných procesor s obvody FPGA zvyšuje rznorodost periferických subsystém , pro které opera ní systém vyžaduje specifické ovlada e. Tento p edm t p ipravuje 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 rzných druh ovlada , v etn praktických zkušeností.			
NIE-PML	Personalized Machine Learning	Z,ZK	5
Personalized machine learning (PML) is a sub-field of machine learning that aims to create models and predictions based on the unique characteristics and behaviors of individual entities. While PML is commonly used in applications such as recommender systems, which recommend items to users based on their personal interests, its principles can be applied to a wide range of other fields, including education, medicine, and chemical engineering. In this course, we will explore the latest PML methods from theoretical, algorithmic, and practical perspectives. Specifically, we will focus on cutting-edge models that are of interest to both the research and commercial communities.			
NI-ARI	Po íta ová aritmetika	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s rznými reprezentacemi dat používanými v síticových za ízeních a budou schopni navrhnut jednotky realizující aritmetické operace. Tento p edm t obsahov navazuje na bakalá ský p edm t BI-JPO Jednotky po íta e.			
NI-PG1	Po íta ová grafika 1	ZK	4
P edm t navazuje na grafické kurzy (p edevším BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalostmi, je ur ený pro zájemce o po íta ovou grafiku na pokro ilé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Nedlouhou sou ásti p edm tu je studium v deckých lánk a jejich následná implementace. Na p edm t bude možné navázat kurzem PG2 dopl ující znalosti PG1 o další oblasti a témaeta po íta ové grafiky.			
NI-PIV	Po íta ové vid ní	Z,ZK	5
P edm t Po íta ové vid ní se zam uje na teoretické i praktické zvládnutí moderních metod a algoritm z oblasti zpracování obrazových dat. Studenti se seznámí se základními principy po íta ového vid ní, postupn p ejdou k pokro ilým technikám po íta ového vid ní využívající hluboké u ení. D raz je kladen na teoretické poznatky i na praktické aplikace a implementaci nau ených metod b hem cvi ení. Mezi probíraná témaeta pat í morfologické operace, filtrace obrazu, barevné reprezentace, detekce a rozpoznávání objekt a segmentace prost ednictvím klasických i nejnov jíšich p ístup založených na hlubokém u ení, hluboké neuronové sít pro po íta ové vid ní (v etn CNN, RCNN, YOLO, ViT), detekce pohybu, vizuální výraznost (salience). Cílem kurzu je vybavit studenty znalostmi a dovednostmi pot ebnými pro porozum ní, analýzu a návrh systém po íta ového vid ní v kontextu aktuálních výzkumných trend a praktických aplikací.			
NI-EDW	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 rzných architekturách, ale i o jejich nasazení a údržb . Sou ásti p edm tu je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro úely poskytování informací.			
NI-PVR	Pokro ilá virtuální realita	KZ	4
P edm t student m p iblíží pokro ilejší možnosti virtuální reality. Kurz voln navazuje na již b žící grafické p edm ty, hlavn na vytvá ení 3D model v Blenderu, a mimo jiné seznámí studenty s jejich aplikací ve virtuální realit . V p ednáškách se kurz zam í na technologii virtuální reality, její využití v rzných aplikacích a bude se také zabývat vytvá ením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavn Unity3D). Náplní cvi ení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. P edm t bude voln propojen s chystaným p edm tem VHS (virtuální herní sv ty, Radek Richter), studenti budou moci znalosti získané v tomto p edm tu aplikovat ve virtuální realit , p ípadn p ímo tvo it komplexní hru pro VR. P edm t je ekvivalentní s MI-PVR.			
NI-AMIL	Pokro ilé techniky strojového u ení	Z,ZK	5
P edm t seznámuje studenty s vybranými pokro ilými témaety strojového u ení a um lí inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témaeta p edstavuje techniky v oblasti doporu ovacích systém , zpracování obrazu, ízení i propojení fyzikálních zákon s oblastí strojového u ení. Cílem cvi ení je podrobn seznámit studenty s probíranými metodami.			
NI-IOS	Pokro ilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
P edm t seznámi studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojá ské platformy iOS. P edm t se zabývá pokro ilými témaety, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplní p ednášek jsou konkrétní pokro ilé postupy, které prezentují p ední odbornici na dané téma, prakticky zam ené p ípadové studie a prezentace úsp šných projekt			

NI-APT	Pokročilé testování programů	Z, ZK	5
Testování programu je nezbytné, aby bylo zajištěno, že program dodržuje svou specifikaci, že změny nezpůsobují regrese nebo bezpečnostní problémy. Cílem kurzu je představit pokročilé techniky testování programů nad rámec psaní jednotkových testů, zejména fuzzing a symbolická exekuce.			
NI-PVS	Pokročilé vestavné systémy	Z, ZK	4
Předmět je zaměřen na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplikací v různých oblastech. Předmět se dotýká témat jako je podpora počítačové bezpečnosti, záznamem dat na velkokapacitní média, řízení motorů, zpracování signálů, řízení a regulace a přenosové komunikace. V předmětu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy.			
NI-DNP	Pokročilý .NET	Z, ZK	4
Studenti získají přehled o platformě .NET a seznámí se s technologiemi ASP.NET Core, Entity Framework Core, .NET MAUI (s odkazem na WPF, UWP), Blazor a dále si vyzkouší práci s Azure DevOps a s GIT. Praktickou zkušenost studenti získají v semestrální práci, v rámci které vytvoří klient-server aplikaci pomocí technologií ASP.NET Core, Entity Framework Core a s využitím Azure DevOps a GIT.			
NI-PYT	Pokročilý Python	KZ	4
Cílem předmětu je naučit studenty pokročilé techniky a postupy programování v jazyce Python. Předmět nepřímo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). Předmět je zaměřen na praktický a má pouze cvičení, vše je prezentováno na příkladech. Hodnocení je založeno na práci na cvičeních a semestrální práci. Výuka předmětu probíhá pod vedením pracovníků z firmy Red Hat. Předmět je ekvivalentní s MI-PYT.			
NIE-PDL	Practical Deep Learning	KZ	5
This course is designed to provide students with a comprehensive understanding of Deep Learning using PyTorch, a popular open-source machine learning framework. Throughout the course, students will develop practical skills in building and training deep neural networks, using PyTorch to solve real-world problems in fields such as computer vision and natural language processing.			
NI-GOL	Programování distribuovaných systémů v jazyce GO	KZ	5
Předmět si klade za cíl naučit studenty implementovat distribuované systémy založené na mikroslužbách s využitím trojice technologií programovacích jazyků GO, serializačního formátu Protocol Buffers a komunikačního protokolu gRPC a využití filozofii za jejich používáním. GO se stal v posledních letech populárním programovacím jazykem s velkou uživatelskou základnou, ve kterém je napsáno velké množství známých nástrojů, jako Docker, Kubernetes, Prometheus, Terraform. Moderní distribuované aplikace využívají dekompozici na mikroslužby, které umožňují horizontální škálování nejvíce namáhaných mikroslužeb. GO je typický programovací jazyk, do kterého se služby episují v situaci, kdy je horizontální škálování působitelné. Jeho tzv. gorutiny usnadňují programování aplikací s velkým množstvím paralelizace a synchronizace. Služby napsané v jazyce GO, zvláště v kombinaci s knihovnou gRPC, jsou oceňovány pro svou uniformnost, vedoucí k jednoduchému pochopení i pro vývojáře neznalé architektury konkrétní služby.			
NI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z, ZK	4
Kurz představuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektové-funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokročilé jazykové rysy - např. pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - především kolekcí. Scala umožňuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvářet doménové specifické jazyky. Scala používá mnoho moderních frameworků a knihoven, např. Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.			
NI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
Předmět studenty seznámí s programováním v jazyce Ruby. Díky tomu je kladen na základní vlastnosti jazyka. Od studenta se očekává základní znalost programování (Java, C/C++, Python, JS...). V první polovině semestru jsou postupně probrány základy jazyka a jejich využití. V druhé polovině se podíváme na obvyklé knihovny a jejich použití. Předmět je ekvivalentní s MI-RUB.			
NI-ROZ	Rozpoznávání	Z, ZK	5
Seznámení se základními přístupy v oblasti rozpoznávání s důrazem na problémy a aplikace statistického přístupu k rozpoznávání dat. V předmětu budou využity základní pojmy a metody rozpoznávání, pravidelnostní modely, metody odhadování parametrů a jejich výpočetní aspekty.			
NI-PLS1	Seminář na téma programovacích jazyků	Z	2
Seminář programovacích jazyků si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyků. Má formát, kdy se skupiny, ve které diskutujeme v dejdelech, lánky o programovacích jazyčích a souvisejících oblastech. Očekává se, že účastníci semináře představí lánek dle svého zájmu a aktivně se zapojí do diskuse. Skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otevřen všem studentům a výzkumníkům se zájmem o programovací jazyky.			
NI-PLS3	Seminář na téma programovacích jazyků	Z	2
Seminář programovacích jazyků si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyků. Má formát, kdy se skupiny, ve které diskutujeme v dejdelech, lánky o programovacích jazyčích a souvisejících oblastech. Očekává se, že účastníci semináře představí lánek dle svého zájmu a aktivně se zapojí do diskuse. Skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otevřen všem studentům a výzkumníkům se zájmem o programovací jazyky.			
NI-PLS2	Seminář na téma programovacích jazyků	Z	2
Seminář programovacích jazyků si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyků. Má formát, kdy se skupiny, ve které diskutujeme v dejdelech, lánky o programovacích jazyčích a souvisejících oblastech. Očekává se, že účastníci semináře představí lánek dle svého zájmu a aktivně se zapojí do diskuse. Skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otevřen všem studentům a výzkumníkům se zájmem o programovací jazyky.			
NI-PLS4	Seminář na téma programovacích jazyků	Z	2
Seminář programovacích jazyků si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyků. Má formát, kdy se skupiny, ve které diskutujeme v dejdelech, lánky o programovacích jazyčích a souvisejících oblastech. Očekává se, že účastníci semináře představí lánek dle svého zájmu a aktivně se zapojí do diskuse. Skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otevřen všem studentům a výzkumníkům se zájmem o programovací jazyky.			
NI-SCE1	Seminář počítání ověřovacího inženýrství I	Z	4
Seminář počítání ověřovacího inženýrství je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy říšlivcového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Když student může v rámci předmětu postupně individuálně každý student i skupinka studentů ešší na jaké zájemné aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s dejdelem, lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích K a N. Kapacita předmětu je omezena možnostmi učitelů semináře. Probíraná téma jsou pro každý semestr nová.			
NI-SCE2	Seminář počítání ověřovacího inženýrství II	Z	4
Seminář počítání ověřovacího inženýrství je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy říšlivcového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Když student může v rámci předmětu postupně individuálně každý student i skupinka studentů ešší na jaké zájemné aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s dejdelem, lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích K a N. Kapacita předmětu je omezena možnostmi učitelů semináře. Probíraná téma jsou pro každý semestr nová.			
NI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
Seminář probíhá formou přednášek studentů na téma, které se týkají umělé inteligence a strojového učení. Témata si studenti vybírají sami, buď z nabídky vytvořené učiteli předmětu nebo mohou s tématem přijít sami.			
NI-SZ2	Seminář znalostního inženýrství magisterský II	Z	4
Seminář probíhá formou přednášek studentů na téma, které se týkají umělé inteligence a strojového učení. Témata si studenti vybírají sami, buď z nabídky vytvořené učiteli předmětu nebo mohou s tématem přijít sami.			
PI-SCN	Seminář z říšlivcového návrhu	ZK	4
Předmět se zabývá problematikou realizace a implementace říšlivcových obvodů - kombinací několika sekvenčních obvodů. Rozebírá základní principy říšlivcových obvodů a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se s základy EDA (Electronic Design Automation) systémů a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.			

NI-MLP	Strojové u ení v praxi	Z,ZK	5
Aplikace metod strojového u ení na reálných projektech v praxi je spojena s mnoha dalšími nezbytnými úkony po ínaje porozum ním zám r zadavatele a kon e v ideálním p ípad technickou implementaci. P edm t studenty provede všemi fázemi projektu podle standardní metodiky CRISP-DM, a to nejen teoreticky, ale i prakticky. Cílem je vyzkoušet si zpracování reálných dat a nau it se popsat celý proces od explorace po vyhodnocení výkonnosti modelu formou srozumitelného a p ehledného reportu.			
FIT-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání I.	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty technické univerzity se základy mezinárodních ekonomických vztah a podnikání. Studenti získají pov domí o tématech jako globalizace mezinárodního obchodu a investice, sv tová ekonomické organizace (MMF, GATT/WTO, Sv tová banka), m nové kurzy, zahrani ní obchod, investi ní pobídky, obchodní politika EU apod. Toto poznatky budou aplikovány v seminá ich s cílem zm it a popsat praktické dopady zm n klí ových charakteristik sv tová hospodá ství (kurzy, dan , cla, zadlužení, investi ní pobídky, aj.) na podnikání ve více zemích.			
NI-TVР	Technologie virtuální reality	Z,ZK	3
Studenti budou seznámeni se základními koncepty virtuální reality. Budou probrány jednotlivé formy pro zobrazování virtuálních sv t (CAVE, HMD,...) a možnosti ovládání virtuálních avatar (tracking pozice, hand tracking, eye tracking). Dále budou p edstaveny koncepty smíšené a rozší ené reality. Nakonec budou p edstaveny možné zp soby využití virtuální a rozší ené reality.			
NI-TS1	Teoretický seminá magisterský I	Z	4
Teoretický seminá je vý rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p istupuje individuálním zp sobem a probírájí se zajímavá témata ze souasného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ásti p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u itel seminá e.			
NI-TS2	Teoretický seminá magisterský II	Z	4
Teoretický seminá je vý rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p istupuje individuálním zp sobem a probírájí se zajímavá témata ze souasného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ásti p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u itel seminá e.			
NI-TS3	Teoretický seminá magisterský III	Z	4
Teoretický seminá je vý rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p istupuje individuálním zp sobem a probírájí se zajímavá témata ze souasného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ásti p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u itel seminá e.			
NI-TS4	Teoretický seminá magisterský IV	Z	4
Teoretický seminá je vý rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p istupuje individuálním zp sobem a probírájí se zajímavá témata ze souasného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ásti p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u itel seminá e.			
NI-TKA	Teorie kategoríí	Z,ZK	4
Úvod do teorie kategoríí, s d razem na aplikace v teoretické informatice			
NI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	5
V tomto p edm tu se na neuronové sít podíváme z pohledu teorie approximace funkcí a z pohledu teorie pravd podobnosti. Nejd íve si p ipomeneme základní koncepty týkající se um lých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuron z hlediska p enosu signál , topologie sít , somatická a synaptická zobrazení, u ení sít a role asu v neuronových sítích. V souvislosti s topologií sít se seznámíme s její transformovatelností do kanonické topologie a v souvislosti se somatickými a synaptickými zobrazeními s jejich skládáním do zobrazení po itaného 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 i emž si p ipomeneme nejtypi t jí cílové funkce a nejd ležit jí optimaliza ní metody používané pro u ení neuronových sítí. Podíváme se na význam všech t chto koncept si osv tlíme v kontextu b žných typ dop edních neuronových sítí. V tématu approxima ní p istup 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, Vituškinova v ta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální approxima ní schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení po itaných neuronovým sít mi v d ležitých Banachových prostorech funkcí, konkrétn v prostorech spojitých funkcí, prostorech funkcí integrovatelných vzhledem ke kone né mi e, prostorech funkcí se spojitými derivacemi a Soboleových prostorech. V tématu pravd podobností p istup 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 založeném na st ední hodnot získat odhad podmín né st ední hodnoty výstup sít podmín ných jejimi vstupy. P ipomeneme si silný a slabý zákon velkých isel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých isel pro neuronové sít a s p edpoklady, za kterých platí. Nakonec si p ipomeneme centrální limitní v tu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sít , 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 i hledání topologie sít .			
NI-CPX	Teorie složitosti	Z,ZK	5
Studenti se dozv dí o základních t idách teorie výpo etní složitosti a r zných modelech algoritmu a o implikacích této teorie týkajících se praktické algoritmické (ne) ešitelnosti složitých úloh.			
FI-TOP	Tvorba odborných publikací	Z	2
Publikování je d ležitou a vyžadovanou sou ásti výzkumné innosti. Nejde jen o to, výzkumné výsledky získat, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Psaní v deckých publikací se student m že hodit nejen p i jejich vlastní publika ní innosti, ale i p i zpracovávání bakalá ské i diplomové práce. V rámci p edm tu se studenti nau í jak psát v decký lánec, jaké má mít takový lánec ásti, i jak probíhá recenzní izení. Studenti si také vyzkouší n jaký lánec odprezentovat a ud lat posudek na lánec n koho jiného. P edm t bude vyu ován blokov , jedna p ednáška na za átku semestru a jedno cvi ení v jeho polovin . Termíny budou ur eny na základ možností p ihlášených student .			
NI-DVG	Úvod do diskrétní a výpo etní geometrie	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s disciplínou diskrétní a výpo etní geometrie. Hlavním cílem kurzu je seznámit se s nejzákladn jími objekty této disciplíny a um t esít jednoduché algoritmické úlohy týkající se geometrie.			
NI-VOL	Volby a volební systémy	Z,ZK	5
Volby a rozhodování se mezi n jakými alternativami jsou nedílnou sou ásti našich život . Každý zná systémy, kdy dáváme jeden bod té alternativ , která je podle nás nejlepší, ale existuje mnoho jiných zajímavých možností jak volit vznou alternativu. Takové možnosti volby s sebou nesou dobré, ale i horší vlastnosti p edm tu si ekneme jaké máme sledovat a ukážeme si, že n které kombinace vlastností nelze splnit (tedy neexistuje žádné pravidlo volby vzt ze, které by spl ovalo n jakou, velice dobrou, sadu vlastností). Jak to, že asto je možné pozm nit preference jednoho agenta (pop ipad množiny agent) takovým zp sobem, že vyhraje lepší (pro daného agenta / skupinu agent) alternativa než p ed touto zm nou? Zam íme se také na výpo etní (chcete-li algoritmickou) stránku všech zmi ovaných aspekt voleb. Jaká omezení jsou astá v "reálných volbách" a pro to d lá n jaké problémy triviální a jiné nikoliv? Jaká jsou zajímavá volební pravidla pro volby komisi (pop ipad jejich dobré i špatné vlastnosti)?			
NI-VYC	Vy íslitelnost	Z,ZK	4
Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vy íslitelnosti.			
NI-VPR	Výzkumný projekt	Z	5
Náplní je v decká práce studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Student získá kredit za publikovaný v decko-výzkumný výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.cvut.cz/NI-VPR/.			

NI-ZS10	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 10 kredit	Z	10
	Každý student mže jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostaate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které mže student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozdeleny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.		
NI-ZS20	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 20 kredit	Z	20
	Každý student mže jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostaate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které mže student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozdeleny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.		
NI-ZS30	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 30 kredit	Z	30
	Každý student mže jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostaate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které mže student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozdeleny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.		

Kód skupiny: NI-SI-VS.20

Název skupiny: Volitelné odborné p edm ty p vodem z jiných specializací pro mag. spec. Softwarové inženýrství

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Všechny povinné předměty specializací s výjimkou této specializace

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zákon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-ADM	Algoritmy data miningu Pavel Kordík, Daniel Vašata, Rodrigo Augusto Da Silva Alves Daniel Vašata Pavel Kordík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-AIB	Algoritmy informa ní bezpe nosti Martin Jurek, Róbert Lórencz, Olha Jureková Martin Jurek Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-AM2	Architektura middleware 2 Jaroslav Kucha, Tomáš Vitvar Jaroslav Kucha Tomáš Vitvar (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-BML	Bayesovské metody ve strojovém u ení Ond ej Tichý, Kamil Dedecius Ond ej Tichý Kamil Dedecius (Gar.)	KZ	5	2P+1C	L	v
NI-BVS	Bezpe nost vestavných systém Martin Novotný Martin Novotný Martin Novotný (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
NI-BKO	Bezpe nostní kódy Pavel Kubalík Pavel Kubalík Pavel Kubalík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-DSV	Distribuované systémy a výpo ty Pavel Tvrďák Jan Fesl Pavel Tvrďák (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-DDW	Dolování dat z webu Jaroslav Kucha, Milan Dojnovský Jaroslav Kucha Jaroslav Kucha (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-EPC	Efektivní programování v C++ Daniel Langr Daniel Langr Daniel Langr (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-EVY	Efektivní vyhledávání v textech Jan Holub Jan Holub Jan Holub (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-GEN	Generování kódu Petr Máj, Jan Janoušek Petr Máj Jan Janoušek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-GAK	Grafy a kombinatorika Michal Opler Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
NI-HWB	Hardwareová bezpe nost Ji í Bu ek Ji í Bu ek Ji í Bu ek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
NI-KOD	Komprese dat Jan Holub Jan Holub Jan Holub (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-MKY	Matematika pro kryptologii Martin Jurek, Róbert Lórencz Róbert Lórencz Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	3P+1C	L	v
NI-MVI	Metody výpo etní inteligence Pavel Kordík Pavel Kordík Pavel Kordík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MEP	Modelování podnikových proces Robert Pergl, Marek Suchánek Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MPJ	Modelování programovacích jazyk	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MTI	Moderní technologie Internetu Viktor Černý, Alexandru Moucha Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody Jaroslav Kruis Jaroslav Kruis Jaroslav Kruis (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z,L	v

NI-OSY	Opera ní systémy a systémové programování Petr Zemánek, Tomáš Martinec Petr Zemánek Petr Zemánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-BUI	Podniková informatika Petra Pavlíková Petra Pavlíková Petra Pavlíková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
NI-KRY	Pokročilá kryptologie Jiří Bušek, Róbert Lórenz Jiří Bušek Róbert Lórenz (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
NI-PAS	Pokročilé aspekty podnikání David Buchtela, Štěpánka Havlíková, Dominik Vítěk, Jiří Maršál, Jana Soukupová, Zdeněk Kuera David Buchtela Zdeněk Kuera (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
NI-GPU	Programování a architektury grafických procesorů Ivan Šimek Ivan Šimek Ivan Šimek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-PDD	Předpracování dat Marcel Jiřina Marcel Jiřina Marcel Jiřina (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-REV	Reverzní inženýrství Josef Kokeš Josef Kokeš Josef Kokeš (Gar.)	Z,ZK	5	1P+2C	Z	v
NI-RUN	Runtime systémy Filip Klikava Filip Klikava Filip Klikava (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-SWE	Semantický web a znalostní grafy Milan Dojnovský, Jakub Klímek Milan Dojnovský Milan Dojnovský (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-SIM	Simulace a verifikace išlicových obvodů Martin Kohlík Martin Kohlík Martin Kohlík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-SIB	Sírová bezpečnost Jiří Dostál, Simona Fornísek, Martin Šutovský, Martin Holeček Simona Fornísek Jiří Dostál (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-SCR	Statistická analýza asových ad Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-SYP	Syntaktická analýza a překladače Jan Janoušek Jan Janoušek Jan Janoušek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-SBF	Systémová bezpečnost a forenzní analýza Simona Fornísek, Marián Svetlík Simona Fornísek Róbert Lórenz (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování Petra Pavlíková, Robert Pergl, David Buchtela David Buchtela Robert Pergl (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-TES	Teorie systémů Jiří Vyskocil, Štefan Ratschan Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-TSP	Testování a spolehlivost Petr Fišer Martin Dahel Petr Fišer (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
NI-TSW	Tvorba softwarových produktů Petra Pavlíková Ondřej Pluha Petra Pavlíková (Gar.)	KZ	4	1P+2C	Z	v
NI-UMI	Uml intelligence Pavel Surynek Pavel Surynek Pavel Surynek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-EHW	Vestavné hardwarové prostředky Jan Schmidt Jan Schmidt Jan Schmidt (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-ESW	Vestavný software Hana Kubátová, Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Hana Kubátová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-VCC	Virtualizace a cloud computing Tomáš Vondra, Jan Fesl Tomáš Vondra Tomáš Vondra (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-APR	Vybrané metody analýzy programů Filip Klikava Filip Klikava Filip Klikava (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-PON	Vybrané partie z optimalizace a numeriky Karel Klouda, Štěpán Starosta, Daniel Vašata Daniel Vašata Štěpán Starosta (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-VMM	Vyhledávání v multimediálních systémech Jiří Novák, Tomáš Skopal Jaroslav Kucha Tomáš Skopal (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MCC	Výpočty na vícejádrových procesorech Daniel Langr, Ivan Šimek Ivan Šimek Ivan Šimek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v

Charakteristiky jednotek této skupiny studijního plánu: Kód=NI-SI-VS.20 Název=Volitelné odborné jednotky pro vedoucí z jiných specializací pro mag. spec. Softwarové inženýrství

NI-MEP	Modelování podnikových procesů	Z,ZK	5
P	edm t je zaměřen na oblast Enterprise Engineering, tedy inženýrství podniků. Student m je p edstavena dle ležitosti a principy správného metodického postupu při (re)inženýringu a implementacích procesů, organizačních struktur a informační podpory ve velkých firmách a institucích. Studenti se seznámí s metodou DEMO (Design & Engineering Methodology for Organisations), naučí se syntaxi a semantiku DEMO diagramů a osvojí si dovednosti modelování na příkladech. P edm t je ekvivalentní s MI-MEP.		
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování	Z,ZK	5
Cílem p edmu tu je poskytnout studentům znalosti a dovednosti z oblasti systémů podpory rozhodování, jejich klasifikace (Powerova), vybrané principy základových -orientovaných, modelovacích a znalostních -orientovaných systémů pro podporu rozhodování. Dále studenti získají znalosti z oblasti metod vícekriteriálního rozhodování a z teorie her. Dále se seznámí s principy konceptuálních a ontologicky orientovaných systémů podpory rozhodování a základy distribuovaných, optimalizačních a evolučních metod a algoritmů.			
NI-TSW	Tvorba softwarových produktů	KZ	4
P	edm t má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení v prostředí ICT. Studenti absolvováním p edmu tu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového řízení a ty aplikovat do praxe. Studenti se seznámí s problematikou vytváření IT produktu, tzn. p řípravy business modelu, vytvoření finančního modelu a vytvoření harmonogramu projektu v etapách základního návrhu architektury a vzhledu daného IT produktu. Zároveň si vyzkouší prezentovat p řipravené části projektu p edporotou složenou z odborníků z praxe. P edm t je ekvivalentní s MI-PCM.16. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edmu tu pod kódem NI-TSW. Splynutí TSW ve studijním plánu odpovídá splynutí MI-PCM.16.		
NI-ADM	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém učení, p řípadlně si prohloubí znalosti z p edchozího studia. U studentů se p edpokládá, že již základy data miningu znají. V p edmu tu budou vedle moderních algoritmů data miningu (např. gradient boosting) p ředstaveny i nové typy úloh (např. doporučovací systémy) a modely (např. jádrové metody).			

NI-AIB	Algoritmy informa ní bezpe nosti	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s algoritmy bezpe nho generování klí a kryptografickým zpracováním chybových (nejen biometrických) dat. Dále se studenti seznámí s matematickými principy kryptografických protokol (identifika ních, autentiza ních a podpisových schémat). Získají znalosti o metodách detekce malware a použití strojového u ení v detekci ních algoritmů. Taktéž se seznámí s metodami vytvá ení steganografických záznam , s metodami pro jejich vyhledávání a s útoky na n .			
NI-AM2	Architektura middleware 2	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s novými trendy a webovými technologiemi v etn jejich teoretických základ . Získají p ehled o architekturách webových aplikací, o konceptech a technologiích pro mikroslužby, pro distribuované mezipam ti a databáze a pro chytré kontrakty, o protokolech komunikace v reálném ase a o webové bezpe nosti.			
NI-BML	Bayesovské metody ve strojovém u ení	KZ	5
P edm t je zam en na praktické využití základních metod bayesovského modelování v dynamicky se rozvíjející oblasti machine learningu, konkrétn na popis reálných jev vhodn sestavení modely s jejich následným využitím nap . pro p edpov budoucího vývoje nebo pro získání i informací o vnití prom nné (skute né polohy objektu ze zašum ných m ení aj.). D raz je kladen na pochopení využitých princip a metod a zejména jejich praktické osvojení, k emuž slouží ada reálných p iklad a aplikací (nap . sledování objekt ve 2D/3D, odhadování zdroj radia ních únik , separace medicinských obrazových dat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí ešít.			
NI-BVS	Bezpe nost vestavných systém	Z,ZK	5
Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy se zam ením na vestavné systémy. D raz je tedy kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a ve firmwaru, což si studenti ov í na konkrétních laboratorních úlohách. P edm tem je jak symetrická kryptografie (šífry s jedním spole ným klí em), tak asymetrická kryptografie (RSA, Kryptografie Eliptických k ivek, Diffie-Hellmanova vým na klí nad EC). P edm t se dále soust e uje na vybrané útoky na kryptografické systémy implementované ve vestavných zařízeních. Studenti tak získají v domosti o on kterých potenciálních rizicích kryptografických systém a budou lépe schopni jim elit.			
NI-BKO	Bezpe nostní kódy	Z,ZK	5
P edm t rozší uje základní znalosti o bezpe nostních kódech používaných v souasných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává pot ebrou matematické teorii a principy lineárních, cyklických kód a kód pro opravu násobných chyb, shluh chyb i celých slabik (byt). Studenti se také dozv dí, jak tyto detekce a opravy implementovat pro rzné typy p enos (paralelní, sériové) p i ukládání dat do pam tí a p i p enosu telekomunika ními kanály.			
NI-DSV	Distribuované systémy a výpo ty	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s metodami koordinace proces v distribuovaném prost edí, charakterizovaném nedeterministickým asovým chováním výpo etních proces a komunikací ních kanál . Nau í se základní mechanism m zajišťujícím korektní chování výpo tu realizovaného skupinou voln vázaných proces a mechanism m podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadk m.			
NI-DDW	Dolování dat z webu	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí s metodami a technologiemi pro získávání dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálných aplikacích. Získají p ehled a znalosti z oblasti analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatel , sociálního webu a doporu ovacích systém .			
NI-EPC	Efektivní programování v C++	Z,ZK	5
Studenti se nau í využívat moderní rysy souasných verzí jazyka C++ pro tvorbu softwaru. D raz je kladen p iedevším 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.			
NI-EVY	Efektivní vyhledávání v textech	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti efektivních algoritm vyhledávání v textových informacích. Nau í se pracovat s tzv. zhušt nými datovými strukturami, které vynikají jak rychlosí p istupu tak úsporou místa v pam ti. Získané znalosti budou schopni uplatnit p i návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu.			
NI-GEN	Generování kódu	Z,ZK	5
Pokro ilé techniky p ekladu program ve vyšších programovacích jazycích jsou nezbytné pro pochopení problematiky systémového programování, jedná se p iedevším o pochopení algoritm a technik p ekladu složit jíšich programových konstrukt moderních jazyk používaných v systémovém programování. Studenti se seznámí s teoretickými i praktickými stránkami realizace zadní ásti optimalizujících p ekladu programovacích jazyk .			
NI-GAK	Grafy a kombinatorika	Z,ZK	5
P edm t si klade za cíl seznámit studenta s nejd ležit jíšimi partiemi teorie graf , kombinatorických princip a struktur, diskrétních model a algoritm . Krom pochopení teoretických princip bude kladen d raz i na aplikaci poznatk p i ešení úloh a navrhování algoritm . Mezi probranou téma pat í teknika generujících funk , vybrané partie z barevnosti graf a hypergraf , Ramseyovské v. ty, úvod do pravd podobnostních teknik a studium vlastností rzných speciálních t id graf a kombinatorických struktur. Studenti budou seznámeni s p iklady aplikací graf , nap . v kombinatorice na slovech, teorii jazyk a bioinformatice.			
NI-HWB	Hardware bezpe nost	Z,ZK	5
P edm t poskytuje znalosti pot ebrou pro analýzu a návrh ešení zabezpe ení po ita ových systém . Studenti získají p ehled v oblasti zabezpe ení proti útok m pomocí hardwareových prost edk . Budou schopni bezpe n používat a za le ovat hardwareové komponenty informa ních systém a dokážou tyto komponenty rovn ž testovat na odolnost v i útok m. Získají znalosti o akcelerátorech kryptografických operací, fyzicky neklonovatelných funkcích, generátorech náhodných ísel, ipových kartách a prost edcích pro zabezpe ení vnit ních funkcí po ita e.			
NI-KOD	Komprese dat	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a p ehled používaných kompresních metod. P ehled zahrnuje principy kódování ísel, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí se základy ztrátových metod komprese dat používaných p i kompresi obrázk , zvuku a videa.			
NI-MKY	Matematika pro kryptologii	Z,ZK	5
Studenti získají hlubší znalosti o algebraických postupech ešících nejd ležit jíši matematické problémy, na kterých je založena bezpe nost šifer. Zejména se jedná o problém ešení soustavy polynomálních rovníc nad kone ným t lesem, problém faktORIZACE velkých ísel a problém diskrétního logaritmu. Problém faktORIZACE bude speciáln ešen i na eliptických k ivačích. Studenti se rovněž seznámí s moderními šifrovacími systémy založenými na po itání na m ízce.			
NI-MVI	Metody výpo etní inteligence	Z,ZK	5
Studenti porozumí základním metodám a technikám výpo etní inteligence, které vycházejí z tradi ní um lé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro ešení celé ady problém . Studenti se nau í, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, ízéním, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.			
NI-MPJ	Modelování programovacích jazyk	Z,ZK	5
The analysis, transformation, and code generation processes depend on the semantics of the language; in particular, they are correct if they preserve the semantics of the language. This course explores the semantics of programming languages. The students will learn the language models with emphasis on functional languages, students are expected to understand the basics of the lambda calculus and here get acquainted with the advanced lambda calculus. The students also get hands-on-experience with semantic modeling and execution tools.			
NI-MTI	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5
Studenti se nau í pokro ilé své technologie a protokoly jak pro lokální sít (LAN Local Area Networks) tak pro velké sít (WAN - Wide Area Networks). Seznámí se s architekturou po ita ových sítí, se sm rovácími technikami a p enosovými technologiemi moderního Internetu, v etn p enosu multimediálních dat, s rznými typy sítí ové virtualizace a se zabezpe ením sítí ového provozu.			
NI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody	Z,ZK	5
V tomto p edm tu se student nau í základy nelineární spojité optimalizace, principy nejpoužívan jíšich metod a jejich nasazení na ešení praktických problém . Dále se seznámí s principy metody kone ných prvk a metody sítí pro ešení oby ejných a parciálních diferenciálních rovnic, které se vyskytují prakticky ve všechn inženýrských oborech. Soustavy lineárních algebraických rovnic vzniklých diskretizací spojitéh uloh bude um t ešit p ímými a itera ními metodami. Nau í se základy implementace t chto metod na jednoprocесorových i paralelních po ita ích.			

NI-OZY	Opera ní systémy a systémové programování	Z,ZK	5
P edm t se zabývá problematikou systémového programování v opera ních systémech unixového typu se zam ením na vývoj jádra OS. Studenti se seznámí s architekturou a datovými strukturami jádra OS, s programováním algoritm pro správu proces a správu hlavní pam ti, s vnitní architekturou moderních systém soubor , s implementacemi metod ovládání periferických zařízení a síťové komunikace, s metodami bootování jádra a s technikami ladění jádra pomocí dynamické instrumentace. Získají znalosti o postupech i využití a modifikacích jádra OS a zajistí ní enositelnost jádra. Seznámí se se specifikami implementace jádra OS pro vestavné i systémy reálného používání. Teoretické a obecné principy budou demonstrovány primárn na jádru Linuxu. Cvi ení budou zaměnena na vývoj modul jádra OS Linux.			
NI-BUI	Podniková informatika	Z,ZK	5
Cílem p edmu je získání znalostí o podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v rámci podnikové informatiky, životním cyklem a řízení ICT služeb a řízením zdrojů (sourcing). Studenti se seznámí s procesem tvorby a implementace informační strategie, IT Governance, významem ICT pro byznys a souvislostmi informační strategie s globální podnikovou strategií. Získají znalosti i v oblastech ekonomického řízení IT, řízení výnosu a investic, hodnocení investic do IT a řízení lidských zdrojů v IT (role CIO, CEO, CFO).			
NI-KRY	Pokročilá kryptologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šífrů symetrické a asymetrické kryptografie a hešovacích funkcí. Dále získají znalosti o matematických principech tvorby náhodných čísel. Získají pohled o útocích postranními kanály, o formátování a doplnění zpráv, o kryptografii na eliptických křivkách a o postkvantové kryptografii.			
NI-PAS	Pokročilé aspekty podnikání	Z,ZK	4
Cílem p edmu je poskytnout studentům pokročilé (ve srovnání s bakalářským stupnem studia) znalosti a dovednosti potřebné k založení a provozování vlastního podniku nebo p řízení podniku, především z oblasti práva, administrativy (nutné kroky a dokumenty), podnikové ekonomiky, zahraničního obchodu a souvisejícími aspekty.			
NI-GPU	Programování a architektury grafických procesorů	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti o architektuře moderních masivních paralelních GPU procesorů. Naučí se je programovat zejména v programovém prostředí jazyka CUDA, což je už dnes široce rozšířená programovací technologie GPU procesorů. Jako nedílnou součást efektivního výpočtu využívají hierarchických výpočtových struktur se studenti naučí optimalizovat programovací techniky a způsoby programování vícepřesovových GPU systémů.			
NI-PDD	Předzpracování dat	Z,ZK	5
Studenti se naučí připravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti o algoritmech pro extrakci parametrů z různých datových zdrojů, jako jsou obrázky, texty, asovéady, apod., a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat při řešení daného problému, např. extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu. Předzpracování je ekvivalentní s MI-PDD.16			
NI-REV	Reverzní inženýrství	Z,ZK	5
Studenti budou v rámci p edmu seznámeni se základy reverzního inženýrství pořízeného softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakým způsobem probíhá spouštění a inicializace programu, co se odehrává před a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým způsobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s Knihovnami v těchto stranách. Další část p edmu bude vyučována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disasemblerů a obfuscace námi metodami. Dále se p edmu bude vyučováno nástrojů pro ladění (debuggerů): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá ladění a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci laděních nástrojů. Jedna z přehlídek pojednává o aktuální scéně pořízeného škodlivého kódu. Díky p edmu bude kladen na cvičení, na kterých budou studenti vyučováni prakticky orientované úlohy z reálného světa.			
NI-RUN	Runtime systémy	Z,ZK	5
This course is an introduction to the world of virtual machines (VM) for high-level programming languages. There are two goals: Give you hands-on experience in design and implementation of a compiler and a VM from scratch, including Abstract Syntax Tree (AST) interpretation, Byte code (BC) design and interpretation, AST to BC compilation, Memory management, Just-in-time compilation and some optimization techniques. Through a series of guest lectures, introduce you to various advanced topics and implementations of real-world VMs, including Dynamic optimizations, speculations, and deoptimizations. Language implementation frameworks Read-world VMs			
NI-SWE	Semantický web a znalostní grafy	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s nejnovějšími koncepty a technologiemi sémantického webu. Předzpracování je poskytnuto v rámci p edmu, v rámci pohledu na nejvýznamnějších technologií, metod a osudů v rámci postupu pro modelování, integraci, publikování, dotazování a konzumaci sémantických dat. Studenti získají také dovednosti pro tvorbu znalostních grafů a jejich systematické zajištění kvality.			
NI-SIM	Simulace a verifikace integrovaných obvodů	Z,ZK	5
Studenti získají podrobné informace o principech kvaziparalelní simulace integrovaných obvodů na úrovni RTL (Register Transfer Level) i TLM (Transaction Level Modeling) a o vlastnostech pro tyto úrovně aktuálně používaných nástrojů. Předzpracování je pokrývá i současné možnosti verifikace, zejména s použitím metodologie UVM (Universal Verification Methodology).			
NI-SIB	Síťová bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s bezpečností v moderních sítích a sítí ověřování protokoly používanými v současnosti a jejich zranitelností. Dále se studenti seznámí s technikami síťových útoků, teoretickými i praktickými výsledky v nasazení technologií pro prevenci a detekci pokusů o narušení bezpečnosti, a to v rámci konceptu statistického modelování komunikací v rámci protokolu.			
NI-SCR	Statistická analýza asových adres	Z,ZK	5
Předzpracování je zaměřeno na praktické zvládnutí teorie modelování základních asových adres v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes průmyslové (modelování signálů a procesů), po problematiku pořízených sítí (zatížení prvků sítí, detekce útoků). Studenti se naučí volit vhodný model pro dané procesy, tento model správně odhadnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít ho pro předpovídání budoucích nebo mezikonkurenčních hodnot. Díky p edmu bude kladen na pochopení hlavních principů a jejich osvojení na praktických příkladech z reálného světa, které budou vyučeny pomocí volně dostupných programových balíků.			
NI-SYP	Syntaktická analýza a překladače	Z,ZK	5
Předzpracování je zaměřeno na základní teorie automatů, jazyků a formálních překladů. Studenti získají znalosti LR analýzy v rámci různých variant a aplikací, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analýzátorů, jako např. inkrementální a paralelní analýzou.			
NI-SBF	Systémová bezpečnost a forenzní analýza	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s aspektům systémové bezpečnosti (principy zabezpečení koncových stanic, principy bezpečnostních politik, bezpečnostní modely, autentizace a koncepty). Dále se studenti seznámí s forenzní analýzou jako nástrojem pro vyšetřování bezpečnostních incidentů (techniky využívané škodlivým softwarem/útokůmi a techniky forenzní analýzy a význam artefaktů v pořízeném systému/v pořízeném systému pro analýzu útoků a jejich detekci).			
NI-TES	Teorie systémů	Z,ZK	5
Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuvěřitelné složitosti (např. vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnutí této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kritické. Díky ležitá metoda pro zvládnutí této složitosti je používání modelů, které popisují výhradně aspekty daného systému, které jsou potřeba pro daný úkol. Dalšími důležitými prvky pro snížení nákladu na vývoj je automatizace analýzy takovýchto modelů. Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systémů je obsahem tohoto p edmu. Předzpracování je ekvivalentní s MI-TES.			
NI-TSP	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají pohled v rámci testování integrovaných obvodů a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zrcítitelného cest, použít automatický generátor testovacích vzorků, budou schopni navrhovat snadno testovatelný obvod a obvod s vestavěným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základě výsledku testu. Dále budou schopni pořídit a analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvodu a aktivně ovlivňovat tyto parametry. Studenti budou schopni navrhnout znalosti využití v komplexních projektech návrhu obvodů ASIC a FPGA.			

NI-UMI	Um lá intelligence	Z,ZK	5
P edm t do hloubky pokrývá moderní p ístupy a algoritmy, na nichž staví sou asná um lá intelligence. 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 kláden na logické uvažování v um lá inteligenci, které poskytuje r zné garance, jako je nap íklad úplnost rozhodovacího procesu nebo p esné zd vodn ní rozhodnutí.			
NI-EHW	Vestavné hardwarové prost edky	Z,ZK	5
P edm t poskytuje znalost základních technik a zákonitostí, které idí konstrukci ůslicových za ízení jak malého, tak velkého m ítka. Jsou základem konstrukce pokro ilých vestavných systém , které využívají specializaci své funkce ke konstrukci efektivní hardwarové realizace i podpory výpo tu. Probírají se techniky konstrukce rychlých systém , jejich standardní vnit ní komunikace, využití p irozeného paralelismu výpo tu ve specializovaných strukturách a systémových architekturách.			
NI-ESW	Vestavný software	Z,ZK	5
P edm t seznámuje studenty se specifiky vývoje programového vybavení pro vestavné systémy. P edm t studenta provází od základních technik programování v jazyce C a optimalizace kódu, p es adu typických oblastí, jako je vývoj spolehlivého programového vybavení, vestavné opera ní systémy i zpracování signálu, až po sofistikované techniky vývoje vestavného programového vybavení kombinované s um ou inteligencí.			
NI-VCC	Virtualizace a cloud computing	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti architektur velkých po íta ových systém , které jsou používány v datových centrech a po íta ové infrastruktury firem a organizací. Seznámí se s virtualiza ními principy, nástroji a technologiemi, které slouží k usnadn ní a automatizaci konfigurování, testování a monitorování a k efektivnímu provozování a optimalizování výkonnových parametr moderních po íta ových systém . Teoreticky i prakticky se seznámí s kontejnerizací jako nejú inn jí dnešní technologií pro správu složitých po íta ových systém a s konkrétními technologiemi cloud systém . Zárem pozají principy a získají praktické dovednosti ve využívání moderních integra ních a vývojových nástroj (Continuous integration and development).			
NI-APR	Vybrané metody analýzy program	Z,ZK	5
Tento kurz vás seznámí s analýzou programu, tj. automatizovaným uvažováním o chování po íta ového programu. Budeme se zabývat statickou a dynamickou analýzou. Ve statické analýze se budeme zabývat um ním uvažovat o po íta ových programech, aniž bychom je spustili. Budeme se zabývat analýzami pro pochopení programu, optimalizacemi a odhalováním chyb. V dynamické analýze se budeme zabývat analýzami uvažujícími o jednotlivých b zích programu s využitím konkrétního prost edí a vstupu.			
NI-PON	Vybrané partie z optimalizace a numeriky	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se speciálními optimaliza ními problémy, které se objevují v oblasti strojového u ení a um lá intelligence a rozší ū si tak základní znalosti spojité optimalizace získané v p edm tu Matematika pro informatiku. Seznámí se také s detaily implementace ešení t chto problém na po íta i a souvisejícími matematickými koncepty zejména z numerické lineární algebry.			
NI-VMM	Vyhledávání v multimediích	Z,ZK	5
Student získá pr ežové znalosti zahrnující rozhraní webových portálů s multimediálním obsahem, vyhledávací modality, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objekt a indexování v multimediálních databázích. P edm t je ekvivalentní s MI-VMM.			
NI-MCC	Výpo ty na vícejádrových procesorech	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí detailn s hardwarem podporou a programovacími technologiemi pro tvorbu paralelních vícevláknových výpo t na vícejádrových procesorech se sdílenou a s virtuáln sdílenou pamtí, které tvo í dnes nejb žn jí výpo etní uzly výkonných po íta ových systém . Studenti získají znalost architektonicky specifických optimaliza ních technik, sloužících k zmenšení poklesu výpo etního výkonu v d sledku rozvírající se výkonnostní mezery mezi výpo etními požadavky vícejádrových CPU a propustností pam ového rozhraní. Na konkrétních netriviálních vícevláknových programech se pak studenti nau í i základy um ní tvorby t chto aplikací.			

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kreditы
FI-TOP	Tvorba odborných publikací	Z	2
	Publikování je d ležitou a vyžadovanou sou ástí výzkumné innosti. Nejdé jen o to, výzkumné výsledky získat, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Psaní v deských publikací se student m m že hodit nejen p i jejich vlastní publika ní innosti, ale i p i zpracovávání bakalá ské i diplomové práce. V rámci p edm tu se studenti nau í jak psát v deský lánek, jaké má mít takový lánek ásti, i jak probíhá recenzní ízení. Studenti si také vyzkouší n jaký lánek odpresentovat a ud lat posudek na lánek n koho jiného. P edm t bude vyu ován blokov , jedna p ednáška na za átku semestru a jedno cvičení v jeho polovin . Termíny budou ur eny na základ možností p ihlášených student .		
FIT-ITI	Moderní IT infrastruktura	Z,ZK	5
	Absolvent se nau í chápá po íta ovou infrastrukturu komplexn v etn ekonomických a ekologických dopad jejího provozu. P edm t vhodn dopl uje a zárove i zast ešuje ostatní p edm ty bakalá ského stupn studia specializace Po íta ové systémy a virtualizace. Zatímco ostatní p edm ty se v nují velmi omezenému a asov nem nnemu okruhu software nebo hardware, tento p edm t se snaží problematiku vysv tlovan jako celek a v kontextu doby. Moderní datové nebo výpo etní centrum se zde chápá jako složity celek, jehož jednotlivé ásti je nutné sladit r zných aspekt pohledu za použití aktuálních technologií. Navržené ešení by tak m lo být schopno nep etřitího a ekonomicky optimálního provozu.		
FIT-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání I.	Z,ZK	4
	Cílem p edm tu je seznámit studenty technické univerzity se základy mezinárodních ekonomických vztah a podnikání. Studenti získají pov domí o témaitech jako globalizace mezinárodního obchodu a investice, sv tová ekonomicke organiza (MMF, GATT/WTO, Sv tová banka), m nové kurzy, zahrani ní obchod, investi ní pobídky, obchodní politika EU apod. Tyto poznatky budou aplikovány v seminá ůch s cílem zm it a popsat praktické dopady zm n klí ových charakteristik sv továho hospodá ství (kurzy, dan , cla, zadlužení, investi ní pobídky, aj.) na podnikání ve více zemích.		
FITE-EHD	Introduction to European Economic History	Z,ZK	3
	The course introduces a selection of themes from European economic history. It gives the student basic knowledge about forming of the global economy through the description of the key historical periods. As European countries have been dominant actors in this process it focuses predominantly on their roles in economic history. From the large economic area of the Roman Empire to the fragmentation of the Middle Ages, from the destruction of WWII to the current affairs, the development of modern financial institutions is deciphered. The course does not cover the detailed economic history of particular European countries but rather the impact of trade and the role of particular events, institutions and organizations in history. Class meetings will consist of a mixture of lectures and discussions.		
NI-ADM	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5
	Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém u ení, p ípadn si prohloubí znalosti z p edchozího studia. U student se p edpokládá, že již základy data miningu znají. V p edm tu budou vedle moderních algoritm data miningu (nap . gradient boosting) p edstaveny i nové typy úloh (nap . doporu ovací systémy) a model (nap . jádrové metody).		
NI-ADP	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5
	Cílem tohoto p edm tu je poskytnout student m praktickou znalost základních princip objektov orientovaného návrhu a jeho analýzy, spole n s pochopením výzev, otázek a kompromis spojených s pokro ilým softwarovým návrhem. V první ásti p edm tu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektov orientovaného programování a seznámí se s nej ast ji používanými návrhovými vzory, které p edstavují nejlepší praktický ešení typických problém softwarového návrhu. V druhé ásti p edm tu budou studenti seznámeni		

s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a n které pokro ilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systém .

NI-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5
	Funkcionální programování p edstavuje jedno z tradi ních programovacích paradigm. Jelikož v sou asné dob jsou na vztahu tradi ní i nové funkcionální jazyky a funkcionální paragigma se stává i d ležitým prvkem tradi n imperativních jazyk (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paragigma ovládat jak po stránce teoretické, tak p edevším praktické.		
NI-AIB	Algoritmy informa ní bezpe nosti	Z,ZK	5
	Studenti se seznámí s algoritmy bezpe ného generování klí a kryptografickým zpracováním chyb (nejen biometrických) dat. Dále se studenti seznámí s matematickými principy kryptografických protokol (identifikace, autentizace a podpisových schémát). Získají znalosti o metodách detekce malware a použití strojového u ení v detekci ních algoritmů. Taktéž se seznámí s metodami vytvá ení steganografických záznamů, s metodami pro jejich vyhledávání a s útoky na n .		
NI-AM1	Architektura middleware 1	Z,ZK	5
	Studenti se seznámí s novými trendy, koncepty a technologiemi v oblasti architektur orientovaných na služby. Získají p ehled o architektu e informa ního systému, webových služeb a aplikacího serveru. Dále se seznámí s principy a technologiemi pro middleware zajiš ující integraci aplikací, asynchronní komunikaci a vysokou dostupnost aplikací. P edm t nahrazuje MI-MDW.		
NI-AM2	Architektura middleware 2	Z,ZK	5
	Studenti se seznámí s novými trendy a webovými technologiemi v etn jejich teoretických základ . Získají p ehled o architekturách webových aplikací, o konceptech a technologiích pro mikroslužby, pro distribuované mezipam ti a databáze a pro chytré kontrakty, o protokolech komunikace v reálném ase a o webové bezpe nosti.		
NI-AML	Pokro ilé techniky strojového u ení	Z,ZK	5
	P edm t seznámuje studenty s vybranými pokro ilými tématy strojového u ení a um lé intelligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata p edstavují techniky v oblasti doporu ovacích systém , zpracování obrazu, izení a propojení fyzikálních zákon s oblastí strojového u ení. Cílem cvičení je podrobn seznámit studenty s probíranými metodami.		
NI-AOA	Absolvování odborné akce	Z	1
	Náplní p edm tu je ú ast na jednorázové odborné akci, zpravidla p ednáše zahrani ního hosta FIT VUT, zakon ené workshopem, testem, vypracováním zprávy apod. Taková akce musí být p edem schválena prod kanem pro pedagogickou innost nebo prod kanem pro v du a výzkum a je prezentována v rámci FIT prost ednictvím webových stránek, infomailu apod. Navíc je odkazována i zde v sekci Novinky (News).		
NI-APH	Architektura po íta ových her	Z,ZK	4
	P edm t pokrývá celou adu témat, postup a metodik spojených s vývojem po íta ových her - z technického, áste n ale také z designerského a filozofického hlediska. V rámci p ednášek studenty proveďe postup historií vývoje, strukturu herních engin , komponentovou a funkcionální architekturou typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, um lou inteligencí a multiplayerem. Cvi ení pak do v tříšiho detailu pokryjí vybraná technologická téma, v etn zp sob implementace n kterých herních mechanik. Sou ástí p edm tu je semestrální práce, kde bude kladen d raz na implementaci netrvání herních mechanik. P edm t je ekvivalentní s MI-APH.		
NI-APR	Vybrané metody analýzy program	Z,ZK	5
	Tento kurz vás seznámí s analýzou program , tj. automatizovaným uvažováním o chování po íta ového programu. Budeme se zabývat statickou a dynamickou analýzou. Ve statické analýze se budeme zabývat um ním uvažovat o po íta ových programech, anži bychom je spustili. Budeme se zabývat analýzami pochopení programu, optimalizacemi a odhalováním chyb. V dynamické analýze se budeme zabývat analýzami uvažujícími o jednotlivých b zích programu s využitím konkrétního prost edí a vstup .		
NI-APT	Pokro ilé testování program	Z,ZK	5
	Testování programu je nezbytné, aby bylo zajišt no, že program dodržuje svou specifikaci, že zm ny nezp sobují regrese nebo bezpe nostní problémy. Cílem kurzu je p edstavit pokro ilé techniky testování program nad rámec psaní jednotkových test , zejména fuzzing a symbolická exekuce.		
NI-ARI	Po íta ová aritmetika	Z,ZK	4
	Studenti se seznámí s r znými reprezentacemi dat používanými v řídicových za izeních a budou schopni navrhnut jednotky realizující aritmetické operace. Tento p edm t obsahov navazuje na bakalá ský p edm t BI-JPO Jednotky po íta e.		
NI-ATH	Algoritnická 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 astrál (hrá) ur ité kompetitivní innosti zavedením matematického modelu a studiem strategií hrá . Tradi ní úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bod , tzv. ekvilibrií. To jsou stavby hry, ve kterých všichni hrá i zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí m nit. Vzhledem k sou asnému rozvoji výpo etní techniky, internetu, sociálních sítí, online aukcí, reklamy, multiagentních systém a dalších koncept se dostává do pop edí zájmu algoritmická stránka v ci. Krom otázek existen ního charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních ešení r zných koncept v 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 ist matematickým aspektem v ci. P edm t vyžaduje samostatnou práci student , jejich schopnost matematicky myslit, analyzovat a dokazovat. P edm t je vhodný i pro bakalá ské studenty ve t e áku, kte i za sebou mají n jaký úvod do teorie graf , i pro doktorské studenty, kte i z n j mohou erpat výzkumná téma.		
NI-BKO	Bezpe nostní kódy	Z,ZK	5
	P edm t rozší uje základní znalosti o bezpe nostních kódech používaných v sou asných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává pot ebou matematické teorii a principy lineárních, cyklických kód a kód pro opravu násobných chyb, shluk chyb i celých slabik (byt). Studenti se také dozv dí, jak tyto detekce a opravy implementovat pro r zné typy p enos (paralelní, sériové) p i ukládání dat do pam ti a p i p enos telekomunika ními kanály.		
NI-BML	Bayesovské metody ve strojovém u ení	KZ	5
	P edm t je zam en na praktické využití základních metod bayesovského modelování v dynamický se rozvíjející oblasti machine learningu, konkrétn na popis reálných jev vhodných sestavenými modely s jejich následným využitím nap . pro p edpov budoucího vývoje nebo pro získání i nformací o vnit ní prom nné (skute ně 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 iklad 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.		
NI-BPS	Bezdrátové po íta ové sít	Z,ZK	4
	Studenti získají znalosti sou asných technologií bezdrátových sítí, seznámí se s protokoly a standardy bezdrátových sítí. Budou znát mechanismy sm rování v ad-hoc sítích, mechanismy multicast a broadcast komunikace a mechanismy izení toku. Studenti se rovn ž seznámí s principy komunikace u sensorových sítí. Získají znalosti mechanismu zabezpe ení bezdrátových sítí a dále získají dovednosti konfigurace bezdrátových sítí ových prvk a dovednosti simulace bezdrátových sítí pomocí vhodných nástroj .		
NI-BUI	Podniková informatika	Z,ZK	5
	Cílem p edm tu je zam ení se na operativní, taktické a strategické izení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblastí izení podnikových proces , ICT služeb a architektur v podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v izení podnikové informatiky, životním cyklem a izení ICT služeb a izením zdroj (sourcing). Studenti se seznámí s procesem tvorby a implementace informa ní strategie, IT Governance, významem ICT pro byznys a souvislostmi informa ní strategie s globální podnikovou strategií. Získají znalosti i v oblastech ekonomického izení IT, izení výnos a investic, hodnocení investic do IT a izení lidských zdroj v IT (role CIO, CEO, CFO).		
NI-BVS	Bezpe nost vestavných systém	Z,ZK	5
	Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy se zam ením na vestavné systémy. D raz je tedy kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a ve firmwaru, což si studenti ov i na konkrétních laboratorních úlohách. P edm tem je jak symetrická kryptografie (šifry s jedním spole ným klí em), tak asymetrická kryptografie (RSA, Kryptografie Eliptických k ikek, Diffie-Hellmanova vým na klí nad EC). P edm t se dále soust e uje na vybrané útoky na kryptografické systémy implementované ve vestavných za izeních. Studenti tak získají v domosti o n kterých potenciálních rizicích kryptografických systém a budou lépe schopni jím elit.		

NI-CAP	lov k antropologických perspektívach	ZK	2
Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako v decké disciplíně, zabývající se rozmanitostí světa - na příkladech z antropologických výzkumů z naší i "exotických kultur" (téma: píbuzenství, náboženství, sociální výlučnost, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dřívost, atd...).			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámi se s kreativními a pomocnými technikami pro vizualizaci různých druhů dat. Předmět volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE,) a predstavuje studentům vhodné metody pro tradiční stejně jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s uměleckými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvořit zajímavý vizuální projekt. Pořítá se z úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a prostředkového plánování) a IIM (Institut InterMédii FEL).			
NI-CPX	Theorie složitosti	Z,ZK	5
Studenti se dozvídají o základních teoriích teorie výpočetní složitosti a různých modelech algoritmů a implikacích této teorie týkajících se praktické algoritické (ne)efektivnosti složitých úloh.			
NI-CTF	Capture The Flag	KZ	4
Předmět má za cíl seznámit studenty s CTF soutěžemi a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpečnosti.			
NI-DDM	Distribuovaný data mining	KZ	4
Kurz se zaměřuje na state-of-the-art přístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritmů strojového učení. Studenti získají praktickou zkušenosť s frameworkm pro školovatelné zpracování velkých dat Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového učení a data miningu. Seznámi se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhovat paralelizaci dalších algoritmů.			
NI-DDW	Dolování dat z webu	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámi 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 doporučovacích systémů.			
NI-DID	Digital drawing	Z	2
Předmět má za cíl přiblížit studentům základní principy digitální kresby a grafické tvorby. Studenti získají povídání o základech kompozice, perspektivy a teorie barev, což následně budou aplikovat ve svých samostatných pracích. Studenti také získají zkušenosť s kresbou v práci s různými praktickými cvičeními. Kurz je vhodný pro kohokoli s chutí výtvarné kreslit a malovat, jelikož právě to je nedílnou součástí výuky. Předmět bude organizován formou tematických cvičení pokrývajících různé teorie a typy různých cvičení, která jsou zaměřena na procvičování.			
NI-DIP	Magisterská práce	Z	30
NI-DNP	Pokročilý .NET	Z,ZK	4
Studenti získají přehled o platformě .NET a seznámi se s technologiemi ASP.NET Core, Entity Framework Core, .NET MAUI (s odkazem na WPF, UWP), Blazor a dále si vyzkouší práci s Azure DevOps a s GIT. Praktickou zkušenosť studenti získají v semestrální práci, v rámci které vytvoří klient-server aplikaci pomocí technologií ASP.NET Core, Entity Framework Core a s využitím Azure DevOps a GIT.			
NI-DPH	Design pořízení her	Z,ZK	5
Předmět volně doplňuje kurz NI-APH (Architektura pořízení her a BI-VHS (Virtuální herní systém), přiměje se zájemce, kteří chtějí získat hlubší povídání o principech používaných v designu her jako je: level design, gameplay design, character design, design herních mechanik, storytelling a vývojový proces her. Studenti získají přehled o herním vývoji z pozice designéra, od teoretických konceptů až po praktickou implementaci v rámci semestrální práce.			
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování	Z,ZK	5
Cílem předmětu je poskytnout studentům znalosti a dovednosti z oblasti systémů podpory rozhodování, jejich klasifikace (Powerova), vybrané principy základových, modelových a znalostních orientovaných systémů pro podporu rozhodování. Dále studenti získají znalosti z oblasti metod vícekriteriálního rozhodování a z teorie her. Dále se seznámi s principy konceptuální a ontologicky orientovaných systémů podpory rozhodování a základy distribuovaných, optimalizačních a evolučních metod a algoritmů.			
NI-DSV	Distribuované systémy a výpočty	Z,ZK	5
Studenti se seznámi s metodami koordinace procesů v distribuovaném prostředí, charakterizovaném nedeterministickým asynchronním chováním výpočetních procesů a komunikací mezi kanály. Naučí se základním mechanismem zajišťujícím korektní chování výpočtu realizovaného skupinou volně vázaných procesů a mechanismem podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadkům.			
NI-DSW	Design Sprint	Z	2
Studenti budou pracovat metodou design sprint, využitou především Google, díky které lze bez ohledu na nápadu přes testování až k finálnímu návrhu produktu nebo služby. Během kurzu se seznámi s metodou Design Sprint z pohledu učastníka. Na praktickém problému si vyzkouší celý 5ti denní proces od výzkumu po testování prototypu. Díky zájmu o proces a žádostem mají studenti možnost vyzkoušet si metodu, která vyžaduje kontinuální a asynchronní alokaci než běžná výuka.			
NI-DVG	Úvod do diskrétní a výpočetní geometrie	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit studenty s disciplínou diskrétní a výpočetní geometrie. Hlavním cílem kurzu je seznámit se s nejdůležitějšími objekty této disciplíny a umožnit efektivní řešení algoritmických úloh týkajících se geometrie.			
NI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4
Předmět srozumitelným způsobem prezentuje aktuální moderní metody interaktivního editace digitálního obrazu a videa. Díky tomu je kladen především na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zároveň mají zajímavý teoretický základ. Umožňuje tak skrz vizuálně atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základům a ty následně aplikovat k řešení podobných problémů v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probírány algoritmy řešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaostření obrazu ve frekvenci oblastí, interaktivní mapování tónů, abstrakce, tvorba hybridních obrazů, editace v gradientní oblasti, bezesvá fúze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýraznění kontextu, interaktivní deformace obrazu zajišťující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace černobílých snímků a vybarvování různých kreseb.			
NI-EDW	Podnikové datové skladování	Z,ZK	5
Předmět Podnikové datové skladování 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 efektivní poskytování informací.			
NI-EHW	Vestavné hardwarové prostředky	Z,ZK	5
Předmět poskytuje znalost základních technik a zákonitostí, které umožňují konstrukci vestavných zařízení jak malého, tak velkého měřítka. Jsou základem konstrukce pokročilých vestavných systémů, které využívají specializované funkce ke konstrukci efektivní hardwarové realizace a podpory výpočtu. Probírají se techniky konstrukce rychlých systémů, jejich standardní vnitřní komunikace, využití paralelismu výpočtu ve specializovaných strukturách a systémových architekturách.			
NI-EMZ	Magisterský manažersko-ekonomický	Z	4
Magisterský manažersko-ekonomický předmět "Humanitní předmět z výjezdu do zahraničí" zastřešuje ve studijním plánu povahou manažersko-ekonomické volitelného předmětu získané studenty v rámci jejich výjezdu do zahraničí. Předpokládá se tedy splnění náhradou. O uznaní rozhoduje prodiktér kandidát pro studijní a pedagogickou hodnotu v zastoupení dle kandidáta, a to na základě žádosti studenta.			
NI-EPC	Efektivní programování v C++	Z,ZK	5
Studenti se naučí využívat moderní různé verze jazyka C++ pro tvorbu softwaru. Díky tomu je kladen především na efektivitu, a to jak v podobě tvorby udržovatelných a efektivních zdrojových kódů, tak v podobě korektních programů s nízkými nároky na paměť a procesorový výkon.			

NI-ESC	Experimentální projektový kurz	KZ	8	
"Kurz Design Project nabízí ucelené zkoumání procesu navrhování a poskytuje studentům komplexní porozumění principům, metodikám a nástrojům používaným při navrhování technologických řešení, která jsou zaměřena na uživatele a relevantní pro práci myslí. V průběhu semestru budou studenti pracovat na reálných projektech designu, spolupracovat s odborníky z oboru a užití se propojovat teorii s praktickým využitím. prost ednictvím praktického, na projektech založeného na výstupu k výuce budou studenti rozvíjet své dovednosti v oblasti designu zaměřeného na uživatele a hodnocení uživatelských zkušeností a získají také zkušenosti s prací v týmu při navrhování a vytváření prototypů funkcí řešení."				
NI-ESW	Vestavný software	Z,ZK	5	
P	edmí t seznámuje studenty se specifikou vývoje programového vybavení pro vestavné systémy. Předem t studenta provází od základních technik programování v jazyce C a optimalizace kódu, přes adu typických oblastí, jako je vývoj spolehlivého programového vybavení, vestavné operativní systémy i zpracování signálu, až po sofistikované techniky vývoje vestavného programového vybavení kombinované s umělou inteligencí.			
NI-EVY	Efektivní vyhledávání v textech	Z,ZK	5	
Studenti získají znalosti efektivních algoritmů vyhledávání v textových informacích. Naučí se pracovat s tzv. zhuštěnými datovými strukturami, které vynikají jak rychlosťí při výstupu tak úsporou místa v paměti. Získané znalosti budou schopni uplatnit při návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu.				
NI-FME	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5	
Studenti dokážou formálně popisovat sémantiku programů a používat logické uvažování pro konstrukci správné fungujícího programu. Naučí se principy softwarových nástrojů, které slouží k dokazování základních vlastností algoritmů.				
NI-FMT	Konečná teorie modelů	Z,ZK	4	
Cílem přednášek je uvést studenty do základů konečné teorie modelů. Přední motivaci jsou otázky výjádřitelnosti a ověřitelnosti logických vlastností databázových systémů. Od svého počátku, v 70. letech minulého století přednáška prošel rychlým vývojem a dotýká se mnoha dalších oborů teoretické informatiky, jako jsou například teorie deskriptivní složitosti, studie Constraint satisfaction Problem (CSP), teorie algoritmických meta-theoremů a kombinatorika.				
NI-GAK	Grafy a kombinatorika	Z,ZK	5	
Přednáška si klade za cíl seznámit studenta s nejdůležitějšími partiemi teorie grafů, kombinatorických principů a struktur, diskrétních modelů a algoritmů. Kromě pochopení teoretických principů bude kládán důraz i na aplikaci poznatků při řešení úloh a navrhování algoritmů. Mezi probraná téma patří technika generujících funkcí, vybrané partie z barevnosti grafů a hypergrafů, Ramseyovské tvary, úvod do pravděpodobnostních technik a studium vlastností různých speciálních typů grafů a kombinatorických struktur. Studenti budou seznámeni s příklady aplikací grafů, např. v kombinatorice na slovech, teorii jazyků a bioinformatici.				
NI-GEN	Generování kódů	Z,ZK	5	
Pokrok v technikách překladu programů ve vyšších programovacích jazyčcích je nezbytné pro pochopení problematiky systémového programování, jedná se především o pochopení algoritmů a technik překladu složitých programových konstruktů moderních jazyků používaných v systémovém programování. Studenti se seznámí s teoretickými i praktickými stránkami realizace zadání a optimizačních překladů programovacích jazyků.				
NI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4	
The field of reinforcement learning is very hot recently, because of advances in deep learning, recurrent neural networks and general artificial intelligence. This course is intended to give you both theoretical and practical background so you can participate in related research activities. Presented in English.				
NI-GNN	Grafové neuronové sítě	Z,ZK	4	
V rámci přednášek se studenti seznámají s pokročilými technikami umělé inteligence pro práci s grafy. Přednášky se soustředí na nejnovější grafové neuronové sítě pro vytváření vektorových reprezentací uzlů, hran i celých grafů. Probírané techniky pokrývají různé typy grafů, včetně grafů promítnutých v prostorové souřadnice. Poslední část kurzu se také zabývá generováním grafů a interpretabilitou grafových neuronových sítí. V rámci cvičení si studenti vyzkouší vybrané techniky a úlohy.				
NI-GOL	Programování distribuovaných systémů v jazyce GO	KZ	5	
Přednáška si klade za cíl naučit studenty implementovat distribuované systémy založené na mikroslužbách s využitím trojice technologií programování jazyků GO, serializačního formátu Protocol Buffers a komunikačního protokolu gRPC a využití filozofii pro jejich používání. GO se stal v posledních letech populárním programovacím jazykem s velkou uživatelskou základnou, ve kterém je napsáno velké množství známých nástrojů, jako Docker, Kubernetes, Prometheus, Terraform. Moderní distribuované aplikace využívají dekompozici na mikroslužby, které umožňují horizontální škálování nejvíce namáhaných mikroslužeb. GO je typickým programovacím jazykem, do kterého se služby vepisují v situaci, kdy je horizontální škálování příliš nákladné. Jeho tzv. gorutiny usnadňují programování aplikací s velkým množstvím paralelizace a synchronizace. Služby napsané v jazyce GO, zvláště v kombinaci s knihovnou gRPC, jsou oceňovány pro svou uniformnost, vedoucí k jednoduchému pochopení i pro vývojáře neznalé architektury konkrétní služby.				
NI-GPU	Programování a architektury grafických procesorů	Z,ZK	5	
Studenti získají znalosti vnitřní architektury moderních masivních paralelních GPU procesorů. Naučí se je programovat zejména v programovém prostředí jazyka CUDA, což je už dnes široce rozšířená programovací technologie GPU procesorů. Jako nedílnou součást efektivního výpočtu využívají různé hierarchické výpočetní struktury, studenti naučí se optimalizovat programovací techniky a zpopředovat programování víceprocesorových GPU systémů.				
NI-GRI	Grid Computing	Z,ZK	5	
Grid computing and gain knowledge about the world-wide network and computing infrastructure.				
NI-HCM	Hacking myší	ZK	5	
Kognitivní bezpečnost (cognitive security) je nově vznikající disciplína, která je v úzkém vztahu s kybernetickou bezpečností (cyber security). Zatímco doménou kybernetické bezpečnosti je ochrana sítí, informací a majetku, doménou kognitivní bezpečnosti je ochrana lidské mysli před úmyslnými a neúmyslnými digitálními manipulacemi. Téma kognitivní bezpečnosti nastává v souvislosti s informacemi o výkonu, růstoucí digitální závislosti a rozvojem umělé inteligence, kdy tyto jevy z prostředí internetu mají své reálné spojení s politickou, ekonomickou a sociální situací. Garantem přednášek je Ing. Josef Holý, externí učitel.				
NI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3	
Vybraná témata (infinitesimální počet, pravděpodobnost, teorie řad, obecná algebra, různé algoritmy, transformace, rekursivní funkce, elliptické křivky atd.) upozorňují na možnosti aplikací v kterých matematických metod v informatice a jejím rozvoji.				
NI-HPZ	Magisterský humanitní předmět z výjezdu do zahraničí	Z	2	
Magisterský předmět "Humanitní předmět z výjezdu do zahraničí" zastřeňuje ve studijním plánu povahou humanitní volitelného předmětu získané studenty v rámci jejich výjezdu v zahraničí. Předpokládá se tedy splnění náhradou. O uznání rozhoduje profesor pro studijní a pedagogickou významnost v zastoupení dle kanálu, a to na základě žádostí studenta.				
NI-HSC	Hardwarevé útoky postranními kanály	Z,ZK	4	
Přednáška se věnuje tématu úniku informací v hardwarech zařízení prostřednictvím tzv. postranních kanálů, a to jak jejich teoretické analýzy, tak i praktických útoků. Studenti se seznámí s různými druhy postranních kanálů, hloubky, které se pak budou využívat v nových především útokům pomocí elektronického kódování. Naučí se realizovat různé druhy profilovaných i neprofilovaných útoků a seznámí se s útoky vyššího rádu. Dále si vyzkouší návrh prototypů enigmy proti různým útokům a naučí se analyzovat množství a charakter informací unikajících prostřednictvím postranních kanálů.				
NI-HWB	Hardwarevá bezpečnost	Z,ZK	5	
Přednáška poskytuje znalosti potřebné pro analýzu a návrh řešení bezpečnosti počítačových systémů. Studenti získají přehled v oblasti bezpečnosti enigmy proti různým útokům pomocí hardwarech prostředků. Budou schopni bezpečně používat a zlepšovat hardwarevá komponenty informací o nich systému a dokážou tyto komponenty rovněž testovat na odolnost vůči útokům. Získají znalosti o akcelerátorech kryptografických operací, fyzicky neklonovatelných funkcích, generátorech náhodných čísel, řídicích kartách a prostředcích pro bezpečnost enigmy vnitřních funkcí počítače.				
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4	
Přednáška NI-IAM je zaměřena na principy a aktuální technologie pro síťové audiovizuální (AV) přenosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signálů (vstup), prezentaci audiovizuálních signálů (výstup), síťové protokoly používané v internetu, rozhraní zařízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je věnována praktickému využití AV přenosů v reálném prostředí.				

ase pro zajímavé aplikace. V rámci cvičení si studenti prakticky vyzkouší sestavení p. enosového AV et zce pomocí hardwarových i softwarových prostředků a ovlivnit různých komponent na kvalitu a asové zpoždění p. enosu. Naučí se jak zajistit síťovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV p. enos od snímání scény až po prezentaci diváků.

NI-IBE	Informační bezpečnost	ZK	2
Studenti se seznámí se s systémy zabezpečení informací a IS/ICT, s metodami získání p.ř. vstupu k informacím a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Naučí se metody, jak elity vnitřním a vnějším hrozbam informační bezpečnosti, jak provádět audit IS/ICT a provádat bezpečnost aplikací (např. penetrace nízkomožností testy).			
NI-IKM	Internet a klasifikace nízkomožností	Z,ZK	4
V rámci p. edmu tu se student seznámí s klasifikací nízkomožností metodami používanými ve systémech dležitých internetových nebo obecných aplikací: p.ř. filtraci spamu, v doporučených systémech, v systémech pro detekci malware a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se p.ř. řešit c. to, že druhý problém klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový p.ř. vzhled o základech klasifikací nízkomožností metod. P. edmu t je vyučován v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny p. ednášek a 2 hodiny cvičení. Na cvičeních studenti jednak implementují jednoduché p.ř. klíče k tématu m. z p. ednášek, jednak konzultují své semestrální práce.			
NI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
P. edmu t se studenty seznámí s posledními tendencemi v mobilních technologiích využívaných platformy iOS. P. edmu t se zabývá pokročilými tématy, které jsou přerekluzitou je základní kurz programování v iOS. Náplní p. ednášek jsou konkrétní pokročilé postupy, které prezentují p.ř. ednášek o dané téma, prakticky zaměřené p.ř. v pádové studie a prezentace úspěšných projektů.			
NI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4
P. edmu t je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií silně se rozvíjející počítací podpory nejen jiných zařízení. Jeho cílem je seznámení s dostupnými vývojovými prvky (Raspberry Pi, Arduino Due) a s jazykem pro efektivní vývoj aplikací a jejich modifikace (GNU Fortran).			
NI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4
P. edmu t se studenti seznámí s principy inteligentních vestavných systémů pro magisterské studium. Reflektovat současné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Je pokrokem ilou verzí p. edmu t Základy inteligentních vestavných systémů pro bakalářskou etapu. Cílem p. edmu t je seznámení studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je využívat pro následující aplikace. V p. ednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplikací nízkomožností a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní díl je kladen na cvičení, kde studenti budou po dobu semestru využívat vlastní pokročilé aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných p. edmu tech např. klíče k řízení inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.			
NI-KOD	Komprese dat	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a p.ř. vzhled používaných kompresních metod. P. edmu t se zabývá principy kódování řízidel, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí se základy ztrátových metod komprese dat používaných p.ř. v komprezi obrázků, zvuku a videa.			
NI-KOP	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Studenti se naučí posoudit diskretní problémy podle složitosti a podle typu optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí principu maximální vlastnosti heuristik a exaktních algoritmů. Dokáží vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodné heuristiky pro praktické problémy. P. edmu t je ekvivalentní s MI-KOP a MI-PAA.			
NI-KRY	Pokročilá kryptologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šifér symetrické a asymetrické kryptografie a hešovacích funkcí. Dále získají znalosti o matematických principech tvorby náhodných řízidel. Získají p.ř. vzhled o útocích postranními kanály, o formátování a doplnění zpráv, o kryptografii na elliptických křivek a o postkvantové kryptografii.			
NI-KTH	Kombinatorická teorie her	Z,ZK	4
Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve společenských vědách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování účastníků (hráčů) určitě kompetitivního prostředí zavedením matematického modelu a studiem strategií hráčů. Tradiční úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bodů, tzv. ekvilibriu. To jsou stavby her, ve kterých všechni hráči zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí měnit. Historicky druhým průlomovým krokem ve studiu her, tentokrát již kombinatorických her dvou hráčů s plnou informací, byl p.ř. vstup J. Conwaye, E. Berlekampem a R. Guyem. Ti rozvinuli teorií, p.ř. vodnou erou pro řešení složitých koncovek v Go, na plnohodnotném oboru, založeném na myšlence ohodnocení her takovým způsobem, aby šířily jinak zcela nekompatibilní hry tzv. sítí, neboli hrát simultánně. Obor brzy vyspěl i v kompletní algebraické p.ř. vstup ke studiu kombinatorických her. Tímto nejvýznamnějším počinem je p.ř. vstup J. Becka, který založil a vybudoval teorii pozice her (ke kterému patří např. klíčové počítavy i hex). Když analyzujeme pozici v herách, neubráníme se v mnoha p.ř. výpadkách procházení herního stromu hrubou silou, a to ani p.ř. použití Conwayovy teorie. Řešení hrubou silou je však nepraktické. J. Beck zavádí tzv. "falešnou pravdu podobnostní metodu", pomocí níž se lze tomuto problému vyhnout. V rámci tohoto p. edmu t se vyučujeme základy teorie kombinatorických her a pozice her. P. edmu t je zaměřen na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy i matematickým aspektem v. c. P. edmu t vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslit, analyzovat a dokazovat. P. edmu t je vhodný i pro bakalářské studenty ve vzdálenosti, kteří se o sebe mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří zde mohou získat výzkumná téma.			
NI-KYB	Kybernetika	ZK	5
Studenti se seznámí se základy legislativy a mezinárodními aktivitami v oblasti potíráni kybernetické kriminality. Studenti porozumí klasifikacím útoků a systémů pro sledování a monitorování provozu počítací řízidel systémů v kyberprostoru. Rovněž se seznámí s aktivitami útoků a jejich chováním. P. edmu t se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjektů zabývajících se ochranou kyberprostoru (zejména pak CSIRT a CERT týmu).			
NI-LNG	Úvod do lingvistiky pro informatiky	ZK	2
Jedensemestrální p. ednáška úvodu do lingvistiky byla posluchačům technických oborů nabídnout vzhled do problematiky jazykového výzkumu. Účastníci se seznámí se základními koncepty lingvistického popisu a s jejími teoriemi ovlivňujícími lingvistické myšlení v současnosti. Díl je p.ř. výkladu bude kladen jednak na empirické a kvantitativní zkoumání jazyka pomocí korpusů, a jednak na problémová místa v analýze jazyků.			
NI-LOM	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
Studenti získají p.ř. vzhled o aplikacích optimalizačních metod v informatické, ekonomické a praktické praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celořízidelného programování. Budou umět pracovat s optimalizačním softwarem a využívat jazyky užívané p.ř. v jeho programování. Dokáží formálně formulovat optimalizační problémy z oblasti informatického programování (např. řešení úloh procesů, analýza sítí, výpočtu toků), distribuace a alokace zdrojů (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají p.ř. vzhled o problematice výpočtu etního složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.			
NI-LSM2	Laboratorní statistického modelování	KZ	5
Tématem LSM2 je pokročilé sledování více cílů (MTT, Multiple Target Tracking). Do této domény patří např. současné sledování více cílů radarů v prostoru clutteru i video tracking. V rámci p. edmu t budeme budovat filtry odpovídající aktuálnímu standardu, konkrétně p.ř. PHD (Probability Hypothesis Density) a PMBM (Poisson Multi-Bernoulli) filtry.			
NI-MCC	Výpočty na vícejádrových procesorech	Z,ZK	5
Studenti se v p. edmu t seznámí s detailními hardwarovou podporou a programovacími technologiemi pro tvorbu paralelních vícejádrových výpočtů na vícejádrových procesorech se sdílenou a s virtuální sdílenou pamětí, které jsou dnes nejlepší výpočetními výkonnostmi počítacích systémů. Studenti získají znalosti architektonicky specifických optimalizačních technik, sloužících k zmenšení výpočetního výkonu v dle sledku rozvírající se výkonnostnímezery mezi výpočetními požadavky vícejádrových CPU a propustností paměti a rozhraní. Na konkrétních netriviálních vícejádrových programech se pak studenti naučí i základy umění tvorby takových aplikací.			
NI-MEP	Modelování podnikových procesů	Z,ZK	5
P. edmu t je zaměřen na oblast Enterprise Engineering, tedy inženýrství podniků. Studenti se p.ř. edstavena dležitost a principy správného metodického postupu p.ř. (re)inženýringu a implementacích procesů, organizačních struktur a informací podpory ve velkých firmách a institucích. Studenti se seznámí s metodou DEMO (Design & Engineering Methodology for Organisations), naučí se syntaxi a sémantiku DEMO diagramů a osvojí si dovednosti modelování na p.ř. kladech. P. edmu t je ekvivalentní s MI-MEP.			

NI-NMS	Neuronové sítí , strojové učení a náhodnost	Z,ZK	4
Za nebyvalý využití role umělé inteligence v moderních generativních systémech, jejichž základem jsou moderní metody strojového učení, především pokrokem varianty rozsáhlých neuronových sítí. Mimo adný význam pro konstrukci a trénování neuronových sítí i v jiných modelech strojového učení mají stochastické metody, tedy metody založené na náhodnosti. Přestože studenti fakulty se v jiných vzdělávacích programech dost solidně seznámí s tradičními oblastmi týkajícími se náhodnosti pravděpodobnosti a statistikou, systematické objasňují souvislosti mezi stochastickými metodami a trénováním neuronových sítí i dalšími modely strojového učení jenom všechny teprve v edm tématech Neuronové sítí , strojové učení a náhodnost. Probere do důstojné hloubky až konkrétní typy neuronových sítí, které podstatným způsobem spojují na náhodnosti, jakož i až konkrétní stochastické metody pro neuronové sítě a strojové učení. V závěru těchto dvou témat pak vyloží obecný stochastický přístup k trénování neuronových sítí a ukáže, že kromě využívání náhodnosti v neuronových sítích a strojovém učení se naopak modely strojového učení, v etně neuronových sítích, využívají v jedné z nich aplikace náhodnosti stochastických optimalizačních metod, k nimž patří např. populární evoluční algoritmy.			
NI-NMU	Nová média v umělém a designu	ZK	3
Předmět studenty uvádí do problematiky užití nových médií v umělém leckém a designérském tvorbě. Klíčovými tématy jsou pohyblivý obraz, internet, počítačová hra a zvuk. Zásadním cílem je studenta seznámit s co nejsouší školou kreativních vstupů v nových médiích. V edm tématech je kládený důraz na dialog se studenty, především pak v přednáškách využívajících konkrétní umělecký projekt.			
NI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody	Z,ZK	5
V tomto vzdělávacím programu se student naučí základy nelineárního spojitého optimalizace, principy nejpoužívanějších metod a jejich nasazení na řešení praktických problémů. Dále se seznámí s principy metody konečných prvků a metody sítí pro řešení obecných a parciálních diferenciálních rovnic, které se vyskytují prakticky ve všech inženýrských oborech. Soustavy lineárních algebraických rovnic vzniklých diskretizací spojitéch úloh bude umět řešit pomocí iterativních metod. Naučí se základy implementace těchto metod na jednoprocesorových i paralelních počítačích.			
NI-NSS	Normalized Software Systems	ZK	5
Students will learn the foundations of normalized systems theory that studies the evolvability of modular structures based on concepts from engineering, such as stability from system theory and entropy from thermodynamics. Students will understand a set of principles that indicate where violations of stability and entropy-related issues occur in any given software architecture. In the second part of the course, students learn how to construct software architectures using a set of 5 design patterns called elements. These elements provide the core functionality of information systems in terms of storing data, executing actions, workflows, connectors, and triggers, while handling violations of the stability and entropy-related principles. This knowledge allows students to realize new levels of evolvability in software architectures.			
NI-NUR	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
Studenti se naučí navrhovat, využívat a spravovat pokročilá uživatelská rozhraní počítačových systémů. A koliv jsou prezentované poznatky obecně použitelné, příklady v přednáškách se zaměřují především na webové technologie jako HTML5 a CSS3. Předmět je ekvivalentní s MI-NUR.			
NI-OLI	Ovladače pro Linux	Z,ZK	4
Operační systém Linux je významným operačním systémem pro osobní počítače a také pro vestavné systémy. Nástup systému na procesoru (SoC) a kombinace výkonných procesorů s obvody FPGA zvyšuje rychlosť periferních subsystémů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovladače. Tento vzdělávací program připravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovladačů jak pro osobní počítače, tak i vestavné systémy. Poskytuje studentům znalost architektury jádra operačního systému Linux, principy vývoje různých druhů ovladačů, v etně praktických zkušenostech.			
NI-OSY	Operační systémy a systémové programování	Z,ZK	5
Předmět se zabývá problematikou systémového programování v operačních systémech unixového typu a zaměřením na vývoj jádra OS. Studenti se seznámí s architekturou a datovými strukturami jádra OS, s programováním algoritmů pro správu procesů a správu hlavní paměti, s vnitřní architekturou moderních systémů souboru, s implementacemi metod ovládání periferií zařízení a síťové komunikace, s metodami bootování jádra a s technikami ladění jádra pomocí dynamické instrumentace. Získají znalosti o postupech při vývoji a modifikacích jádra OS a zajistí jeho fungování a stabilitu. Seznámí se s specifikacemi implementace jádra OS pro vestavné a systémy reálného prostředí. Teoretické a obecné principy budou demonstrované primárně na jádru Linuxu. Cvičení budou zaměřena na vývoj modulů jádra OS Linux.			
NI-PAM	Efektivní programování a parametrisované algoritmy	Z,ZK	4
Existuje mnoho optimalizačních problémů, pro které nejsou známy polynomioální algoritmy (např. NP-úplné problémy). Přestože je v praxi nutné takové problémy řešit efektivně. Ukážeme si, že mnoho problémů lze řešit značně efektivně, než prostým zkoušením všech možných řešení. Lze nalézt spolehlivou vlastnost (parametr) vstupu z praxe - např. všechna řešení jsou malá. Parametrisované algoritmy toho využívají tak, že jejich složitost je exponenciální pouze v tomto (malém) parametru, kdežto polynomioální vzhledem k délce vstupu (který může být obrovský). Parametrisované algoritmy také představují způsob jak formalizovat pojem efektivního polynomioálního programování vstupu pro řešení problémů, což v klasické výpočetní složitosti není možné. Takové polynomioální programování je pak vhodným prvním krokem, a už následných řešení hledáme libovolným způsobem. Ukážeme si, že existují metody, jak parametrisované algoritmy navrhovat a zmírnit také jejich využití, že pro určitý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomínejme také souvislosti s dalšími vzdělávacími programy k řešení těchto problémů mimo jiné exponenciální algoritmy nebo approximaci schémata.			
NI-PAS	Pokročilé aspekty podnikání	Z,ZK	4
Cílem vzdělávacího programu je poskytnout studentům pokročilé (ve srovnání s bakalářským stupněm studia) znalosti a dovednosti potřebné pro založení a provozování vlastního podniku nebo pro vedení podniku, především z oblasti práva, administrativy (nutné kroky a dokumenty), podnikové ekonomiky, zahraničního obchodu a souvisejícími aspekty.			
NI-PDB	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5
Studenti se zorientují v problematice využívání a optimalizace dotazů v jazyku SQL. Další část vzdělávacího programu se věnuje novým koncepcím databázových systémů (tzv. NoSQL databázím), s tím souvisejícími novými datovými modely (XML, grafové databáze, sloupcové databáze) a jazyky pro práci s nimi (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). Poslední část vzdělávacího programu se zaměřuje na hodnocení výkonu databázových systémů. Předmět je ekvivalentní s MI-PDB.			
NI-PDD	Předzpracování dat	Z,ZK	5
Studenti se naučí připravovat surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritmů pro extrakci parametrů z různých datových zdrojů, jakož jsou obrázky, texty, asociované entity, apod., a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat při řešení daného problému, např. extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu. Předmět je ekvivalentní s MI-PDD.16			
NI-PDP	Paralelní a distribuované programování	Z,ZK	6
21. století v architekturách počítačů je dominantním ovlivněním Mooreova zákona do paralelizace CPU na úrovni výpočetních jader. Paralelní výpočetní systémy se tak stávají na této úrovni počítačových architekturách dostupnou komoditou a paralelní programování se stává základním paradigmatem vývoje efektivních aplikací na těchto platformách. Studenti se v tomto vzdělávacím programu seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpočetních systémů, s jejich modely, s teorií propojovacích sítí a kolektivních komunikací, s operacemi a s jazyky a prostředky pro paralelní programování počítačů, se sdílenou a distribuovanou pamětí. Seznámí se s fundamentálními paralelními algoritmy a s vybranými problémy, se kterými se vzdělávají. Naučí se techniky návrhu efektivních a škálovatelných paralelních algoritmů a metod hodnocení výkonnosti jejich implementací. Součástí výuky je i projekt praktického programování v OpenMP a MPI pro řešení zadávaného netrvajícího problému.			
NI-PG1	Počítačová grafika 1	ZK	4
Předmět se zaměřuje na grafické kurzy (především BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalosti, je určený pro zájemce o počítačovou grafiku na pokročilé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickejšími metodami texturování a raytracingu. Nedílnou součástí vzdělávacího programu je studium vedeckých lánků a jejich následná implementace. Na předmět bude možné navazat kurzem PG2 doplňující znalosti PG1 o další oblasti a téma počítačové grafiky.			
NI-PIS	Podnikové informační systémy	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na aktuální IT požadavky velkých firem v České republice (Top 100). Základem je Data management, ukládání velkých dat (BigData) a jejich využití v BI (Business Intelligence). Na reálných příkladech budou využity principy řešení celkové architektury informačních systémů v sektoru bankovního, pojistného a telekomunikačního. Dále se studenti seznámí s životním cyklem informačních systémů v podniku/organizaci.			

NI-PIV	Po íta ové vid ní	Z,ZK	5
P	edm t Po íta ové vid ní se zam uje na teoretické i praktické zvládnutí moderních metod a algoritm z oblasti zpracování obrazových dat. Studenti se seznámí se základními principy po íta ového vid ní, postupn p ejdou k pokro ilým technikám po íta ového vid ní využívající hluboké u ení. D raz je kladen na teoretické poznatky i na praktické aplikace a implementaci nau ených metod b hem cvi ení. Mezi probírána téma pat i morfologické operace, filtrace obrazu, barevné reprezentace, detekce a rozpoznávání objekt a segmentace prost ednictvím klasických i nejnov jích p ístup založených na hlubokém u ení, hluboké neuronové sít pro po íta ové vid ní (v etn CNN, RCNN, YOLO, ViT), detekce pohybu, vizuální výraznost (saliency). Cílem kurzu je vybavit studenty znalostmi a dovednostmi pot ebnými pro porozum ní, analýzu a návrh systém po íta ového vid ní v kontextu aktuálních výzkumných trend a praktických aplikací.		
NI-PLS1	Seminá na téma programovacích jazyk	Z	2
Seminá programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tená ské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekáva se, že ú astnici seminá e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tená ská skupina je spole nou aktivitou FIT a MFF UK. Seminá je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky.			
NI-PLS2	Seminá na téma programovacích jazyk	Z	2
Seminá programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tená ské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekáva se, že ú astnici seminá e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tená ská skupina je spole nou aktivitou FIT a MFF UK. Seminá je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky.			
NI-PLS3	Seminá na téma programovacích jazyk	Z	2
Seminá programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tená ské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekáva se, že ú astnici seminá e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tená ská skupina je spole nou aktivitou FIT a MFF UK. Seminá je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky.			
NI-PLS4	Seminá na téma programovacích jazyk	Z	2
Seminá programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tená ské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekáva se, že ú astnici seminá e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tená ská skupina je spole nou aktivitou FIT a MFF UK. Seminá je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky.			
NI-PON	Vybrané partie z optimalizace a numeriky	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se speciálními optimaliza ními problémy, které se objevují v oblasti strojového u ení a umlé intelligence a rozší i si tak základní znalosti spojité optimalizace získané v p edm tu Matematika pro informatiku. Seznámí se také s detaily implementace ešení t chto problém na po íta i a souvisejícími matematickými koncepty zejména z numerické lineární algebry.			
NI-PSD	Design ve ejných služeb	KZ	4
P	edm t seznámí studenty se specifikami user experience a service designu a vývoje ve ve ejném sektoru a už se jedná o státní správu, ve ejnou správu, i jiné instituce placené z ve ejných prost edk . Podiváme se na designový a vývojový proces z dodavatelské i zadavatelské stránky v ci. V malých týmech budou studenti pracovat na projektech partnerských institucí a vyzkouší si spolupráci se zástupci zadavatele. Kurz je ur ený pro studenty designéry i zadavatele projekt . Studenti se nad specifiky designu ve ejných služeb seznámí s tím, jak p i návrhu efektivn spolupracovat v týmu a s metodami jak zajistit úsp šný pr b h projektu.		
NI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z,ZK	4
Kurz p edstavuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektov -funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokro ilé jazykové rysy - nap . pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - p edevším kolekcí. Scala umož uje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvá et doménov specifické jazyky. Scala používá mnoho moderních framework a knihoven, nap . Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.			
NI-PVR	Pokro ilá virtuální realita	KZ	4
P	edm t student m p iblíží pokro ilejší možnosti virtuální reality. Kurz voln navazuje na již b žící grafické p edm ty, hlavn na vytvá ení 3D model v Blenderu, a mimo jiné seznámí studenty s jejich aplikací ve virtuální realit . V p ednáškách se kurz zam í na technologii virtuální reality, její využití v rzných aplikacích a bude se také zabývat vytvá ením aplikací v dostupných 3D enginech (hlavn Unity3D). Náplní cvi ení bude tvorba VR aplikací v Unity3D. P edm t bude voln propojen s chystaným p edm tem VHS (virtuální herní sv ty, Radek Richter), studenti budou moci znalosti získané v tomto p edm tu aplikovat ve virtuální realit , p i padn p imo tvo it komplexní hru pro VR. P edm t je ekvivalentní s MI-PVR.		
NI-PVS	Pokro ilé vestavné systémy	Z,ZK	4
P	edm t je zam en na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké skále aplika ní oblasti. P edm t se dotýká ady pokro ilých témat jako je podpora po íta ové bezpe nosti, záznamem dat na velkokapacitní média, ízení motor , zpracování signálu, ízení a regulace a pr myslové komunikace. V p edm tu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenosti s reálnými systémy.		
NI-PYT	Pokro ilý Python	KZ	4
Cílem p edm tu je nau it se rzné pokro ilé techniky a postupy programování v jazyce Python. P edm t nep imo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). P edm t je zam en prakticky a má pouze cvi ení, vše je prezentováno na p íkladech. Hodnocení je založeno na práci na cvi eních a semestrální práci. Výuka p edm tu probíhá pod vedením pracovník z firmy Red Hat. P edm t je ekvivalentní s MI-PYT.			
NI-REV	Reverzní inženýrství	Z,ZK	5
Studenti budou v rámci p edm tu seznámeni se základy reverzního inženýrství po íta ového softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakým zp sobem probíhá spouš 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 Knihovnami t etich stran. Další ást p edm tu bude v nována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassembler a obfuscator 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 i o aktuální scén po íta ového škodlivého kódu. D raz p edm tu je kladen na cvi ení, na kterých budou studenti ešít prakticky orientované úlohy z reálného sv ta.			
NI-ROZ	Rozpoznávaní	Z,ZK	5
Seznámení se základními p ístupy v oblasti rozpoznávání s d razem na problémy a aplikace statistického p ístupu k rozpoznávání dat. V p edm tu budou vysv tleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravd podobnostní modely, metody odhadování parametr a jejich výpo etní aspekty.			
NI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
P	edm t studenty seznámí s programováním v jazyce Ruby. D raz je kladen na základní vlastnosti jazyka. Od student se o ekáva základní znalost programování (Java, C/C++, Python, JS...). V první polovin semestru jsou postupn probrány základy jazyka a jejich využití. Ve druhé polovin se podíváme na obvyklé knihovny a jejich použití. P edm t je ekvivalentní s MI-RUB.		
NI-RUN	Runtime systémy	Z,ZK	5
This course is an introduction to the world of virtual machines (VM) for high-level programming languages. There are two goals: Give you hands-on experience in design and implementation of a compiler and a VM from scratch, including Abstract Syntax Tree (AST) interpretation Byte code (BC) design and interpretation AST to BC compilation Memory management Just-in-time compilation and some optimization techniques Through a series of guest lectures, introduce you to various advanced topics and implementations of real-world VMs, including Dynamic optimizations, speculations, and deoptimizations Language implementation frameworks Read-world VMs			
NI-SBF	Systémová bezpe nost a forenzní analýza	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s aspekty systémové bezpe nosti (principy zabezpe ení koncových stanic, principy bezpe nostních politik, bezpe nostní modely, autentiza ní koncepty). Dále se studenti seznámí s forenzní analýzou jako nástrojem pro vyšetřování bezpe nostních incident (techniky využívající škodlivým softwarem/úto niky a techniky forenzní analýzy a význam artefakt opera ního systému/odata ní pam ti i souborového systému pro analýzu útok a jejich detekci).			

NI-SCE1	Seminá po íta ového inženýrství I	Z	4
	Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub ji tématy íslivcového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p istupuje individuáln a každý student i skupinka student eši n jaké zajímavé aktuáln téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u itel seminá e. Probíraná téma jsou pro každý semestr nová.		
NI-SCE2	Seminá po íta ového inženýrství II	Z	4
	Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub ji tématy íslivcového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p istupuje individuáln a každý student i skupinka student eši n jaké zajímavé aktuáln téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u itel seminá e. Probíraná téma jsou pro každý semestr nová.		
NI-SCR	Statistická analýza asových ad	Z,ZK	5
	P edm t je zam en na praktické zvládnutí teorie modelování základních asových ad v inženýrských problémach, od ekonomických (ceny na burze, zam stanost), p es pr myslové (modelování signál a proces), po problematiku po íta ových sítí (zatížení prvk sít , detekce útok). Studenti se nau í zvolit vhodný model pro dané procesy, tento model správn odhadnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít pro p edpov di budoucích nebo mezilehlých hodnot. D raz je kladen na pochopení hlavních princip a jejich osvojení na praktických p íklaitech z reálného sv ta, které budou ešeny pomocí voln dostupných programových balík .		
NI-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4
	P edm t si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prost edim pro mezinárodní podnikání. iní tak p edevším formou komparace jednotlivých zemí a oblastí sv továho hospodá ství. Studenti získají pov domí o odlišnosti nábožensví a kultur, nutné pro fungování v r zních spole nostech a p edevším o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou ur ujíci pro správné investi ní rozhodnutí. V rámci seminá budou téma mezinárodního podnikání dale rozvíjena formou ižené diskuze na základ samostatné etby student . Je doporu eno absolování bakál ského p edm tu Sv tová ekonomika a podnikání. P edm t je ekvivalentní s MI-SEP.		
NI-SIB	Sí ová bezpe nost	Z,ZK	5
	Studenti se seznámi s bezpe ností v moderních sítích a sí ovými protokoly používanými v sou asnosti a jejich zranitelností. Dále se studenti seznámi s technikami sí ových útok , teoretickými i praktickými výsledky v nasazení technologií pro prevenci a detekci pokus o narušení bezpe nosti, a to v etn koncept statistického modelování komunika ních protokol .		
NI-SIM	Simulace a verifikace íslivových obvod	Z,ZK	5
	Studenti získají podrobné informace o principech kvaziparalelní simulace íslivových obvod na úrovni RTL (Register Transfer Level) i TLM (Transaction Level Modeling) a o vlastnostech pro tyto úely aktuáln používaných nástroj . P edm t pokrývá i sou asné možnosti verifikace, zejména s použitím metodologie UVM (Universal Verification Methodology).		
NI-SWE	Semantický web a znalostní grafy	Z,ZK	5
	Studenti se seznámi s nejnov jšími koncepty a technologiemi sémantického webu. P edm t poskytne p ehled nejvýznamn jích technologií, metod a osv d ených postup pro modelování, integraci, publikování, dotazování a konzumaci sémantických dat. Studenti získají také dovednosti pro tvorbu znalostních graf a jejich systematické zajiš ování kvality.		
NI-SYP	Syntaktická analýza a p eklada e	Z,ZK	5
	P edm t rozšíří uje znalosti základ teorie automat , jazyk a formálních p eklad . Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich r zních variantách a aplikacích, seznámi se se speciálními aplikacemi syntaktických analýzator , jako nap inkrementální a paralelní analýzou.		
NI-SZ1	Seminá znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
	Seminá probíhá formou p ednášek student na téma, která se týkají um lé intelligence a strojového u ení. Témata si studenti vybírají sami, bu z nabídky vytvo ené u iteli p edm tu nebo mohou s téma p ijt sami.		
NI-SZ2	Seminá znalostního inženýrství magisterský II	Z	4
	Seminá probíhá formou p ednášek student na téma, která se týkají um lé intelligence a strojového u ení. Témata si studenti vybírají sami, bu z nabídky vytvo ené u iteli p edm tu nebo mohou s téma p ijt sami.		
NI-TES	Teorie systém	Z,ZK	5
	Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuv itelné složitosti (nap vlnky, mikropresory, letadla). Náklady pro zvládání této složitosti a pro zajiš ní správného fungování jsou ale stále kriti t jší. D ležitá metoda pro zvládání této složitosti je používání model , které popisují výhradn ty aspekty daného systému, které jsou poteba pro daný úkol. Dalším d ležitým prvkem pro snížení náklad na vývoj je automatizace analýzy takového model . Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systém je obsahem tohoto p edm tu. P edm t je ekvivalentní s MI-TES		
NI-TKA	Teorie kategorií	Z,ZK	4
	Úvod do teorie kategorií, s d razem na aplikace v teoretické informatice		
NI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	5
	V tomto p edm tu se na neuronové sít podíváme z pohledu teorie aproxima funkí a z pohledu teorie pravd podobnosti. Nejd i ve si p ipomeneme základní koncepty týkající se um lých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuron z hlediska p enosu signál , topologie sít , somatická a synaptická zobrazení, u ení sít a role asu v neuronových sítích. Souvislosti s topologií sít se seznámíme s její transformovatelností do kanonické topologie a v souvislosti se somatickými a synaptickými zobrazeními s jejich skladáním do zobrazení po itaného 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 i emž si p ipomeneme nejtypi t jší cílové funkce a nejd ležit jší optimaliza ní metody používané pro u ení neuronových sítí. Podíváme se na význam všech t chto koncept si osv tlimo v kontextu b rzných typ dop edných neuronových sítí. V téma approxima ní p ístup k neuronovým sítím si nejd i ve všimneme souvislosti neuronových sítí s výjim ením funkí více prom mných pomocí funkí mén prom mných (Kolmogorova v ta, Vituškinova v ta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální approxima ní schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení po itaných neuronovým sít mi v d ležitých Banachových prostorech funkí, konkrétn v prostorech spojitéch funkí, prostorech funkí integrovatelných vzhledem ke kone né mí e, prostorech funkí se spojitémi derivacemi a Sobolevových prostorech. V téma pravd podobností p ístup k neuronovým sítím se nejd i ve 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 založeném na st ední hodnot získat odhad podmín né st ední hodnoty výstup sít podmín ných jejimi vstupy. P ipomeneme si silný a slabý zákon velkých ísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých ísel pro neuronové sít a s p edpoklady, za kterých platí. Nakonec si p ipomeneme centrální limitní v tu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sít , 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 i hledání topologie sít .		
NI-TS1	Teoretický seminá magisterský I	Z	4
	Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p istupuje individuální zp sobem a probírájí se zajímavé téma ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u itel seminá e.		
NI-TS2	Teoretický seminá magisterský II	Z	4
	Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p istupuje individuální zp sobem a probírájí se zajímavé téma ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u itel seminá e.		

NI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
	Teoretický seminář je výběrový pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentovi může se přistupovat individuálně způsobem a probírájí se zajímavá téma ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí je také práce s výzkumnými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita je omezena kapacitními možnostmi užitečnosti semináře.		
NI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
	Teoretický seminář je výběrový pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentovi může se přistupovat individuálně způsobem a probírájí se zajímavá téma ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí je také práce s výzkumnými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita je omezena kapacitními možnostmi užitečnosti semináře.		
NI-TSP	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
	Studenti získají přehled v oblasti testování řídicích obvodů a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zcitlivení na chyby, použít automatický generátor testovacích vzorků, budou schopni navrhnut snadno testovatelný obvod a obvod s vestavěným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základě výsledku testu. Dále budou schopni pořídit a analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvodu a aktivně ovlivňovat tyto parametry. Studenti budou schopni navržené znalosti využít v komplexních projektech návrhu obvodů ASIC i FPGA.		
NI-TSW	Tvorba softwarových produktů	KZ	4
	Předmět má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení v prostředí ICT. Studenti absolvovali předmět, když budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového řízení a ty aplikovat do praxe. Studenti se seznámí s problematikou vytváření IT produktů, tzn. v právě business modelu, vytvoření finančního modelu a vytvoření harmonogramu projektu v etapě základního návrhu architektury a vzhledu daného IT produktu. Zároveň si vyzkouší prezentovat připravené části projektu před porotou složenou z odborníků z praxe. Předmět je ekvivalentní s MI-PCM.16. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze předmětu pod kódem NI-TSW. Spolu s TSW ve studijním plánu odpovídá spolu s MI-PCM.16.		
NI-TVР	Technologie virtuální reality	Z,ZK	3
	Studenti budou seznámeni se základními koncepty virtuální reality. Budou probrány jednotlivé formy pro zobrazování virtuálních světů (CAVE, HMD, ...) a možnosti ovládání virtuálních avatarů (tracking pozice, hand tracking, eye tracking). Dále budou představeny koncepty smíšené a rozšířené reality. Nakonec budou představeny možnosti způsoby využití virtuální a rozšířené reality.		
NI-UMI	Umožnění inteligence	Z,ZK	5
	Předmět má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového řízení v prostředí ICT. Studenti se seznámí s pokročilými technikami pro řešení úloh založených na prohledávání a odvozování. Bude podán ucelený přehled formálních systémů pro modelování úloh, souvisejících s ešíci algoritmu a jejich praktické aplikace. Díky tomu bude kládou na logické uvažování v umělé inteligenci, které poskytuje záruku správnosti rozhodovacího procesu nebo přesnosti zdánlivého rozhodnutí.		
NI-VCC	Virtualizace a cloud computing	Z,ZK	5
	Studenti získají znalosti architektur velkých počítačových systémů, které jsou používány v datových centrech a počítačové infrastruktuře firem a organizací. Seznámí se s virtualizací nízkoúrovňových principů, nástroji a technologiemi, které slouží k usnadnění a automatizaci konfigurování, testování a monitorování a k efektivnímu provozování a optimalizování výkonnostních parametrů moderních počítačových systémů. Teoreticky i prakticky se seznámí s kontejnerizací jako nejúčinnější dnešní technologií pro správu složitých počítačových systémů a s konkrétnimi technologiemi cloudových systémů. Zároveň se poznají principy a získají praktické dovednosti využívání moderních integračních a vývojových nástrojů (Continuous integration and development).		
NI-VEM	V decké myšlení	KZ	2
	Cílem předmětu je seznámení s využitím metodou a jejím pohledem na objevování rádu a zákona vesmíru, v etapě aspektu lidského života. Kombinuje použití využití vedecké metody v přírodních vědách, matematice, informatice a humanitních vědách. Dalším cílem je uvedení do pravidel a náležitostí vedecké komunikace s použitím výzkumných prací a posterů.		
NI-VGA	Architektura počítačových her	Z,ZK	5
	Předmět má za cíl seznámit studenty s využitím počítačových her - z technického, ale i designérského a filosofického hlediska. V rámci předmětu se provede postupný historický vývoj, struktura herních systémů, komponentovou a funkcionální architekturou typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, umělou inteligencí a multiplayerem. Cílem je pak důkladné detailní pokrytí vybraných technologických témat, v etapě způsobu implementace v rámci herních mechanik, formou praktických ukázek.		
NI-VMM	Vyhledávání v multimediálních systémech	Z,ZK	5
	Studenti získají průznamové znalosti zahrnující rozhraní webových portálů s multimediálním obsahem, využívání modalit, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů a indexování v multimediálních databázích. Předmět je ekvivalentní s MI-VMM.		
NI-VOL	Volby a volební systémy	Z,ZK	5
	Volby a rozhodování se mezi nimi rozlišují alternativami, které jsou nedílnou součástí našeho života. Každý zná systémy, kdy dáváme jeden bod této alternativě, která je podle nás nejlepší, ale existuje mnoho jiných zajímavých možností jak volit volební alternativu. Takové možnosti jsou volby s sebou nesoucí dobré, ale i horší vlastnosti. Předmět se věnuje výzkumu a sledování vývoje vlastností a ukažuje si, že některé kombinace vlastností nelze splnit (tedy neexistuje žádné pravidlo voleb, které by splňovalo všechny požadavky). Jak to je možné? Je to možné, že preferenční hodnocení jednoho agenta (popřípadě množiny agentů) takovým způsobem, že vyhraje lepší (pro daného agenta / skupinu agentů) alternativa než všechny ostatní? Zároveň se také seznámi s výpočtem voleb (chápejte-li algoritmickou) stránku všech změn v rámci voleb. Jaká je omezení volebních systémů a proč je to důležité v rámci voleb? Proč je volební systém triviální a jiné nikoliv? Jaká je zájem o volební pravidla pro volby komisi (popřípadě jejich dobré i špatné vlastnosti)?		
NI-VPR	Výzkumný projekt	Z	5
	Náplní je vedecká práce studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Studenti získají kredit za publikovaný vedecký výzkumný výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.cvut.cz/NI-VPR/ .		
NI-VSM	Vybrané statistické metody	Z,ZK	7
	Předmět provede studenta pokročilými pravidly podobnostními a statistickými metodami využívanými v informatické praxi. Jedná se o základní vlastnosti vícerozmezování, výpočet entropie v teorii kódování, testování hypotéz (T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti). Druhá část se předmětu zábývá základy teorie náhodných procesů se zaměřením na Markovské procesy. Zároveň je diskutována teorie hromadné obsluhy a její využití v síťech.		
NI-VYC	Využitelnost	Z,ZK	4
	Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní využitelnost.		
NI-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 i jiné zahraniční vedeckovýzkumné instituce. Odbornou náplní posuzuje s dostatečným počtem hodin realizací dílů na FIT, případně v zastoupení prodáných pro studijní a pedagogickou významnost. Student musí doložit odbornou náplní a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají hodiny pořádané tyto NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deseti kreditů odpovídá 4 týden v plném úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž, je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v rámci, že stáž je vedená v rámci akademického roku.		
NI-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 i jiné zahraniční vedeckovýzkumné instituce. Odbornou náplní posuzuje s dostatečným počtem hodin realizací dílů na FIT, případně v zastoupení prodáných pro studijní a pedagogickou významnost. Student musí doložit odbornou náplní a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají hodiny pořádané tyto NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deseti kreditů odpovídá 4 týden v plném úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž, je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v rámci, že stáž je vedená v rámci akademického roku.		

NI-ZS30	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 30 kredit	Z	30
Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě i jiné zahraniční v deckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným počtem edstem a ed realizací podle kan FIT, původem v zastoupení prodaného pro studijní a pedagogickou instituci. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají podle kreditu NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou podle kreditů v původním i v zastoupeném podél, že stáž probíhá v rámci akademického roku.			
NIE-BLO	Blockchain	Z,ZK	5
Students will understand the foundations of blockchain technology, smart contract programming, and gain an overview of most notable blockchain platforms. They will be able to design, code and deploy a secure decentralized application, and assess whether integration of a blockchain is suitable for a given problem. The course places an increased emphasis on the relationship between blockchains and information security. It is concluded with a defense of a research or applied semester project, which prepares the students for implementing or supervising implementation of blockchain-based solutions in both academia and business.			
NIE-PDL	Practical Deep Learning	KZ	5
This course is designed to provide students with a comprehensive understanding of Deep Learning using PyTorch, a popular open-source machine learning framework. Throughout the course, students will develop practical skills in building and training deep neural networks, using PyTorch to solve real-world problems in fields such as computer vision and natural language processing.			
NIE-PML	Personalized Machine Learning	Z,ZK	5
Personalized machine learning (PML) is a sub-field of machine learning that aims to create models and predictions based on the unique characteristics and behaviors of individual entities. While PML is commonly used in applications such as recommender systems, which recommend items to users based on their personal interests, its principles can be applied to a wide range of other fields, including education, medicine, and chemical engineering. In this course, we will explore the latest PML methods from theoretical, algorithmic, and practical perspectives. Specifically, we will focus on cutting-edge models that are of interest to both the research and commercial communities.			
PI-SCN	Semináře z oboru	ZK	4
Podle kreditů se zabývá problematikou realizace a implementace obvodů - kombinacií nízkých i sekvenčních. Rozebírá základní pojmy popisu obvodů a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se s základy EDA (Electronic Design Automation) systémů a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.			

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

Generováno: dne 12.06.2025 v 20:03 hod.