

Studijní plán

Název plánu: Mgr. specializace Webové 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 prezenční

Předepsané kredity: 98

Kredity z volitelných předmětů: 22

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 přesné formy studia magisterského programu. Garant: doc. Ing. Tomáš Vitvar, Ph.D., email: tomas.vitvar@fit.cvut.cz

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 63

Role bloku: PP

Kód skupiny: NI-PP.2020

Název skupiny: Povinné předměty magisterského programu Informatika, verze 2020

Podmínka kreditů skupiny: V této skupině musíte získat 63 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 6 předmětů

Kreditů skupiny: 63

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů ještě jen)	Zákonení	Kreditů	Rozsah	Semestr	Role
NI-KOP	Kombinatorická optimalizace Jan Schmidt, Jiří Vysoký, 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 Špávák 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 předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NI-PP.2020 Název=Povinné předměty 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 místní vlastnostem heuristik a exaktních algoritmů. Dokáží vybrat, aplikovat a experimentálně vyhodnotit vhodné heuristiky pro praktické problémy. Předmět 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 až po předmětu NI-MPR. 2. Externí vedoucí práce zadá informaci o učebním zápočtu pomocí formuláře. Učební zápočtu tu od externího vedoucího závisí nezávislé práce (viz Ke stažení). Vyplňný a podepsaný formulář je potřeba doručit osobně nebo e-mailem referentce pro SZZ, která učební zápočtu tu zápis. 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 nízkozádatní tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru doplněno a schváleno. Domluva s vedoucím práce, týkající se upřesnění požadavků pro předmět NI-MPR by měla probíhat 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, závislé na práci dál nepracovat a zvolí si jiné. Stejně tak může vedoucí práce ukončit spolupráci se studentem. I v tomto případě je možné učební zápočet.	Z,ZK	6
NI-MPI	Matematika pro informatiku	Z,ZK	7
Předmět se zabývá vybranými tématy z obecné algebry s ohledem na konkrétní struktury používané v informatice. Dále se vyučuje analýza funkcí více proměnných, hladká optimalizace a integrální funkce více proměnných. Těmito tématy je počítává aritmetika a reprezentace čísel v počítání a s tím spojenými nepřesnostmi výpočtu na počítání. Téma se vyučuje i vybraným numerickým algoritmy a jejich stabilitou. Výběr témat je doplněn o ukázkami jejich aplikací v informatice. Předmět klade důraz na jasnou a přistoupení prezentaci používaných argumentů. Předmět je ekvivalentní s MI-MPI.	Z,ZK	7	

NI-PDP	Paralelní a distribuované programování	Z,ZK	6
21. století v architekturách počítacích je dominantním ovlivněním posunem Moorova zákona do paralelizace CPU na úrovni výpočetních jader. Paralelní výpočetní systémy se tak stávají na této úrovni počítacích ových architektur být dostupnou komoditou a paralelní programování se stává základním paradigmatem vývoje efektivních aplikací na těchto platformách. Studenti se v tomto projektu seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpočetních systémů, s jejich modely, s teorií propojovacích sítí a kolektivních komunikací, operací a s jazyky a protokoly pro paralelní programování počítacích se sdílenou a distribuovanou pamětí. Seznámí se s fundamentálními paralelními algoritmy a na vybraných problémech se naučí 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 zadání netrvajícího problému.			
NI-VSM	Vybrané statistické metody	Z,ZK	7

Počítací provede studenta pokročilými pravdami podobnostními a statistickými metodami využívanými v informatické praxi. Jedná se zejména o shrnutí vlastností vícerozmezíreného rozdělení, využití entropie v teorii kódování, testování hypotéz (T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti). Druhé části se počítací zabývá základy teorie náhodných procesů se zaměřením na Markovské a zákonem. Zároveň je diskutována teorie hromadné obsluhy a její využití v sítích.

Název bloku: Povinné počítací specializace

Minimální počítací kredit: 35

Role bloku: PS

Kód skupiny: NI-PS-WI.20

Název skupiny: Povinné počítací magisterské specializace Webové inženýrství, verze 2020

Podmínka kreditu skupiny: V této skupině musíte získat 35 kreditů

Podmínka počítací skupiny: V této skupině musíte absolvovat 7 počítacích

Kreditu skupiny: 35

Poznámka ke skupině:

Kód	Název počítací / Název skupiny počítací (u skupiny počítací ještě jen) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákon ení	Kredit	Rozsah	Semestr	Role
NI-AM1	Architektura middleware 1 Jaroslav Kucha, Tomáš Vitvar Jaroslav Kucha Tomáš Vitvar (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-AM2	Architektura middleware 2 Jaroslav Kucha, Tomáš Vitvar Jaroslav Kucha Tomáš Vitvar (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	PS
NI-DDW	Dolování dat z webu Jaroslav Kucha, Milan Dojnovský Jaroslav Kucha Jaroslav Kucha (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	PS
NI-PDB	Pokročilé databázové systémy Yelena Trofimova, Michal Valenta Michal Valenta Michal Valenta (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-SWE	Semantický web a znalostní grafy Milan Dojnovský, Jakub Klímek Milan Dojnovský Milan Dojnovský (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-VCC	Virtualizace a cloud computing Tomáš Vondra, Jan Fesl Tomáš Vondra Tomáš Vondra (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	PS
NI-VMM	Vyhledávání v multimediálních Jiří Novák, Tomáš Skopal Jaroslav Kucha Tomáš Skopal (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS

Charakteristiky počítací této skupiny studijního plánu: Kód=NI-PS-WI.20 Název=Povinné počítací magisterské specializace Webové inženýrství, verze 2020

NI-AM1	Architektura middleware 1	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s novými trendy, koncepty a technologiemi v oblasti architektur orientovaných na služby. Získají počítací o architektuře informačního systému, webových služeb a aplikací serveru. Dále se seznámí s principy a technologiemi pro middleware zajišťující integraci aplikací, asynchronní komunikaci a vysokou dostupnost aplikací. Počítací nahrazuje MI-MDW.			

NI-AM2	Architektura middleware 2	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s novými trendy a webovými technologiemi v oblasti jejich teoretických základů. Získají počítací o architekturách webových aplikací, o konceptech a technologiích pro mikroslužby, pro distribuované mezipaměti a databáze a pro chytré kontrakty, o protokolech komunikace v reálném čase a o webové bezpečnosti.			

NI-DDW	Dolování dat z webu	Z,ZK	5
Studenti se v počítací tu seznámí s metodami a technologiemi pro získávání dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálných aplikacích. Získají počítací a znalosti z oblasti analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatelů, sociálního webu a doporučovacích systémů.			

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

NI-SWE	Semantický web a znalostní grafy	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s nejnovějšími koncepty a technologiemi sémantického webu. Počítací poskytne počítací o nejvýznamnějších technologiích, metodách a osudových postupech pro modelování, integraci, publikování, dotazování a konzumaci sémantických dat. Studenti získají také dovednosti pro tvorbu znalostních grafů a jejich systematické zajištění kvality.			

NI-VCC	Virtualizace a cloud computing	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti architektur velkých počítacích systémů, které jsou používány v datových centrech a počítacích infrastrukturech firem a organizací. Seznámí se s virtualizací, principy, nástroji a technologiemi, které slouží k usnadnění automatizaci konfigurování, testování a monitorování a k efektivnímu provozování a optimalizování výkonnostních parametrů moderních počítacích systémů. Teoreticky i prakticky se seznámí s kontejnerizací jako nejúčinnější dnešní technologií pro správu složitých počítacích systémů a s konkrétními technologiemi cloud systémů. Zároveň poznají principy a získají praktické dovednosti ve využívání moderních integračních a vývojových nástrojů (Continuous integration and development).			

NI-VMM	Vyhledávání v multimediálních	Z,ZK	5
Studenti získají počítací znalosti zahrnující rozhraní webových portálů s multimediálním obsahem, využívání modalit, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů a indexování v multimediálních databázích. Počítací je ekvivalentní s MI-VMM.			

Název bloku: Volitelné počítací ty

Kód skupiny: NI-V.2021

Název skupiny: ještě volitelné magisterské předměty

Podmínka kreditů skupiny:

Podmínka předmětů skupiny:

Kreditů skupiny: 0

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

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů je seznam kódů jejichž len) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-AOA	Absolvování odborné akce <i>Zdeněk Muzikář</i>	Z	1			V
NI-ATH	Algoritmická teorie her <i>Dušan Knop, Tomáš Valla, Tomáš Valla, Tomáš Valla (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	V
NI-AFP	Aplikované funkcionální programování <i>Robert Pergl, Marek Suchánek, Daniel Nemeček, Robert Pergl, Robert Pergl (Gar.)</i>	KZ	5	2P+1C	L	V
NI-APH	Architektura počítačových her <i>Adam Veselý, Adam Veselý, Adam Veselý (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	Z	V
NI-VGA	Architektura počítačových her <i>Jan Matoušek</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	V
NI-BPS	Bezdrátové počítačové sítě <i>Jiří Kašpar, Alexandru Moucha, Alexandru Moucha, Alexandru Moucha (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	V
NIE-BLO	Blockchain <i>Róbert Lórencz, Jakub Rážka, Josef Gattermayer, Marek Bielik, Josef Gattermayer, Róbert Lórencz (Gar.)</i>	Z,ZK	5	1P+2C	Z	V
NI-CTF	Capture The Flag <i>Jiří Dostál, Martin Šutovský, Ivana Trumová, Ladislav Marko, František Kovář, Jiří Dostál, Jiří Dostál (Gar.)</i>	KZ	4	3C	Z	V
NI-DPH	Design počítačových her <i>Adam Veselý</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	V
NI-DSW	Design Sprint <i>Ondřej Brém, Michal Manda, Michal Manda, David Pešek (Gar.)</i>	Z	2	30B	Z	V
NI-PSD	Design ve výrobních služeb <i>Ondřej Brém, David Pešek, David Pešek, Ondřej Brém (Gar.)</i>	KZ	4	1P+2C		V
NI-DID	Digital drawing <i>Denisa Nováková, Eliška Novotná, Denisa Nováková, Denisa Nováková (Gar.)</i>	Z	2	4C	Z,L	V
NI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4	2P+1C	L	V
NI-DDM	Distribuovaný data mining <i>Tomáš Borovička</i>	KZ	4	3C	L	V
NI-PAM	Efektivní předzpracování a parametrizované algoritmy <i>Ondřej Suchý, Ondřej Suchý, Ondřej Suchý (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	V
NI-ESC	Experimentální projektový kurz <i>Jan Matoušek, Ondřej Brém, Ondřej Brém, Ondřej Brém (Gar.)</i>	KZ	8	OP+30R+52C	L	V
NI-GLR	Games and reinforcement learning <i>Juan Pablo Maldonado Lopez</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	V
NI-GNN	Grafové neuronové sítě <i>Miroslav Čepk, Miroslav Čepk, Miroslav Čepk, Miroslav Čepk (Gar.)</i>	Z,ZK	4	1P+1C	L	V
NI-GRI	Grid Computing <i>André Sopczak, Petr Fiedler, Pavel Tvrďák, André Sopczak (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	V
NI-HCM	Hacking myší <i>Marcel Jiřina, Josef Holý, Marcel Jiřina, Marcel Jiřina (Gar.)</i>	ZK	5	2P+1C	Z	V
NI-HSC	Hardwareové útoky postranními kanály <i>Vojtěch Miškovský, Petr Socha, Petr Socha, Vojtěch Miškovský (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	V
NI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2 <i>Alena Šolcová, Alena Šolcová, Alena Šolcová (Gar.)</i>	ZK	3	2P+1C	Z	V
NI-IBE	Informační bezpečnost <i>Igor Čermák</i>	ZK	2	2P	Z	V
NI-IVS	Inteligentní vestavné systémy <i>Miroslav Skrbek, Miroslav Skrbek, Miroslav Skrbek (Gar.)</i>	KZ	4	1P+3C	L	V
NI-IKM	Internet a klasifikace metod <i>Martin Holeš, Martin Holeš, Martin Holeš (Gar.)</i>	Z,ZK	4	1P+1C	L	V
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4	2P+1C	L	V
NI-IOT	Internet of Things <i>Jan Janeček</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	V

FITE-EHD	Introduction to European Economic History <i>Tomáš Evan</i>	Z,ZK	3	2P+1C	L	v
NI-KTH	Kombinatorická teorie her <i>Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-FMT	Kone ná teorie model <i>Tomáš Jakl Tomáš Jakl Tomáš Jakl (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-CCC	Kreativní programování <i>Radek Richtr, Josef Kortán Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)</i>	KZ	4	1P+2C	Z,L	v
NI-KYB	Kybernalita	ZK	5	2P	Z	v
NI-LSM2	Laborato statistického modelování <i>Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.)</i>	KZ	5	3C	Z,L	v
NI-LOM	Lineární optimalizace a metody <i>Dušan Knop Dušan Knop Dušan Knop (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MPL	Manažerská psychologie <i>Jan Fiala Jan Fiala Jan Fiala (Gar.)</i>	ZK	2	2P	Z,L	v
NI-MSI	Matematické struktury v informatice <i>Jan Starý</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství <i>Št pán Starosta</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo <i>Jan Blizni enko Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)</i>	KZ	4	3C	Z	v
NI-NLM	Neuronové jazykové modely	Z	5	2P+1C	L	v
NI-NMS	Neuronové sít , strojové u ení a náhodnost <i>Martin Hole a</i>	Z,ZK	4	1P+1C	Z	v
NI-NMU	Nová média v um ní a designu <i>Zden k Svejkovský Zden k Svejkovský Zden k Svejkovský (Gar.)</i>	ZK	3	2P+0C	Z	v
NI-OLI	Ovlada e pro Linux <i>Jaroslav Borecký Miroslav Skrbek Jaroslav Borecký Miroslav Skrbek (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NIE-PML	Personalized Machine Learning <i>Rodrigo Augusto Da Silva Alves Karel Klouda Rodrigo Augusto Da Silva Alves (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-ARI	Po íta ová aritmetika <i>Pavel Kubalík Pavel Kubalík Alois Pluhá ek (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	Z,L	v
NI-PG1	Po íta ová grafika 1 <i>Radek Richtr Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)</i>	ZK	4	2P+1C	L	v
NI-PIV	Po íta ové vid ní <i>Radek Richtr</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
NI-EDW	Podnikové datové sklady <i>Jakub Krej í Robert Kotlá Jakub Krej í Magda Friedjungová (Gar.)</i>	Z,ZK	5	1P+1C	L	v
NI-PVR	Pokro ilá virtuální realita <i>Petr Pauš Petr Pauš Petr Pauš (Gar.)</i>	KZ	4	2P+1C	Z	v
NI-AML	Pokro ilé techniky strojového u ení <i>Zden k Bušk Miroslav epek Rodrigo Augusto Da Silva Alves Petr Šimánek, Vojt ch Rybá Miroslav epek Miroslav epek (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P + 1C	L	v
NI-IOS	Pokro ilé techniky v iOS aplikacích <i>Rostislav Babá ek Jakub Olejník Igor Rosocha Martin P Ipitel Martin P Ipitel (Gar.)</i>	KZ	4	2P+2C	L	v
NI-APT	Pokro ilé testování program <i>Pierre Donat-Bouillud Pierre Donat-Bouillud Pierre Donat-Bouillud (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-PVS	Pokro ilé vestavné systémy <i>Miroslav Skrbek</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	v
NI-DNP	Pokro ilý .NET <i>David Šenký Nikolas Jiša David Šenký Nikolas Jiša (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
NI-PYT	Pokro ilý Python <i>Miroslav Hron ok</i>	KZ	4	3C	Z	v
NIE-PDL	Practical Deep Learning <i>Martin Barus Yauhen Babakhin Karel Klouda Karel Klouda (Gar.)</i>	KZ	5	2P+1C	Z	v
NI-GOL	Programování distribuovaných systém v jazyce GO	KZ	5	0P+3C	Z	v
NI-PSL	Programování v jazyku Scala <i>Ji í Dan ek Ji í Dan ek Ji í Dan ek (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
NI-RUB	Programování v Ruby <i>Cyril erný Cyril erný Cyril erný (Gar.)</i>	KZ	4	3C	Z	v
NI-ROZ	Rozpoznávání <i>Radek Richtr Michal Haindl Michal Haindl Michal Haindl (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-PLS3	Seminá na téma programovacích jazyk <i>Pierre Donat-Bouillud</i>	Z	2	0P+1C	Z	v
NI-PLS4	Seminá na téma programovacích jazyk <i>Pierre Donat-Bouillud Filip K ikava Pierre Donat-Bouillud Pierre Donat-Bouillud (Gar.)</i>	Z	2	0P+1C	L	v
NI-PLS2	Seminá na téma programovacích jazyk <i>Pierre Donat-Bouillud</i>	Z	2	0P+1C	L	v
NI-PLS1	Seminá na téma programovacích jazyk <i>Pierre Donat-Bouillud</i>	Z	2	0P+1C	Z	v
NI-SCE1	Seminá po íta ového inženýrství I <i>Hana Kubátová Miroslav Skrbek Hana Kubátová (Gar.)</i>	Z	4	2C	L,Z	v

NI-SCE2	Seminář po ita ového 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	Seminář e z íslivcového návrhu Petr Fišer Petr Fišer Petr Fišer (Gar.)	ZK	4	2P+1C	Z,L	V
NI-MLP	Strojové u ení v praxi Jan Hu ín Daniel Vašata Daniel Vašata (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	V
FIT-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání I. Tomáš Evan	Z,ZK	4	2P+2C	L	V
NI-SEP	Sv tová 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 Nová ek Tomáš Nová ek Tomáš Nová ek (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	L,Z	V
NI-TS1	Teoretický seminář magisterský I Dušan Knop, Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z	4	2C	Z	V
NI-TS2	Teoretický seminář magisterský II Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z	4	2C	L	V
NI-TS3	Teoretický seminář magisterský III Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z	4	2C	Z	V
NI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Ond ej 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, Ond ej Suchý Ond ej Suchý Ond ej Suchý (Gar.)	Z,ZK	5	3P+1C	Z	V
FI-TOP	Tvorba odborných publikací Tomáš Nová ek	Z	2	10B	Z	V
NI-DVG	Úvod do diskrétní a výpo etní geometrie Maria Saumell Mendiola Maria Saumell Mendiola Maria Saumell Mendiola (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	V
NI-VOL	Volby a volební systémy Dušan Knop Dušan Knop Dušan Knop (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	V
NI-VYC	Vy íslitelnost Jan Starý Jan Starý Jan Starý (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	V
NI-VPR	Výzkumný projekt Št pán Starosta Št pán Starosta Št pán Starosta (Gar.)	Z	5		Z,L	V
NI-ZS10	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 10 kredit Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.)	Z	10		Z,L	V
NI-ZS20	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 20 kredit Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.)	Z	20		Z,L	V
NI-ZS30	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 30 kredit Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.)	Z	30		Z,L	V

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NI-V.2021 Název= ist volitelné magisterské p edm ty

NI-AOA	Absolvování odborné akce	Z	1
Náplní p edm tu je ú ast na jednorázové odborné akci, zpravidla p ednášece zahrani ního hosta FIT VUT, zakon ené workshopem, testem, vypracováním zprávy apod. Takováto akce musí být p edem schválena prod kanem pro pedagogickou innost nebo prod kanem pro v du a výzkum a je prezentovaná v rámci FIT prost ednictvím webových stránek, infomailu apod. Navíc je odkazovaná i zde v sekci Novinky (News).			

NI-ATH	Algoritrická teorie her	Z,ZK	4
Klasická teorie her je oblasti matematiky, která má široké aplikace ve spole enských v dách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování ú astník (hrá) ur ité kompetitivní innosti zavedením matematického modelu a studiem strategií hrá . Tradi ní úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bod , tzv. ekvilibrií. To jsou stavy hry, ve kterých všechni 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 algoritrické stránka v ci. Krom otázek existen ního charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních ešení r zných koncept v hern teoretických problémec. 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-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5
Funkcionální programování p edstavuje jedno z tradi nich programovacích paradigm. Jelikož v sou asné dob jsou na vzestupu tradi ní nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i d ležitým prvkem tradi n imperativních jazyk (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigm ovládat jak po stránce teoretické, tak p edevším praktické.			

NI-APH	Architektura po ita ových her	Z,ZK	4
P edm t pokrývá celou adu témat, postup a metodik spojených s vývojem po ita ových her - z technického, áste n ale také z designerského a filozofického hlediska. V rámci p ednásek studenty provede postup historii vývoje, strukturu hernich engin , komponentovou a funkcionální architekturou typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, um lou inteligencí a multiplayerem. Cvi ení pak do v těsího detailu pokryjí vybraná technologická téma, v etn zp sob implementace n kterých hernich mechanik. Sou ástí p edm tu je semestrální práce, kde bude kladen d raz na implementaci netrvání hernich mechanik. P edm t je ekvivalentní s MI-APH.			

NI-VGA	Architektura po ita ových her	Z,ZK	5
P edm t pokrývá celou adu témat, postup a metodik, spojených s vývojem po ita ových her - z technického, áste n ale také z designerského a filozofického hlediska. V rámci p ednásek studenty provede postup historii vývoje, strukturu hernich engin , komponentovou a funkcionální architekturou typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, um lou inteligencí a multiplayerem. Cvi ení pak do v těsího detailu pokryjí vybraná technologická téma, v etn zp sob implementace n kterých hernich mechanik, formou praktických ukázek.			

NI-BPS	Bezdrátové po říta ové sít	Z,ZK	4
	Studenti získají znalosti sou sasných 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 řízení 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 .		
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 řízení a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpe nosti.		
NI-DPH	Design po říta ových her	Z,ZK	5
	P edm t voln dopl uje kurz NI-APH (Architektura po říta 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 i cht 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 cí. 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 cvičení. 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 cvičení pokrývajících ást teorie a tvr ích cvičení, 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 ešením 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 algoritm strojového učení. Studenti získají praktickou zkušenosť s frameworkem pro škálovatelné zpracování velkých data Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového učení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhovat paralelizaci dalších algoritm .		
NI-PAM	Efektivní p edzpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4
	Existuje ada optimaliza ních problém , pro které nejsou známy polynomální algoritmy (nap . NP-úplné problém). P esto je v praxi nutné takové problém 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 polynomální vzhledem k délce vstupu (která m že být obrovská). Parametrizované algoritmy také p edstavují zp sob jak formalizovat pojem efektivního polynomálního p edzpracování vstupu pro t řké problém, což v klasické výpo etní složitosti není možné. Takové polynomální 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 řkým 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 kompletní 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 teorií 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 edmu se studenti seznámí s pokro ikými technikami um le inteligence 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 generováním graf a interpretabilitou grafových neuronových sítí. V rámci cvičení 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 závislostí a rozvojem um le inteligence, 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 edmu je Ing. Josef Holý, externí u itel.		
NI-HSC	Hardware útoky postranními kanály	Z,ZK	4
	P edm t se vnuje tématu únik informace v hardwarech za iených prost ednictvím tzv. postranních kanál , a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktický útok m. Studenti se seznámí s r znými druhy postranních kanál , hloub ji se pak budou v novat p evedším útok m pomocí m ení elektrického p íkonu. Nau í se realizovat r zné druhy profilovaných i neprofilovaných útok a seznámí se s útoky vyšších ád . Dále si vyzkouší návrh protipat ení proti t mto útok m a nau í se analyzovat množství a charakter informace unikající prost ednictvím postranních kanál .		

NI-HM12	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3
Vybraná téma (infinitesimální po et, pravd podobnost, teorie ísel, obecná algebra, r zné algoritmy, transformace, rekursivní funkce, elliptické k ivky etc.) upozor ují na možnosti aplikací n kterých matematických metod. v informatici 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 ístupu k informacím a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Nau í se metody, jak elit vnit ním a vn jím hrozbám informa ní bezpe nosti, jak provád t audity IS/ICT a prov ovat bezpe nost aplikací (nap . penetra ními testy).			
NI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4
P edm t Intelligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflekruje souasné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systém s prvky um lelligence. Je pokro ilou verzí p edm tu Základy inteligentních vestavných systém pro bakalá skou etapu. Cílem p edm tu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a nau it je vyvíjet pro n j pokrok ilejší aplikace. V p ednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplika ními rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní d raz je kladen na cvičení, kde studenti budou po dobu semestru vyvýjet vlastní pokrok ilejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných p edm tech nap iklad p írodou 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 obecní svých aplikacích: p i filtraci spamu, v doporu ovacích systémech, v systémech pro detekci malware a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se p i ešenit 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 ednášek a 2 hodiny cvičení. Na cvičení studenti jednak implementují jednoduché p íkly k tématu m z p ednášek, jednak konzultují své semestrální práce.			
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
P edm t NI-IAM je zaměřen na principy a aktuální technologie pro síťové audiovizuální (AV) p enosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signál (vstup), prezentaci audiovizuálních signál (výstup), síťové protokoly používané p i enosech, rozhraní za ízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je v nována praktickému využití AV p enos v reálném řešení pro zajímavé aplikace. V rámci cvičení si studenti prakticky vyzkouší sestavení p enosového AV systému pomocí hardwarových i softwarových prostředků a ovlivit rzných komponent na kvalitu a asové zpoždění p enosu. Nau í se jak zajistit síťovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV p enos od snímání scény až po prezentaci diváků.			
NI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4
P edm t je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií silně se rozvíjející počítací podpory nejrůznějších zařízení. Jeho cílem je seznámení s dostupnými vývojovými prvky (Raspberry Pi, Arduino Due) a s jazykem pro efektivní vývoj aplikací a jejich modifikace (GNU Fortran).			
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 společenských vzdělávacích, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování účastníků (hráčů) a je kompetitivní vlastností 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 příkladem je lomovým krokem ve studiu her, tentokrát již kombinatorických her dvou hráčů s plnou informací, byl příslušný J. Conway, E. Berlekampa a R. Guye. Ti rozvinuli teorii, která poskytuje pro ešení složitých koncovek v Go, na plnohodnotný obor, založený na myšlence ohodnocení her takovým způsobem, aby bylo možné zcela nekompatibilní hry (tzv. sítat, neboli hrát simultánně). Obor brzy vyspěl v kompletní algebraickým příslušenstvím ke studiu kombinatorických her. Tímto nejvýznamnějším počinem je příslušenství J. Becka, který založil a vybudoval teorii pozice her (ke kterému patří například piškvorky a hex). Když analyzujeme pozici v herách, neubráníme se v mnoha případech procházení herního stromu hrubou silou, a to ani při použití Conwayovy teorie. Ešení hrubou silou je však nepraktické. J. Beck zavádí tzv. "falešnou pravděpodobnostní metodu", pomocí níž se lze tomuto problému vyhnout. V rámci tohoto p edmu vybudujeme základy teorie kombinatorických her a pozice her. P edm t je zaměřen na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy i matematickým aspektem v čele. P edm t vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myšlet, analyzovat a dokazovat. P edm t je vhodný i pro bakalářské studenty ve třetí ročníku, kteří se otevřou mají na jaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z něj mohou využít výzkumná téma.			
NI-FMT	Konečné teorie modelů	Z,ZK	4
Cílem p edmu je uvést studenty do základ koncepcí konečné teorie modelů. Přednáška motivaci jsou otázky výjádky vlastnosti a ověřitelnosti logických vlastností databázových systémů. Od svého počátku, v 70. letech minulého století p edmu prošel rychlým vývojem a dotýká se mnoha dalších oborů teoretické informatiky, jako jsou například teorie deskriptivního složitosti, studie Constraint satisfaction Problem (CSP), teorie algoritmických meta-theoreém a kombinatoriky.			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a praktickými metodami vizualizace různých druhů dat. P edm t volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE,) a p edstavuje studentům vhodné vizualizační metody pro tradiční stejně jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s moderními technologiemi. Cílem je vytvořit zajímavou vizualizaci projektu. Počítá se s úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a místního planování) a IIM (Institut InterMedia FEL).			
NI-KYB	Kybernalita	ZK	5
Studenti se seznámí se základy legislativy a mezinárodními aktivitami v oblasti potírání kybernetické kriminality. Studenti porozumí klasifikacím útoků a systémů pro sledování a monitorování provozu počítačových systémů v kyberprostoru. Rovněž se seznámí s aktivitami útoků a jejich chování. P edm t se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjektů zabývajících se ochranou kyberprostoru (zejména pak CSIRT a CERT týmu).			
NI-LSM2	Laboratoř statistického modelování	KZ	5
Téměř LSM2 je pokračováním sledování více cílů (MTT, Multiple Target Tracking). Do této domény patří například sledování více cílů radarem v prostoru falešných cílů (clutteru) a video tracking. V rámci p edmu budeme budovat filtry odpovídající aktuálnímu standardu, konkrétně píjde PHD (Probability Hypothesis Density) a PMBM (Poisson Multi-Bernoulli) filtry.			
NI-LOM	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
Studenti získají přehled o aplikacích optimalizace nímetod v informatické, ekonomické a praktické praxi. Budou se seznámeni s praktickým významem lineárního a celočíselného programování. Budou umět pracovat s optimalizací ními softwarem a ovládat jazyky užívané při jeho programování. Dokáží formálně optimalizaci nímetod z oblasti informatické (např. pro lování úloží procesorů, analýza síťových toků), distribuce a alokace zdrojů (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, atd.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají přehled o problematice výpočetní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.			

NI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního půistupu, dležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, intelligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí i praktických cvičeních. V domě si získává v rámci kurzu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchových klišé, EZO indoktrinací a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně zdaleka zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován 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 zařadit mezi hodnocené lídry a osvojít si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybavat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrh, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám půistupu ednášejícího. Po absolvování půistupu budete snad informovaní, snad zkušení, ale určitě nešťastní. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte několik kreditů, ale studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychology. Každý semestr má student skončit se zbytkem neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento půistup není automatická dávka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnou hodnocení povinnosti. Na tento půistup se nepřipravíte tením banálních lánek o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejcennější, ani poslechem povrchových školení ek soft skills na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje půistupky a studovat z čatrnáctých materiálů, podstatně stejných, jako někdy v půistupu minulém tisíciletí. Kolegové, opět jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V této nemohu s kapacitou půistupu tu nic dělat. Tento půistup není tak půistupný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste půistupit koho méně zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zápisna řada souboru určených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi všechny detaily. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden půistup, je to ve skutečnosti asi deset půistupů pro více fakult a může se stát, že na jednotlivých profilech vznikne změna. SVI disponuje linky na záznamy na kterých půistupuje. Půistupné záznamy mají čatrnáctou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V zádném případě nepovoluj jejich šíření.	ZK	2	
NI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
Matematická sémantika programovacích jazyků. Datové typy jako spojitě svazky, Scottova topologie. Procedury jako spojitá zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategorií.			
NI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s principy matematiky, které jsou potřebné pro pochopení standardních metod a algoritmů používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebrou (rozklady matic, vlastního řešení, diagonalizace), spojitu optimalizaci (vázané extrémy, variabilní dualita, gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravděpodobnosti a statistiky (např. MLE). Výklad teoretické látky je těsně spojen s její aplikací na konkrétní metody a algoritmy, jejichž použití se demonstruje na reálných datech a problémech.			
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo	KZ	4
Objektově-orientované programování je v současnosti jedním z nejrozšířenějších paradigm tvorby software, zejména podnikových informačních systémů, kde je využívána jeho schopnost i implementace abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto půistupu se seznámíme s znalostí získanou v půistupu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovednosti návrhu a implementace objektových systémů v moderném objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V půistupu je kladen důraz na individuální půistup ke studentovi, jejichž potenciální rozvoje a oblastem zájmu. Kromě prohloubení dovednosti objektového programování, které jsou obecně 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 bakalářských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu půistupu modernímu zapojení ve Pharo Consortium.			
NI-NLM	Neuronové jazykové modely	Z	5
Neuronové jazykové modely jsou základem moderního počítání ověřování textu. Studenti se v půistupu seznámí s technickými základy architektury Transformer i praktickými aspektami používání jazykových modelů. Cílem půistupu je naučit studenty využívat jazykové modely při řešení úloh, kvalifikovaně vyhodnotit rizika a kriticky pracovat s odbornou literaturou.			
NI-NMS	Neuronové sítě, strojové učení a náhodnost	Z,ZK	4
Za nebyvalý vztah mezi umělou inteligencí a generativními systémy, jejichž základem jsou moderní metody strojového učení, je edevším pokrok v rámci varianty rozsáhlých neuronových sítí. Mimo význam pro konstrukci a trénování neuronových sítí i v jiných modelech strojového učení mají stochastické metody, tedy metody založené na náhodnosti. Přestože studenti na fakultě se v jiných půistupech 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, jimž se všechny metody půistupu ednášejícího se na konkrétních stochastických metodách pro neuronové sítě a strojové učení. V závěru všech dvou témat je pak vyložen obecný stochastický půistup k trénování neuronových sítí a ukáženo, že kromě využívání náhodnosti v neuronových sítích a strojovém učení se naopak modely strojového učení, v etapě neuronových sítí, využívají v jedné z nejdůležitějších aplikací náhodnosti stochastických optimalizačních metod, k nimž patří např. populární evoluční algoritmy.			
NI-NMU	Nová média v umění a designu	ZK	3
Půistup je určen k studentům, kteří se vyučují v umělecké a designérské tvorbě. Klíčovými tématy jsou pohyblivý obraz, internet, počítání, hra a zvuk. Základním cílem je studenta seznámit s novými trendy v oblasti kreativních půistupů v nových médiích. V půistupu je kladen důraz na dialog se studenty, půistup je edevším pak v půistupových projektech.			
NI-OLI	Ovladače a pro Linux	Z,ZK	4
Operační systém Linux je významným operačním systémem pro osobní počítání a také pro vestavné systémy. Nástup systému na procesor (SoC) a kombinace výkonných procesorů s obvodem FPGA výrazně zvyšuje různorodost periferických subistemů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovladače. Tento půistup je ednášející studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovladačů pro osobní počítání, tak i vestavné systémy. Poskytuje studentům znalost architektury jádra operačního systému Linux, principy vývoje různých druhů ovladačů a etap 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	Počítání v aritmetice	Z,ZK	4
Studenti se seznámí s různými reprezentacemi dat používanými v počítačových zařízeních a budou schopni navrhnut jednotky realizující aritmetické operace. Tento půistup obsahuje navazující na bakalářský půistup BI-JPO. Jednotky počítání.			
NI-PG1	Počítání v grafice 1	ZK	4
Půistup je určen k studentům, kteří se vyučují na grafické kurzy (půistup BI-PGA a BI-PGR) a zde získává znalost prohloubující state-of-the-art znalostmi, je určený pro zájemce o počítání v oblasti grafiky na pokročilém úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Nedílnou součástí půistupu je studium v rámci lánek a jejich následná implementace. Na půistupu je bude možné navázat kurzem PG2 doplňující znalosti PG1 o další oblasti a téma počítání v oblasti grafiky.			
NI-PIV	Počítání v videu	Z,ZK	5
Půistup je určen k studentům, kteří se vyučují na teoretické i praktické zvláštnosti moderních metod a algoritmů z oblasti zpracování obrazových dat. Studenti se seznámí s základními principy počítání v oblasti videa, postupně přejdou k pokročilým technikám počítání videa využívajícím hluboké učení. Důraz je kladen na teoretické poznatky i na praktické aplikace a implementaci různých metod, včetně cvičení. Mezi probíraná téma patří morfologické operace, filtrace obrazu, barevné reprezentace, detekce a rozpoznavání objektů a segmentace prostřednictvím klasických i nejnovějších metod. Mezi probíraná téma patří morfologické operace, filtrace obrazu, barevné reprezentace, detekce a rozpoznavání objektů a segmentace prostřednictvím klasických i nejnovějších metod. Mezi probíraná téma patří morfologické operace, filtrace obrazu, barevné reprezentace, detekce a rozpoznavání objektů a segmentace prostřednictvím klasických i nejnovějších metod.			

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 r zných architekturách, ale i o jejich nasazení a údržb . Sou ástí p edm tu je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro ú eły poskytování informací.			
NI-PVR	Pokro ilá virtuální realita	KZ	4
P edm t student m p iblíží pokro ilé 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 r zných 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 ipadn p ímo tvo it komplexní hru pro VR. P edm t je ekvivalentní s MI-PVR.			
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 ilé inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata p edstavují techniky v oblasti doporu ovacích systém , zpracování obrazu, ţení 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 seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývojá ské platformy iOS. P edm t se zabývá pokro ilými tématy, 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	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-PVS	Pokro ilé vestavné systémy	Z,ZK	4
P edm t je zam en na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplika ní oblastí. P edm t se dotýká ady pokro ilých témat jako je podpora po ita ové bezpe nosti, záznamem dat na velkokapacitní média, ţení motor , zpracování signálu, ţení a regulace a pr myslové komunikace. V p edm tu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenostmi s reálnými systémy.			
NI-DNP	Pokro ilý .NET	Z,ZK	4
Studenti získají p ehled o platform .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 zkušenosť studenti získají v semestrální práci, v rámci které vytvo i klient-server aplikaci pomocí technologií ASP.NET Core, Entity Framework Core a s využitím Azure DevOps a GIT.			
NI-PYT	Pokro ilý Python	KZ	4
Cílem p edm tu je nau it se r zné pokro ilé techniky a postupy programování v jazyce Python. P edm t nep ímo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). P edm t je zam en prakticky a má pouze cvi ení, vše je prezentováno na p íkladech. Hodnocení je založeno na práci na cvi eních a semestrální práci. Výuka p edm tu probíhá pod vedením pracovník z firmy Red Hat. P edm t 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 systém v jazyce GO	KZ	5
P edm t si klade za cíl nau it studenty implementovat distribuované systémy založené na mikroslužbách s využitím trojice technologií programovací jazyk GO, serializa ní formát Protocol Buffers a komunika ní protokol gRPC a vysv tit filozofii za jejich používáním. GO se stal v posledních letech populárním programovacím jazykem s velkou uživatelskou základnou, ve kterém je napsáno velké množství známých nástroj , jako Docker, Kubernetes, Prometheus, Terraform. Moderní distribuované aplikace využívají dekompozici na mikroslužby, které umož ují horizontální škálování nejvíce namáhaných mikroslužeb. GO je typický programovací jazyk, do kterého se služby p episují v situaci, kdy je i horizontální škálování p íliš nákladné. Jeho tzv. gorutiny usnad ují programování aplikací s velkým množstvím paralelizace a synchronizace. Služby napsané v jazyce GO, zvláš v kombinaci s knihovnou gRPC, jsou oce ovány pro svou uniformnost, vedoucí k jednoduchému pochopení i pro vývojá e neznále architektury konkrétní služby.			
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. Scalal používá mnoho moderních framework a knihoven, nap . Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.			
NI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
P edm t studenty seznámí s programováním v jazyce Ruby. D raz je kláden na základní vlastnosti jazyka. Od student se o ekává základní znalost programování (Java, C/C++, Python, JS...). V první polovin semestru jsou postupn probrány základy jazyka a jejich využití. V ve druhé polovin se podíváme na obvyklé knihovny a jejich použití. P edm t je ekvivalentní s MI-RUB.			
NI-ROZ	Rozpoznavání	Z,ZK	5
Seznámení se základními p ístupy v oblasti rozpoznavání s d razem na problémy a aplikace statistického p ístupu k rozpoznavání dat. V p edm tu budou vysv tleny základní pojmy a metody rozpoznavání, pravd podobnostní modely, metody odhadování parametr a jejich výpo etní aspekty.			
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 jazyčích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ú astníci 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 jazyčích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ú astníci 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 jazyčích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ú astníci 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-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 jazyčích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ú astníci 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-SCE1	Seminá po ita ového inženýrství I	Z	4
Seminá po ita ového inženýrství je výb rov p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub ji tématy ţislcového 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 aktuální téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ich K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u itel seminá e. Probíraná téma jsou pro každý semestr nová.			

NI-SCE2	Seminář po účtu ového inženýrství II	Z	4
	Seminář po účtu ového inženýrství je výběr pro studenty, kteří se chtějí zabývat hloubou tématy říšlicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci předmětu tu půstuje individuálně každý student i skupinka studentů, ešší na jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s deskami lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích K a N. Kapacita předmětu je omezena možnostmi učitele semináře. Probíraná téma jsou pro každý semestr nová.		
NI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
	Seminář probíhá formou jednášek studentů na téma, která se týkají umělé inteligence a strojového učení. Témata si studenti vybírají sami, buď z nabídky vytvořené učitelem předmětu nebo mohou s tématem přijít sami.		
NI-SZ2	Seminář znalostního inženýrství magisterský II	Z	4
	Seminář probíhá formou jednášek studentů na téma, která se týkají umělé inteligence a strojového učení. Témata si studenti vybírají sami, buď z nabídky vytvořené učitelem předmětu nebo mohou s tématem přijít sami.		
PI-SCN	Semináře z říšlicového návrhu	ZK	4
	Předmět se zabývá problematikou realizace a implementace říšlicových obvodů - kombinací nich i sekvenčních. Rozberá základní způsoby popisu říšlicových 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 učení v praxi	Z,ZK	5
	Aplikace metod strojového učení na reálných projektech v praxi je spojena s mnoha dalšími nezbytnými úkony počínaje porozuměním základům zadavatele a konceptu v ideálním případě technickou implementaci. Předmět 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 naučit se popsat celý proces od explorace po vyhodnocení výkonnosti modelu formou srozumitelného a přehledného reportu.		
FIT-SEP	Světová ekonomika a podnikání I.	Z,ZK	4
	Cílem předmětu je seznámit studenty technické univerzity s základy mezinárodních ekonomických vztahů a podnikání. Studenti získají povídání o tématech jako globalizace mezinárodního obchodu a investice, světové ekonomické organizace (MMF, GATT/WTO, Světová banka), nové kurzy, zahraniční obchod, investice, nové pobídky, obchodní politika EU apod. Tyto poznatky budou aplikovány v seminářích s cílem zmítat a popsat praktické dopady změn klíčových charakteristik světového hospodářství (kurzy, dan, cla, zadlužení, investiční pobídky, aj.) na podnikání ve více zemích.		
NI-SEP	Světová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4
	Předmět se klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prostředím pro mezinárodní podnikání, i také působením formou komparace jednotlivých zemí a oblastí světového hospodářství. Studenti získají povídání o odlišnosti náboženské kultury, nutné pro fungování v různých společnostech a působením indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou určující pro správné investice než rozhodnutí. V rámci seminářů budou téma mezinárodního podnikání dále rozvíjena formou zážené diskuse na základě samostatné práce studentů. Je doporučeno absolování bakalářského předmětu Světová ekonomika a podnikání. Předmět je ekvivalentní s MI-SEP.		
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 prezentovány koncepty smíšené a rozšířené reality. Nakonec budou prezentovány možnosti použití virtuální a rozšířené reality.		
NI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4
	Teoretický seminář je výběr pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hloubou témat. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírájí se zajímavá téma ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s deskami lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitele semináře.		
NI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4
	Teoretický seminář je výběr pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hloubou témat. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírájí se zajímavá téma ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s deskami lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitele semináře.		
NI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
	Teoretický seminář je výběr pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hloubou témat. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírájí se zajímavá téma ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s deskami lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitele semináře.		
NI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
	Teoretický seminář je výběr pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hloubou témat. Ke studentům se přistupuje individuálně způsobem a probírájí se zajímavá téma ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s deskami lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitele semináře.		
NI-TKA	Teorie kategorií	Z,ZK	4
	Úvod do teorie kategorií, s ohledem na aplikace v teoretické informatice		
NI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	5
	V tomto předmětu se na neuronové sítě podíváme z pohledu teorie aproximace funkcí a z pohledu teorie pravděpodobnosti. Nejdříve si se pojmem základní koncepty týkající se umělých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuronů, hlediska pro enos signálů, topologie sítí, somatická a synaptická zobrazení, užití sítí a jejich role v neuronových sítích. V souvislosti s topologiemi sítí se seznámíme s její transformovatelností do kanonické topologie a v souvislosti se somatickými a synaptickými zobrazeními s jejich skládáním do zobrazení pořádaného sítí. Konečně v souvislosti s užitím si výšimme problému, že užití je skutečností specifické optimalizace úlohy, a to i když si se pojmem nejtypickější cílové funkce a nejdříve jí optimalizace používané pro užití neuronových sítí. Podíváme se na význam všech těchto konceptů, osvětlíme v kontextu různých typů dříve uvedených neuronových sítí. V tématu aproximace je výstup k neuronovým sítím, kde je výšimme souvislosti neuronových sítí s významem ené funkcí, včetně mnoha pomocných funkcí, mimo jiné promítání (Kolmogorovova funkce, Vituškinova funkce). Poté si ukážeme, jak lze univerzální approximaci schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení pořádaných neuronovými sítěmi v dříve uvedených Banachových prostoroch funkcí, konkrétně v prostoroch spojitých funkcí, prostoroch funkčních integrovatelných vzhledem k konečnému množství, prostoroch funkcí se spojitými derivacemi a Soboleových prostoroch. V tématu je výstup k neuronovým sítím, kde je výšimme se na užití založeném na střední hodnotě a s užitím založeném na náhodném výběru a s pravděpodobnostními počítadly o edpokladech a trénovacích datech, za kterých lze tyto dva druhy užití neuronových sítí použít. Ukážeme si, jak lze pomocí užití založeném na střední hodnotě získat odhad podmínek pro střední hodnoty výstupu sítí podmínek některých jejich vstupů. Při seznámení s silným a slabým zákonem velkých sítí se seznámíme s obdobou silného zákona velkých sítí pro neuronové sítě a s pravděpodobností, za kterých platí. Nakonec se pojmem centrální limitní věty seznámíme s její obdobou pro neuronové sítě, s pravděpodobností, za kterých platí a s testy hypotez, které jsou na ní založené. Ukážeme si také, jak lze těchto testů hypotez využít při hledání topologie sítí.		
NI-CPX	Teorie složitosti	Z,ZK	5
	Studenti se dozvídají o základních特性ách teorie výpočetní složitosti a různých modelech algoritmů a implikacích této teorie týkajících se praktické algoritmické (ne)esitelnosti složitých úloh.		
FI-TOP	Tvorba odborných publikací	Z	2
	Publikování je dříve ležitou a vyžadovanou součástí výzkumné inovace. Nejdříve jde o to, výzkumné výsledky získat, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Psaní v deskách publikací se studentům říká hodit nejen v jejich vlastní publikaci, ale i v zpracování bakalářské i diplomové práce. V rámci předmětu se studenti naučí jak psát v deskách lánky, jaké má mít takový lánec, jak probíhá recenzní činnost. Studenti si také vyzkouší, jaký lánec odprezentovat a udělat posudek na lánec někoho jiného. Předmět bude vyučován blokem, jedna přednáška na začátku semestru a jedno cvičení v jeho polovině. Termíny budou určeny na základě možností přihlášených studentů.		

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 ešit 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 ástí našich život . Každý zná systémy, kdy dáváme jeden bod té alternativ , která je podle nás nejlepší, ale existuje mnoho jiných zajímavých možností jak volit vít znou 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 vlastnosti nelze splnit (tedy neexistuje žádné pravidlo volby vít ze, které by spl ovalo n jakou, velice dobrou, sadu vlastnosti). Jak to, že asto je možné pozemnit preference jednoho agenta (pop ípad 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 zmíovaných aspekt voleb. Jaká omezení jsou asta v "reálných volbách" a pro to d lá n jaké problém triviální a jiné nikoliv? Jaká jsou zajímavá volební pravidla pro volby komisí (pop ípad jejich dobré i špatné vlastnosti)?			
NI-VYC	Vy íslitelnost	Z,ZK	4
Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vy íslitelnosti.			
NI-VRP	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-VRP/ .			
NI-ZS10	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 10 kredit	Z	10
Každý student m ře jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou náplí posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou náplí a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m ře 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 m ře jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou náplí posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou náplí a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m ře 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 m ře jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou náplí posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou náplí a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m ře 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-WI-VS.20

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

Podmínka kreditu skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredit 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 ujíci, auto i a garant (gar.)	Zakon ení	Kredit	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 Lórenz, Olha Jureková Martin Jurek Róbert Lórenz (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	V
NI-ADP	Architektonické a návrhové vzory Filip Kukava, Jan Kurš, Jan Žimolka, Tomáš Chvosta, Jií Borský Jan Kurš Filip Kukava (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	V
NI-BML	Bayesovské metody ve strojovém u ení Ond ej Tichý, Kamil Dedečius Ond ej Tichý Kamil Dedečius (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-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-FME	Formální metody a specifikace Stefan Ratschan Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	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 Jií Bu ek Jií Bu ek Jií 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 výpočtní inteligence Pavel Kordík Pavel Kordík Pavel Kordík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MEP	Modelování podnikových procesů Robert Pergl, Marek Suchánek Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MPJ	Modelování programovacích jazyků	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-NUR	Návrh uživatelského rozhraní Josef Pavlásek Josef Pavlásek Josef Pavlásek (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-NSS	Normalized Software Systems Robert Pergl, Marek Suchánek, Jan Verelst Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)	ZK	5	2P	L	v
NI-OSY	Operační 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 Pavlásek Petra Pavlásek Petra Pavlásek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
NI-PIS	Podnikové informační systémy Vlastimil Jinoch, Martin Závříský, Martin Mach, Martin Hasaj David Buchtela David Buchtela (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-KRY	Pokročilá kryptologie Jiří Bušek, Róbert Lórencz Jiří Bušek Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
NI-PAS	Pokročilé aspekty podnikání David Buchtela, Štěpánka Havlíková, Dominik Vítek, 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 Jirina Marcel Jirina Marcel Jirina (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-SIM	Simulace a verifikace išlicových obvodů Martin Kohlík Martin Kohlík Martin Kohlík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-SIB	Síťová bezpečnost Jiří Dostál, Simona Fornásek, Martin Šutovský, Martin Holec Simona Fornásek 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 Fornásek, Marián Svetlík Simona Fornásek Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-DSS	Systémová podpora rozhodování Petra Pavlásek, Robert Pergl, David Buchtela David Buchtela Robert Pergl (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-TES	Teorie systémů Jiří Vyskočil, Stefan 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 Pavlásek Ondřej Pluha Petra Pavlásek (Gar.)	KZ	4	1P+2C	Z	v
NI-UMI	Umělá inteligence 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-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-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-WI-VS.20 Název=Volitelné odborné jednotky prováděny z jiných specializací pro mag. spec. Webové inženýrství

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-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 (identifika ních, autentiza ních a podpisových schémat). Získají znalosti o metodách detekce malware a použití strojového u ení v detekcích ních algoritmech. Taktéž se seznámí s metodami vytvá ení steganografických záznam , s metodami pro jejich vyhledávání a s útoky na n .		
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 praktiky ešení typických problém softwarového návrhu. V druhé ásti p edm tu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a n které pokro ilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systém .		
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 sestavenými modely s jejich následným využitím nap . pro p edpov budoucí vývoje nebo pro získání informací o vnit ní prom nné (skute né polohy objektu ze zašum ných m ení aj.). D raz je kladen na pochopení vyložených princip a metod a zejména jejich praktické osvojení, k emuž slouží ada reálných p iklad a aplikací (nap . sledování objekt ve 2D/3D, odhadování zdroj radia ních únik , separace medicínských obrazových dat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí 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 (šifry 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 za ízeních. Studenti tak získají v domosti o n 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 základním mechanismem zajišťujícím korektní chování výpo tu realizovaného skupinou voln vázaných proces a mechanismem podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadk m.		
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 edevším na efektivitu, a to jak v podob tvorby udržovatelných a p enositelných zdrojových kód , tak v podob korektních program s nízkými nároky na pam a procesorový as.		
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 i v návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu.		
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-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 edevším 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 eklada 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 probraná témata pat í technika generujících funk , vybrané partie z barevnosti graf a hypergraf , Ramseyovské v ty, úvod do pravd podobnostních technik a studium vlastností rzných speciálních t id graf a kombinatorických struktur. Studenti budou seznámeni s p ikly aplikací graf , nap . v kombinatorice na slovech, teorii jazyk a bioinformatice.		
NI-HWB	Hardwareová bezpe nost	Z,ZK	5
	P edm t poskytuje znalosti pot ebné 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 i v komprezi 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 říšení. Zejména se jedná o problém ešení soustavy polynomálních rovnic nad kone ným t lesem, problém faktORIZACE velkých ísel a problém diskrétního logaritmu. Problém faktORIZACE bude speciáln ešen i na elliptických k ivedkách. Studenti se rovněž seznámí s moderními říšovacími systémy založenými na po itání na m ižce.		
NI-MVI	Metody výpo etní inteligence	Z,ZK	5
	Studenti porozumí základním metodám a technikám výpo etní inteligence, které vycházejí z tradi ní um lité 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, ižením, inteligencí ve hrách, optimalizaci, apod.		
NI-MEP	Modelování podnikových proces	Z,ZK	5
	P edm t je zam en na oblast Enterprise Engineering, tedy inženýrství podnik . Student m je p edstavena d ležitost a principy správného metodického postupu p i (re)inženýringu a implementacích proces , organiza ních struktur a informa ní podpory ve velkých firmách a institucích. Studenti se seznámí s metodou DEMO (Design & Engineering Methodology for Organisations), nau í se syntaxi a sémantiku DEMO diagram a osvojí si dovednosti modelování na p ikadech. P edm t je ekvivalentní s MI-MEP.		

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 naučí pokročilé ověřovací technologie a protokoly jak pro lokální síť (LAN Local Area Networks) tak pro velké síť (WAN - Wide Area Networks). Seznámí se s architekturou počítačových sítí, se směrovacími technikami a s enovými technologiemi moderního Internetu, včetně řešení multimediálních dat, s různými typy síťové virtualizace a se zabezpečením svého provozu.			
NI-NUR	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
Studenti se naučí navrhovat, vyvíjet a spravovat pokročilá uživatelská rozhraní počítačových systémů. A koliv jsou prezentované poznatky obecně použitelné, příklady vyučovacích materiálů zaměřují na webové technologie jako HTML5 a CSS3. Předmět je ekvivalentní s MI-NUR.			
NI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody	Z,ZK	5
V tomto předmětu se student naučí základy nelineární spojité optimalizace, principy nejpoužívanějších metod a jejich nasazení na řešení praktických problémů. Dále se seznámí s principy metody konečných prvků a metody síti pro řešení obecných a parciálních diferenciálních rovnic, které se vyskytují prakticky ve všech inženýrských oborech. Soustavy lineárních algebraických rovnic vzniklých diskretizací spojitých úloh bude umět řešit pomocí iterativními metodami. Naučí se základy implementace těchto metod na jednoprocесorových 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-OSY	Operační systémy a systémové programování	Z,ZK	5
Předmět se zabývá problematikou systémového programování v operačních systémech unixového typu zaměřeném 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 sítí, obecné komunikace, s metodami bootování jádra a s technikami ladění jádra pomocí dynamické instrumentace. Získají znalosti o postupech i vývoji a modifikacích jádra OS a zajistí jejich použitelnost jádra. Seznámí se s specifikacemi implementace jádra OS pro vestavné a systémy reálného prostředí. Teoretické a obecné principy budou demonstrovány primárně na jádru Linuxu. Cvičení budou zaměřena na vývoj modulů jádra OS Linux.			
NI-BUI	Podniková informatika	Z,ZK	5
Cílem předmětu je získání znalostí o operativní, taktické a strategické řízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblasti řízení podnikových procesů, ICT služeb a architektur v podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v řízení podnikové informatiky, životním cyklem a 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 výnosů a investic, hodnocení investic do IT a řízení lidských zdrojů v IT (role CIO, CEO, CFO).			
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 vyučeny principy řešení celkové architektury informačních systémů v sektoru bankovního, pojistného a telekomunikačního. Dále se studenti seznámí se životním cyklem informačních systémů v podniku/organizaci.			
NI-KRY	Pokročilá kryptologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šifér symetrické a asymetrické kryptografie a hešovacích funkcí. Dále získají znalosti o matematických principech tvorby náhodných čísel. Získají přehled 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 předmětu je poskytnout studentům pokročilé (ve srovnání s bakalářským stupněm studia) znalosti a dovednosti potřebné k založení a provozování vlastního podniku nebo k řízení podniku, nebo i v oblasti práva, administrativy (nutné kroky a dokumenty), podnikové ekonomiky, zahraničního obchodu a souvisejícími aspektami.			
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 těchto hierarchických výpočtových struktur se studenti naučí i optimalizační programovací techniky a způsoby programování víceprocesorových 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, asociovativity, 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-REV	Reverzní inženýrství	Z,ZK	5
Studenti budou v rámci předmětu seznámeni se základy reverzního inženýrství počítačového softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakými způsoby probíhá spouštění a inicializace programu, co se odehrává před a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakými způsoby je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s Knihovnami a třídami. Další část předmětu bude vyučována reverzního inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disasemblerů a obfuscace různými metodami. Dále se předmět bude vyučovat nástrojem pro ladění (debuggerem): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá ladění a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástrojů. Jedna z předmětových pohovorů je o aktuální scéně počítačového škodlivého kódu. Díky tomuto předmětu je kladen na cvičení, na kterých budou studenti řešit 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-SIM	Simulace a verifikace kvalitativních obvodů	Z,ZK	5
Studenti získají podrobné informace o principech kvaziparalelní simulace kvalitativních obvodů na úrovni RTL (Register Transfer Level) i TLM (Transaction Level Modeling) a o vlastnostech pro tyto účely aktuálně používaných nástrojů. Předmět 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 sítíovými protokoly používanými v současnosti a jejich zranitelností. Dále se studenti seznámí s technikami sítíových útoků, teoretickými i praktickými výsledky v nasazení technologií pro prevenci a detekci pokusů o narušení bezpečnosti, a to včetně konceptu statistického modelování komunikací různých protokolů.			

NI-SCR	Statistická analýza asových ad	Z,ZK	5
P edm t je zam en na praktické zvládnutí teorie modelování základních asových ad inženýrských problémec, od ekonomických (ceny na burze, zam stanost), p es pr myslové (modelování signál a proces), po problematiku po ita ových sítí (zatižení prvk sít , detekce útok). Studenti se nau í zvolit vhodný model pro dané procesy, tento model správn odradnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít pro p edpov di budoucích nebo mezičlenných hodnot. D raz je kladen na pochopení hlavních princip a jejich osvojení na praktických p íklaudech z reálného sv ta, které budou ešeny pomocí voln dostupných programových balík .			
NI-SYP	Syntaktická analýza a p ekla e	Z,ZK	5
P edm t rozší uje znalosti základ teorie automat , jazyk a formálních p ekla . Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich rzných variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátor , jako nap . inkrementální a paralelní analýzu.			
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 využívané škodlivým softwarem/úto niky a techniky forenzní analýzy a význam artefakt opera niho systému/opera ní pam ti i souborového systému pro analýzu útok a jejich detekci).			
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je poskytnout student m znalosti a dovednosti z oblasti systém podpory rozhodování, jejich klasifikace (Powerova), vybrané principy z ad datov -orientovaných, modelov -orientovaných a znalostn -orientovaných systém pro podporu rozhodování. Dále studenti získají znalosti z oblasti metod vícekriteriálního rozhodování a z teorie her. Dále se seznámí s principy konceptuáln a ontologicky orientovaných systém podpory rozhodování a základy distribu ních, optimaliza ních a evolu ních metod a algoritm .			
NI-TES	Teorie systém	Z,ZK	5
Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neu v itelné složitosti (nap . vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládání této složitosti a pro zajišt ni 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 takovýchto 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-TSP	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají p ehled v oblasti testování íslicových obvod a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpe nosti. Studenti budou schopni vytvo it test obvodu metodou intuitivního zcitliv ní cest, použít automatický generátor testovacích vzork , budou schopni navrhnut snadno testovatelný obvod a obvod s vestav ným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základ výsledk test . Dále budou schopni po itat a analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvod a aktivn ovliv ovat tyto parametry. Studenti budou schopni navržené znalosti využít v komplexních projektech návrhu obvod ASIC i FPGA.			
NI-TSW	Tvorba softwarových produkt	KZ	4
P edm t má za cíl seznámit studenty s nástroji a postupy projektového ţení v prost edí ICT. Studenti absolováním p edm tu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového ţení a ty aplikovat do praxe. Studenti se seznámí s problematikou vytvá ení IT produktu, tzn. p íprava business modelu, vytvo ení finan ního modelu a vytvo ení harmonogramu projektu v etn základního návrhu architektury a vzhledu daného IT produktu. Zárove si vyzkouší prezentovat p ipravené ásti projektu p ed porotou složenou z odborník z praxe. P edm t je ekvivalentní s MI-PCM.16. Od B201 je vypisována nová, ekvivalentní verze p edm tu pod kódem NI-TSW. Spln ní TSW ve studijním plánu odpovídá spln ní MI-PCM.16.			
NI-UMI	Um lá inteligence	Z,ZK	5
P edm t do hloubky pokrývá moderní p istupy a algoritmy, na nichž staví souasná um lá inteligence. Studenti se seznámí s pokro ilými technikami pro ešení úloh založenými na prohledávání a odvozování. Bude podán ucelený p ehled formálních systém pro modelování úloh, souvisejících ešících algoritm a jejich praktické aplikace. D raz bude kladen na logické uvažování v um lé inteligenci, které poskytuje rzné 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 íslicových za ţení jak malého, tak velkého mítka. Jsou základem konstrukce pokro ilých vestavných systém , které využívají specializaci své funkce ke konstrukci efektivní hardwarové realizace i podpory výpo tu. Probíraj 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 lou inteligencí.			
NI-APR	Vybrané metody analýzy program	Z,ZK	5
Tento kurz vás seznámí s analýzou program , tj. automatizovaným uvažováním o chování po ita ového programu. Budeme se zabývat statickou a dynamickou analýzou. Ve statické analýze se budeme zabývat um ním uvažovat o po ita 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 vstup .			
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 lé intelligence a rozší ri 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 ita i a souvisejícími matematickými koncepty zejména z numerické lineární algebry.			
NI-MCC	Výpo ty na vícejádrových procesorech	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí detailn s hardwarovou podporou a programovacími technologiemi pro tvorbu paralelních vícevláknových výpo t na vícejádrových procesorech se sdílenou a s virtuáln sdílenou pam tí, které tvo idně nejb žn jí výpo etní užly výkonných po ita 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	Kredit y
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 deckých 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 decký lánek, jaké má mít takový lánek ásti, i jak probíhá recenzní ţení. Studenti si také vyzkouší n jaký lánek odprezentovat 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-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. Tyto poznatky budou aplikovány v seminá ích 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 seznámi se s nej ast ji používanými návrhovými vzory, které p edstavují nejlepší praktiky ešení typických problém softwarového návrhu. V druhé ásti p edm tu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a n které pokro ilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systém .			
NI-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5
Funkcionální programování p edstavuje jedno z tradi ních programovacích paradigm. Jelikož v sou asné dob jsou na vzetupu tradi ní i nové funkcionální jazyky a funkcionální paridigma se stává i d ležitým prvkem tradi n imperativních jazyk (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paridigma 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 chybavých (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 algoritmec. Taktéž se seznámi s metodami vytvá ení steganografických záznam , 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 aplika ního serveru. Dále se seznámi 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 lité inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata p edstavují techniky v oblasti doporu ovacích systém , zpracování obrazu, izení i 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. Takováto akce musí být p edem schválená prod kanem pro pedagogickou inost nebo prod kanem pro v du a výzkum a je prezentovaná v rámci FIT prost ednictvím webových stránek, infomailu apod. Navíc je odkazovaná 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 ednásek studenty provede postup historii vývoje, strukturu herních engin , komponentovou a funkcionální architekturou typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, um lou inteligencí a multiplayerem. Cvičení pak do v těsího detailu pokryjí vybraná technologická téma, v etn zp sob implementace n kterých herních mechanik. Sou ásti 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, anž 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 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 sobuj 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 zními reprezentacemi dat používanými v číslicových za ůeních a budou schopni navrhnut jednotky realizující aritmetické operace. Tento p edm t obsahuje navazuje na bakalá ský p edm t BI-JPO. Jednotky po íta e.			
NI-ATH	Algoritrická 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 (hrá) ur ité kompetitivní inostní 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 algoritrická stránka v ci. Krom otázek existen ního charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních ešení rzných koncept v hern teoretických problémec. 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 rozši uje základní znalosti o bezpe nostních kódech používaných v sou asných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává pot ebnou matematické teorii a principy lineárních, cyklických kód a kód pro opravu násobných chyb, shluk chyb i celých slabik (byt). Studenti se také dozv dí, jak tyto detekce a opravy implementovat pro r zní typy p enos (paralelní, sériové) p i ukládání dat do pam tí a p i p enosu 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 dynamicky se rozvíjející oblasti machine learningu, konkrétn na popis reálných jev vhodn sestavenými modely s jejich následným využitím nap . pro p edpov budoucího vývoje nebo pro získání i nformací o vnit ní prom nné (skute né polohy objektu ze zašum ných m ení aj.). D raz je kladen na pochopení vyložených princip a metod a zejména jejich praktické osvojení, k emuž slouží ada reálných p íkla a aplikací (nap . sledování objekt ve 2D/3D, odhadování zdroj radia níh unik , separace medicínských obrazových dat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí ešít.			
NI-BPS	Bezdrátové po íta ové sít	Z,ZK	4
Studenti získají znalosti sou sasných technologií bezdrátových sítí, seznámi se s protokoly a standardy bezdrátových sítí. Budou znát mechanismy sm rování v ad-hoc sítích, mechanismy multicast a broadcast komunikace a mechanismy ízení toku. Studenti se rovn ž seznámi s principy komunikace u sensorových sítí. Získají znalosti mechanismu zabezpe ení bezdrátových sítí a dále získají dovednosti konfigurace bezdrátových sí 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 ízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblastí ízení podnikových proces , ICT služeb a architektur v podnikové informatice. Dále se seznámi s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v ízení podnikové informatiky, životním cyklem a ízení ICT služeb a ízením zdroj (sourcing). Studenti se seznámi s procesem tvorby a implementace informa ni strategie, IT Governance, významem ICT pro byznys a souvislostmi informa ni strategie s globální podnikovou strategií. Získají znalosti i v oblastech ekonomického ízení IT, ízení výnos a investic, hodnocení investic do IT a ízení lidských zdroj v IT (role CIO, CEO, CFO).			
NI-BVS	Bezepestnost 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 ína na konkrétních laboratorních úlohách. P edm tem je jak symetrická kryptografie (šifry s jedním spole ným klí em), tak asymetrická kryptografie (RSA, Kryptografie Eliptických kivek, 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 ízeních. Studenti tak získají v domosti o n kterých potenciálních rizicích kryptografických systém a budou lépe schopni jim elit.			
NI-CCC	Kreativní programování	KZ	4
Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a p item praxí ov enými zp soby vizualizace r zných druh dat. P edm t voln navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE,) a p edstavuje student m vhodné vizualiza ní metody pro tradi ní stejn jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s um leckými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvo it zajímavý vizualiza ní projekt. Po íta se z úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a m stského planování) a IIM (Institut InterMedii FEL).			
NI-CPX	Teorie složitosti	Z,ZK	5
Studenti se dozv dí o základních t idách teorie výpo etní složitosti a r zných modelech algoritm a o implikacích této teorie týkajících se praktické algoritmické (ne) esitelnosti složitých úloh.			
NI-CTF	Capture The Flag	KZ	4
P edm t má za cíl seznámit studenty s CTF sout řemi a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpe nosti.			
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 algoritm strojového u ení. Studenti získají praktickou zkušenosť s frameworkom pro škálovateľné zpracovanie velkých data Apache Spark a s existujúcimi distribuovanými algoritmy strojového u ení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementacie a budou schopni navrhovať paralelizáciu ďalších algoritm .			
NI-DDW	Dolování dat z webu	Z,ZK	5
Studenti se v p edm tu seznámí s metodami a technologiemi pro získávaní dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálnych aplikacích. Získají p ehled a znalosti z oblastí analýzy webového obsahu, analýzy chování užívateľ , sociálneho webu a doporu ovacích systém .			
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 a teorie barev, což následne budou aplikovať v svých samostatných pracích. Studenti také získají zkušenosť s kresbou v pr b hu praktických cvičení. Kurz je vhodný pro kohokoli s chutí vŕce kresliť a malovať, jeličkož práv to je nedilnou sou ástí výuky. P edm t bude organizovaný formou tematických cvičení pokrývajúcich ást teorie a tv r ich cvičení, ktorá jsou zam ena na procvi ování.			
NI-DIP	Magisterská práce	Z	30
NI-DNP	Pokročilý .NET	Z,ZK	4
Studenti získají p ehled o platform .NET a seznámí se s technologiemi ASP.NET Core, Entity Framework Core, .NET MAUI (s odkazom na WPF, UWP), Blazor a dále si vyzkouší práci s Azure DevOps a s GIT. Praktickou zkušenosť studenti získají v semestrální práci, v rámci ktorej vytvori klient-server aplikaci pomocí technologií ASP.NET Core, Entity Framework Core a s využitím Azure DevOps a GIT.			
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 primárna na herní design. Je ur en pro zájemce, kte ícht ji získat hlubší pov domí o principech používaných p i designu her ako 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 konceptov až po praktickou implementaci v rámci semestrálnej práce.			
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je poskytnout student m znalosti a dovednosti z oblasti systém podpory rozhodování, jejich klasifikace (Powerova), vybrané principy z ad datov -orientovaných, modelov -orientovaných a znalostn -orientovaných systém pro podporu rozhodování. Dále studenti získají znalosti z oblasti metod vícekriteriálneho rozhodování a z teorie her. Dále se seznámí s principy konceptuáln a ontologicky orientovaných systém podpory rozhodování a základy distribu ních, optimaliza ních a evolu ních metod a algoritm .			
NI-DSV	Distribuované systémy a výpo ty	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s metodami koordinace proces v distribuovaném prostredí, charakterizovaném nedeterministickým asovým chováním výpo etních proces a komunika ních kanál . Nau í se základním mechanism m zajišťujúcim korektní chování výpo tu realizovaného skupinou voln vázaných proces a mechanism m podporujúcim zvýšenou dostupnos a ochranu proti výpadk m.			
NI-DSW	Design Sprint	Z	2
Studenti budou pracovať metodou design sprint, vyvinutou p vodn spole ností Google, díky které lze b hem 5 dn p ejít od nápadu p es testování až k finálnemu návrhu produktu nebo služby. B hem kurzu se seznámí s metodou Design Sprint z pohledu úastníka. Na praktickém problému si vyzkouší celý 5ti denní proces od výzkumu po testování prototyp . Díky za zámer p ed za átek semestru mají studenti možnos vyzkoušet si metodou, která vyžaduje kontinuáln jší asovou alokaci než b žná výuka.			
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 jšími objekty této disciplíny a um t esit jednoduché algoritmické úlohy týkající se geometrie.			
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 edevším na algoritmy, které vynikají jednoduchosť implementace, ale zárove mají zajímavý teoretický základ. Umož uje tak skrze vizuáln atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základ m a ty následn aplikovať k ešením podobných problém v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou prrobry 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 r ník kreseb.			

NI-EDW	Podnikové datové skladы	Z,ZK	5
P edm t Podnikové datové skladы se zabývá problematikou business intelligence. Studenti budou seznámeni s metodami business intelligence a získají praktické znalosti nejen o návrhu datových sklad a r zných architekturách, ale i o jejich nasazení a údržb . Sou ástí p edm tu je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro úely poskytování informací.			
NI-EHW	Vestavné hardwarové prost edky	Z,ZK	5
P edm t poskytuje znalost základních technik a zákonitosti, které idí konstrukci říšicových za íení jak malého, tak velkého m íka. Jsou základem konstrukce pokro ilých vestavných systém , které využívají specializaci své funkce ke konstrukci efektivní hardware realizace i podporu 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-EPC	Efektivní programování v C++	Z,ZK	5
Studenti se nau í využívat moderní rysy sou asných verzí jazyka C++ pro tvorbu softwaru. D raz je kladen p edevším na efektivitu, a to jak v podob tvorbě udržovatelných a p enositelných zdrojových kód , tak v podob korektních program s nízkymi nároky na pam a procesorový as.			
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 ištu k výuce budou studenti rozvíjet své dovednosti v oblasti designu zam eného na uživatele a hodnocení uživatelských zkušeností a získají také zkušenosti s prací v týmu p i navrhování a vytvá ení prototyp funk ních ešení."			
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 kódů, 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 inteligení.			
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 rychlosť p ištu tak úsporou místa v pam ti. Získané znalosti budou schopni uplatnit p i návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu.			
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-FMT	Kone ná teorie model	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je uvést studenty do základ kone né teorie model . P vodní motivaci jsou otázky vyjad itelnosti a ov itelnosti logických vlastností databázových system . Od svého po átku, v 70. letech minulého století p edm t prošel rapidním vývojem a dotýká se ady dalších obor teoretické informatiky, jako jsou nap i klad teorie deskriptivní složitosti, studie Constraint satisfaction Problem (CSP), teorie algoritmických meta-theorém a kombinatorika.			
NI-GAK	Grafy a kombinatorika	Z,ZK	5
P edm t si klade za cíl seznámit studenta s nejd ležit jími partiemi teorie graf , kombinatorických princip a struktur, diskrétních model a algoritmu . Krom pochopení teoretických princip bude kladen d raz i na aplikaci poznatk p i ešení úloh a navrhování algoritmu . Mezi probranou tématou pat í technika generujících funkc , vybrané partie z barevnosti graf a hypergraf , Ramseyovské v ty, úvod do pravd podobnostních technik a studium vlastností r zných speciálních t id graf a kombinatorických struktur. Studenti budou seznámeni s p íkly aplikací graf , nap . v kombinatorice na slovech, teorii jazyk a bioinformatice.			
NI-GEN	Generování kódů	Z,ZK	5
Pokro ilé techniky p ekladu program ve vyšších programovacích jazycích jsou nezbytné pro pochopení problematiky systémového programování, jedná se p edevším o pochopení algoritmu a technik p ekladu složit jíšich programových konstrukt moderních jazyk používaných v systémovém programování. Studenti se seznámi s teoretickými i praktickými stránkami realizace zadní ásti optimalizujících p ekladu programovacích jazyk .			
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 seznámi s pokro ilými 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 cvičení si studenti vyzkouší vybrané techniky a úlohy.			
NI-GOL	Programování distribuovaných systém v jazyce GO	KZ	5
P edm t si klade za cíl nau it studenty implementovat distribuované systémy založené na mikroslužbách s využitím trojice technologií programovací jazyk GO, serializa ní formát Protocol Buffers a komunika ní protokol gRPC a vysv tit filozofii ze jejich používáním. GO se stal v posledních letech populárním programovacím jazykem s velkou uživatelskou základnou, ve kterém je napsáno velké množství známých nástroj , jako Docker, Kubernetes, Prometheus, Terraform. Moderní distribuované aplikace využívají dekompozici na mikroslužbu, které umož ují horizontální škálování nejvíce namáhaných mikroslužeb. GO je typický programovací jazyk, do kterého se služby p episují v situaci, kdy je i horizontální škálování p iliš nákladné. Jeho tzv. gorutiny usnad ují programování aplikací s velkým množstvím paralelizace a synchronizace. Služby napsané v jazyce GO, zvlášť v kombinaci s knihovnou gRPC, jsou oce ovány pro svou uniformnost, vedoucí k jednoduchému pochopení i pro vývojá e neznalé architektury konkrétní služby.			
NI-GPU	Programování a architektury grafických procesor	Z,ZK	5
Studenti získají znalost vnit ní architektury moderních masivn paralelních GPU procesor . Nau í se je programovat zejména v programovém prost edí jazyka CUDA, což je už dnes široce rozší ená programovací technologie GPU procesor . Jako nedílnou sou ást efektivního výpo etního využití t chto hierarchických výpo etních struktur se studenti nau í optimaliza ní programovací techniky a zp soby programování víceprocesorových GPU systém .			
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, informací ních systémů 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 informací ní válkou, rostoucí digitální závislostí 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-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3
Vybraná téma (infinitesimální po et, pravd podobnost, teorie ísel, obecná algebra, r zné algoritmy, transformace, rekursivní funkce, elliptické k ivky etc.) upozor ují na možnosti aplikací n kterých matematických metod. v informatice a jejím rozvoji.			
NI-HSC	Hardware útoky postranními kanály	Z,ZK	4
P edm t se vnuje téma únik informace v hardwarech za íených prost ednictvím tzv. postranních kanál , a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktickým útok m. Studenti se seznámi s r znými druhy postranních kanál , hloub 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 seznámi 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 postranních kanál .			

NI-HWB	Hardwareová bezpečnost	Z,ZK	5
P edm t poskytuje znalosti potřebné pro analýzu a návrh řešení zabezpečení počítačových systémů. Studenti získají přehled v oblasti zabezpečení proti útokům pomocí hardwarových prostředků. Budou schopni bezpečně používat a zařazovat hardwareové komponenty informačních systémů a dokázat tyto komponenty rovněž testovat na odolnost v rámci útoků. Získají znalosti o akcelerátořech kryptografických operací, fyzicky neklonovatelných funkcích, generátorech náhodných čísel, paměťových kartách a prostředcích pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače.			
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
P edm t NI-IAM je zaměřen na principy a aktuální technologie pro síťové audiovizuální (AV) přenosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signálů (vstup), prezentaci audiovizuálních signálů (výstup), síťové protokoly používané v počítačích, rozhraní zařízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je věnována praktickému využití AV přenosů v reálném prostředí pro zajímavé aplikace. V rámci cvičení si studenti prakticky vyzkouší sestavení v počítačovém AV systému pomocí hardwarových i softwarových prostředků a ověřit jejich vliv na různé komponenty na kvalitu a asynchronitu zpoždění v počítačovém systému. Naučí se jak zajistit síťovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV přenosů od snímání scény až po prezentaci diváků.			
NI-IBE	Informační bezpečnost	ZK	2
Studenti se seznámí s systémy řízení bezpečnosti informací a IS/ICT, s metodami řízení v průběhu informací a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Naučí se metody, jak elitovním a vnitřním hrozbovám informační bezpečnosti, jak provádět audit IS/ICT a provádat bezpečnost aplikací (např. penetrace některými testy).			
NI-IKM	Internet a klasifikace nástrojů	Z,ZK	4
V rámci p. edmu tu se student seznámí s klasifikací nástrojů metodami používanými ve vývoji a ležitých internetových nebo obecných aplikacích: v filtraci spamu, v doporučovacích systémech, v systémech pro detekci malware a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozvídá se však více než jenom to, jak se v počítačech různými nástroji řešit tyto druhy problémů. Klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový přehled o základech klasifikace některých metod. P. edmu t je využíván v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny v ednášku a 2 hodiny v cvičení. Na cvičeních studenti jednoukromě implementace jednoduchého kódování vývoje programů konzultují své semestrální práce.			
NI-IOS	Pokročilé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
P edmu t se studenty seznámí s posledními trendy v mobilních technologiích vývoje aplikací pro platformu iOS. P. edmu t se zabývá pokročilými tématy, které jsou prezentovány v ednášku. Cílem je základní kurz programování v iOS. Náplň ednášku jsou konkrétní pokročilé postupy, které prezentují ednáškovi na dané téma, prakticky zaměřené na vývoj aplikací a prezentace různých projektů.			
NI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4
P edmu t je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií silně se rozvíjejících počítačové podpory nejen jen pro řízení 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. Reflektovaly jsou současné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Je pokrokem v oboru, který je využíván v rámci ednášek. Cílem je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je využívat pro vývoj nových aplikací. V ednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplikací řízení a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní důraz je kladen na cvičení, kde studenti budou po dobu semestru využívat vlastní pokročilé aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných předmětech například v řemesle inspirován algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.			
NI-KOD	Komprese dat	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a přehled používaných kompresních metod. P. edmu t se zabývá principy kódování řízení, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí s základy ztrátových metod komprese dat používaných v kompresi obrázků, zvuku a videa.			
NI-KOP	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
Studenti se naučí posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle typu optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí principům a vlastnostem 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 s základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šifér symetrické a asymetrické kryptografie a hešovacích funkcí. Dále získají znalosti o matematických principech tvorby náhodných řízení. Získají přehled o útocích postranními kanály, o formátování a doplnění zpráv, o kryptografii na eliptických 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 uživatelů (hráčů) a jejich strategií. Tradičním klasickým modelem her je hra v rovnovážných bodech, tzv. ekvilibriem. To jsou stavby her, ve kterých všechni hráči zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí měnit. Historicky druhým průlomovým krokem v studiu her je tentokráteji kombinatorických her dvou hráčů s plnou informací, byl to výsledek J. Conwaye, E. Berlekampa a R. Guye. Ti rozvinuli teorii, která je využívána pro řešení složitých koncovek v Go, na plnohodnotném oboru, založeném na myšlení ohodnocení her takovým způsobem, aby bylo možné zcela nekompatibilní hry (tzv. strategie, neboli hrát simultánně). Obor brzy vyspěl i v kompletní algebraické výsledné teorii her. Tento výsledek je důležitý pro řešení řad her, když je počítání řešení ještě nerozložitelné. Když analyzujeme pozici v herách, neubráníme se v mnoha případech procházení herního stromu hrubou silou, a to ani při použití Conwayovy teorie. Řešení hrubou silou je však nepraktické. J. Beck zavádí tzv. "falešnou pravidla podobnostní metodu", pomocí níž se lze tomuto problému vyhnout. V rámci tohoto předmětu budeme využívat základy teorie kombinatorických her a pořídit řešení řad her. P. edmu t je zaměřen na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, které jsou matematickým aspektem výpočtu. P. edmu t vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslit, analyzovat a dokazovat. P. edmu t je vhodný i pro bakalářské studenty ve fakultě, kteří se věnují řešení řad her, i pro doktorské studenty, kteří využijí mohou využít výzkumná téma.			
NI-KYB	Kybernetika	ZK	5
Studenti se seznámí s základy legislativy a mezinárodními aktivitami v oblasti potírání kybernetické kriminality. Studenti porozumí klasifikacím útoků a systémů pro sledování a monitorování provozu počítačových 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-LOM	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
Studenti získají přehled o aplikacích optimalizace některých metod v informatické, ekonomické a praktické praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celořízeného programování. Budou umět pracovat s optimalizacemi pomocí softwaru a využívat jazyky určené pro jeho programování. Dokáží formálně optimalizaci řešení zadaných problemů z oblasti informatického programování (např. řešení úloh procesoru, analýza řízení toků), distribuce a alokace zdrojů (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, atd.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají přehled o problematice řešení řad složitostí v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.			
NI-LSM2	Laboratorní statistického modelování	KZ	5
Tématem LSM2 je pokročilé sledování více cílových (MTT, Multiple Target Tracking). Do této domény patří například sledování více cílových radarem v rámci falešných cílů (clutteru) i video tracking. V rámci předmětu budeme budovat filtry odpovídající aktuálnímu standardu, konkrétně jde o PHD (Probability Hypothesis Density) a PMBM (Poisson Multi-Bernoulli) filtry.			
NI-MCC	Výpočty na vícejádrových procesorech	Z,ZK	5
Studenti se v rámci předmětu seznámí s detailními hardwarovou podporou a programovacími technologiemi pro tvorbu paralelních vícejádrových výpočtů na vícejádrových procesorech se sdílenou a s virtuálně sdílenou pamětí, které umožňují výkon řízení výkonu počítačových systémů. Studenti získají znalosti architektonicky specifických optimalizačních technik, sloužících k zmenšení výkonu řízení výkonu v sledu rozvírající se výkonnostnímezery mezi výpočtem řízení a požadavky vícejádrových CPU a propustností paměti řízení. Na konkrétních netrvácných vícejádrových programech se pak studenti naučí i základy řízení vývoje aplikací.			

NI-MEP	Modelování podnikových proces	Z,ZK	5	
P	edm t je zam en na oblast Enterprise Engineering, tedy inženýrství podnik . Student m je p edstavena d ležitost a principy správného metodického postupu p i (re)inženýringu a implementacích proces , organiza ních struktur a informa ní podpory ve velkých firmách a institucích. Studenti se seznámí s metodou DEMO (Design & Engineering Methodology for Organisations), nau í se syntaxi a sémantiku DEMO diagram a osvojí si dovednosti modelování na p íkladech. P edm t je ekvivalentní s MI-MEP.			
NI-MKY	Matematika pro kryptologii	Z,ZK	5	
Studenti získají hlubší znalosti o algebraických postupech ešících nejd ležitost jí matematické problémy, na kterých je založena bezpe nost řešení. Zejména se jedná o problém řešení soustavy polynomálních rovnic nad kone ným t lesem, problém faktorizace velkých řísel a problém diskrétního logaritmu. Problém faktorizace bude speciáln řešení na elliptických krvkách. Studenti se rovne seznámí s moderními šifrovacími systémy založenými na po itání na m ížce.				
NI-MLP	Strojové u ěení v praxi	Z,ZK	5	
Aplikace metod strojového u ěení na reálných projektech v praxi je spojena s mnoha dalšími nezbytnými úkony po říjení porozum ním zám r zadavatele a kon e v ideálním p ípadu technickou implementaci. P edm t studenty provede všemi fázemi projektu podle standardní metody 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.				
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo	KZ	4	
Objektov -orientované programování je v sou asnosti jedním z nejrozší en jích paradigm tvorby software, zejména podnikových informa ních systém , kde je využívána jeho schopnost p rozložit a abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto p ípadu navazujeme na znalosti získané v p edmu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovednosti návrhu a implementace objektových systém v moderním ist objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V p edmu je kladen d raz na individuální p ístup ke student m, jejich pot eb rozvoje a oblastem zájmu. Krom prohloubení dovednosti 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 ímečku zapojení ve Pharo Consortium.				
NI-MPI	Matematika pro informatiku	Z,ZK	7	
P	edm t se zabývá vybranými tématy z obecné algebry s d razem na kone ní struktury používané v informatice. Dále se v nuje analýze funkci více prom nných, hladké optimalizaci a integrál funkce více prom nných. T etím tématem je po ita ová aritmetika a reprezentaci řísel v po ita i a s tím spojenými nep esnostmi výpo t na po ita ich. Téma se v nuje i vybraným numerickým algoritmem a jejich stabilit . Výb r témat je dopln u kázkami jejich aplikací v informatice. P edm t kladen d raz na jasnu a istou prezentaci používaných argument . P edm t je ekvivalentní s MI-MPI.			
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-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2	
Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního p ístupu, d ležitost osobnosti manažera, jeho vnit ních postoj , chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvi p i praktických cvičeních. V domosti získané v rámci p edmu lze uplatnit v budoucím zam stnání i v b žném život . Podkladem kurzu je psychology jako moderní v da, nikoli jako soubor povrchních klišé, EZO indoctrinací a pseudo-v deckých záv r , kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradi n siln zaplevelena. Kurz je sestaven a vyu ován z pozice lov ka, který se dané problematice 20 let intenzivn v nuje a v třinu asu se jí i živí. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno za adit mezi hv zdné lidé a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybabrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám p ednásejícího. Po absolvování p edmu tu budete snad informovan jí, snad zkušen jí, ale ur it ne š astn jí. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte n kolik kredit , ale studovat nechcete, nezapisujte si manažerskou psychology. Každý semestr ada student skon í se zbyte n neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento p edmu t není automatická dávka ka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje pln ní ady povinností. Na tento p edmu t se nep ipravíte tením banálních lánek o vnit ní motivaci a lidech, kte í jsou ve firm to nejcenn jí, ani poslechem povrchních školení ek "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje p ednásky a studovat z chatrných materiál , v podstat stejn , jako n kdy v p edminulém tisíciletí. Kolegové, op t jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V te, nemohu s kapacitou p edmu tu nic d lat. Tento p edmu t není tak p inosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste p emlavit n koho mén zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zav šena ada soubor ur ených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi v d t. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden p edmu t, je to ve skute nosti asi deset p edmu t pro více fakult a m že se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy n kterých p ednášek. P ípadné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou ur eny výhradn jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném p ípadu nepovoluj jejich šíení.				
NI-MPR	Magisterský projekt	Z	7	
1. Student si na za átku semestru vybere téma práce (viz Instrukce pro výb r tématu a jeho registraci). S vedoucím si domluví díl i úkoly, které na zpracování zadání vykoná b hem semestru. Pokud tyto úkoly splní, ud lí mu vedoucí práce na konci semestru zápo et z p edmu NI-MPR. 2. Externí vedoucí práce zadá informaci o ud lení zápo tu pomocí formulá e Ud lení zápo tu od externího vedoucího záv re né práce (viz Ke stažení). Vypln ný a podepsaný formulá je pot eba doru it osobn nebo e-mailem referentce pro SZZ, která ud lení zápo tu za idí. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecn ji, m ly by úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, sm ovat primárn k dolad ní zadání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru dopln o a schváleno. Domluva s vedoucím práce, týkající se up esn ní požadavk pro p edmu NI-MPR by m la prob hnout v prvních týdnech semestru. Aktivita a odpov dnost leží na studentovi, nikoliv na vedoucím práce. Z hlediska spln ní podmínek rozhodn nesta í, aby si student vybral téma. M že dojít k situaci, že se student na konci semestru rozhodne na tématu záv re né práce dale nepracovat a zvolí si jiné. Stejn tak m že vedoucí práce ukon it spolupráci se studentem. I v tomto p ípadu je možné ud lit zápo et.				
NI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4	
Matematická sémantika programovacích jazyk . Datové typy jako spojité svazy, Scottova topologie. Procedury jako spojité zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategoríí.				
NI-MTI	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5	
Studenti se nau í pokro ilé sít ové 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 sít rovácími technikami a p enosovými technologiemi moderního Internetu, v etri p enusu multimediálních dat, s r zznými typy sít ové virtualizace a se zabezpe ením sít ového provozu.				
NI-MVI	Metody výpo etní intelligence	Z,ZK	5	
Studenti porozumí základním metodám a technikám výpo etní intelligence, které vycházejí z tradi ní um lé intelligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro řešení celé ady problém . Studenti se nau í, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, řízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.				
NI-MZI	Matematika pro znalostní inženýrství	Z,ZK	4	
Studenti se seznámí s partiemi matematiky, které jsou pot ebné pro pochopení standardních metod a algoritm používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní řísla, diagonálizace), spojité 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 konkretní metody a algoritmy, jejichž použití se demonstruje na reálných datech a problémech.				
NI-NLM	Neuronové jazykové modely	Z	5	
Neuronové jazykové modely jsou základem moderního po ita ového zpracování textu. Studenti se v p edmu seznámí s technickými základy architektury Transformer i praktickými aspektami používání jazykových model . Cílem p edmu tu je nau it studenty využívat jazykové modely p i řešení úloh, kvalifikovan vyhodnotit rizika a kriticky pracovat s odbornou literaturou.				

NI-NMS	Neuronové sítě, strojové umění a náhodnost	Z,ZK	4
Za nebyvalý vztah střelec umělé inteligence vedoucí generativním systémům, jejichž základem jsou moderní metody strojového umění, především pokrokem ilé varianty rozsáhlých neuronových sítí. Mimo adný význam pro konstrukci a trénování neuronových sítí i v jiných modelech strojového umění mají stochastické metody, tedy metody založené na náhodnosti. Přestože studenti fakulty se v jiných 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 umění jímž jim všechny teprve předem o Neuronové sítě, strojové umění a náhodnost. Probere do dostačné hloubky jednu konkrétního typu neuronových sítí, které podstatným způsobem spojují na náhodnosti, jakož i jednu konkrétního stochastického metodu pro neuronové sítě a strojové umění. V závěru reálných dvou témat pak vyloží obecný stochastický přístup k trénování neuronových sítí a ukáže, že kromě využívání náhodnosti v neuronových sítích a strojovém umění se naopak modely strojového umění, v etapách neuronových sítí, využívají v jedné z nich aplikací náhodnosti stochastických optimalizačních metod, k nimž patří např. populární evoluční algoritmy.			
NI-NMU	Nová média v umění a designu	ZK	3
Předmet tento uvádí do problematiky užití nových médií v umělecké a designérské tvorbě. Klíčové téma je pohyblivý obraz, internet, počítačová hra a zvuk. Zásadním cílem je studenta seznámit s co nejsouší škálou kreativních přístupů v nových médiích. V předmetu je kladen 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 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 pro počítačové systémy. A kolik jsou prezentované poznatky obecně použitelné, příklady v přednáškách se zaměřují především na webové technologie jako HTML5 a CSS3. Předmet 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 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 etapách praktických zkušeností.			
NI-OSY	Operační systémy a systémové programování	Z,ZK	5
Předmet se zabývá problematikou systémového programování v operačních systémech unixového typu se 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 periferních 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 enositelnost jádra. Seznámí se se specifikacemi implementace jádra OS pro vestavné i systémy reálného použití. 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 polynomální 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. Isto lze nalézt společnou 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 polynomální vzhledem k délce vstupu (který může být obrovský). Parametrisované algoritmy také představují způsob jak formalizovat pojem efektivního polynomálního programování v edzpracování vstupu pro tyto specifické problémy, což v klasické výpočetní složitosti není možné. Takové polynomální programování je pak vhodným prvním krokem, a už následných řešení hledáme libovolným způsobem. Ukážeme si, že metoda parametrisovaného programování navrhovat a zmírnit také může ukázat, že pro určitý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomínejme také souvislosti s dalšími přístupy k těmto problémům jako jsou mírně exponenciální algoritmy nebo approximativní schématika.			
NI-PAS	Pokročilé aspekty podnikání	Z,ZK	4
Cílem programu je poskytnout studentům pokročilé (ve srovnání s bakalářským stupněm studia) znalosti a dovednosti potřebné k založení a provozování vlastního podniku nebo k vedení podniku, především z oblasti práva, administrativy (nutné kroky a dokumenty), podnikové ekonomiky, zahraničního obchodu a souvisejícími aspektami.			
NI-PDB	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5
Studenti se orientují v problematice využívání a optimalizace dotazů v jazyku SQL. Další část 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 programu se zaměřuje na hodnocení výkonu databázových systémů. Předmet 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 o algoritmech pro extrakci parametrů z různých datových zdrojů, jakož jsou obrázky, texty, asociované entity, apod., a získají dovednosti, které mohou být použity k řešení daného problému, např. extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu. Předmet 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 o paralelizaci 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 programu seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpočetních systémů, s jejich modely, s teorií propojovacích sítí a kolektivních komunikací, operací a s jazyky a protokoly pro paralelní programování počítačů, se sdílenou a distribuovanou pamětí. Seznámí se s fundamentálními paralelními algoritmy a s vybranými problémy, se kterými se vyučují návrhy 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 netrvácného problému.			
NI-PG1	Počítačová grafika 1	ZK	4
Předmet tento navazuje na grafické kurzy (především BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalosti, je určen pro zájemce o počítačovou grafiku na pokročilé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realisticckými metodami texturování a raytracingu. Nedílnou součástí programu je studium výpočetních sítí a jejich následné implementace. Na předmetu bude možné navázat kurzem PG2 doplňující znalosti PG1 o další oblasti a téma počítačové grafiky.			
NI-PIS	Podnikové informační systémy	Z,ZK	5
Předmet tento 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 vyučeny 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. Scal 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 oblastí. 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 nová 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 využit pro p edpov di budoucích nebo meziklelých 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 izené 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 ekla	Z,ZK	5
	P edm t rozšíří uje znalosti základ teorie automat , jazyk a formálních p ekla . 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 inteligence 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 inteligence 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 neu v itelné složitosti (nap v. vlaky, mikropresory, letadla). Náklady pro zvládání této složitosti a pro zajiš ní správného fungování jsou ale stále kriti t jí. 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 seznámi 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 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 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 neuronovými sít mi v d ležitých Banachových prostorech funkí, konkrétn v prostorech spojitych funkí, prostorech funkí integrovatelných vzhledem ke kone né mí e, prostorech funkí se spojitymi derivacemi a Sobolevových prostorech. V téma pravd podobností p ístup k neuronovým sítím se nejd i ve seznámi 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 seznámi 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, seznámi 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 se připisuje individuální 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 užitelnosti semináře.		
NI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
	Teoretický seminář je výběrový pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentovi se připisuje individuální 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 užitelnosti 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 produktu, tzn. o pravu 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	Umělá inteligence	Z,ZK	5
	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 produktu, tzn. o pravu 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-VCC	Virtualizace a cloud computing	Z,ZK	5
	Studenti získají znalosti architektur velkých počítačových systémů, které jsou používány v datových centech a počítačové infrastruktuře firem a organizací. Seznámí se s virtualizací nížších principů, nástroji a technologiemi, které slouží k usnadnění a automatizaci konfigurování, testování a monitorování a k efektivnímu provozování a optimalizování výkonových 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-VGA	Architektura počítačových her	Z,ZK	5
	Předmět má za cíl seznámit studenty s vývojem počítačových her - z technického, umělého intelligence a designérského hlediska. V rámci předmětu se studenty provede postupem historie vývoje, struktury herních enginů, komponentovou a funkcionální architekturou typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, umělé inteligenci a multiplayerem. Cílem je pak do většího detailu pokrýt vybraná technologická téma, v etapě způsobem implementace kterých herních mechanik, formou praktických ukázek.		
NI-VMM	Vyhledávání v multimediálních	Z,ZK	5
	Studenti získají průznamové znalosti zahrnující rozhraní webových portálů s multimediálním obsahem, vyhledávací možnosti, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů a indexování v multimediálních databázích. Předmět je ekvivalentní s MI-VMM.		
NI-VOL	Voly a volební systémy	Z,ZK	5
	Voly a rozhodování se mezi nějakými alternativami 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 většinu alternativ. Takové možnosti jsou volby s sebou nesou dobré, ale i horší vlastnosti. Předmět si ukáže, že některé kombinace vlastností nelze splnit (tedy neexistuje žádné pravidlo volby většiny, které by splňovalo všechny dobré, většinu, sadu vlastností). Jak to je možné? Jaké jsou možnosti preference jednoho agenta (popřípadě množiny agentů) takovými způsoby, že vyhraje lepší (pro daného agenta / skupinu agentů) alternativa než před touto změnou? Zároveň se také na výpočetních (chcete-li algoritmických) stránkách všechny změny v ovaných aspektech voleb. Jaká je omezení, která jsou součástí "reálných volb" a proč to je důležité v rámci voleb?		
NI-VPR	Výzkumný projekt	Z	5
	Náplní je práce studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Studenti získají kredit za publikovaný výzkumný výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.vut.cz/NI-VPR/ .		
NI-VSM	Vybrané statistické metody	Z,ZK	7
	Předmět provede studenta poznání pravděpodobnostními a statistickými metodami využívanými v informatické praxi. Jedná se zejména o shrnutí vlastností vícerozmezírného rozdělení, využití entropie v teorii kódování, testování hypotez (T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti). Druhá část se předmětu zabývá základy teorie náhodných procesů se zaměřením na Markovské řetězce. Zároveň je diskutována teorie hromadné obsluhy a její využití v síťech.		
NI-VYC	Výpočetní technika	Z,ZK	4
	Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní výpočetní technika.		
NI-ZS10	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů	Z	10
	Každý student má za jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě i jiné zahraniční v deckovýzkumné instituci. Odbornou náplní posuzuje s dostatečným pořadím realizací dílů kan FIT, případně v zastoupení prodáných kan 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 předměty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deseti kreditů odpovídá 4 týden v plném úvazku na zahraniční instituci. Maximální pořadí kreditů, které má za studenta získat za jednu stáž, je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž je rozdělena na zahraniční akademický rok.		
NI-ZS20	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů	Z	20
	Každý student má za jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě i jiné zahraniční v deckovýzkumné instituci. Odbornou náplní posuzuje s dostatečným pořadím realizací dílů kan FIT, případně v zastoupení prodáných kan 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 předměty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deseti kreditů odpovídá 4 týden v plném úvazku na zahraniční instituci. Maximální pořadí kreditů, které má za studenta získat za jednu stáž, je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž je rozdělena na zahraniční akademický rok.		
NI-ZS30	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 30 kreditů	Z	30
	Každý student má za jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě i jiné zahraniční v deckovýzkumné instituci. Odbornou náplní posuzuje s dostatečným pořadím realizací dílů kan FIT, případně v zastoupení prodáných kan 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 předměty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deseti kreditů odpovídá 4 týden v plném úvazku na zahraniční instituci. Maximální pořadí kreditů, které má za studenta získat za jednu stáž, je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž je rozdělena na zahraniční akademický rok.		

plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou period. V případě, 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 řídicového návrhu	ZK	4
Předmět se zabývá problematikou realizace a implementace řídicových obvodů - kombinací nich i sekvenčních. Rozebírá základní principy popisu řídicových obvodů a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systémů a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.			

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

Generováno: dne 01.06.2025 v 03:25 hod.