

Doporu ený pr chod studijním plánem

Název pr chodu: Mgr. specializace Systémové programování, 2022

Fakulta: Fakulta informa ních technologií

Katedra:

Pr chod studijním plánem: Mgr. specializace Systémové programování, verze od 2020

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

Program studia: Informatika

Typ studia: Navazující magisterské prezen ní

Poznámka k pr chodu: Jako volitelné p edm ty lze zapisovat povinné p edm ty sousedních specializací, verze 2022

Kódování rolí p edm t a skupin p edm t :

P - povinné p edm ty programu, PO - povinné p edm ty oboru, Z - povinné p edm ty, S - povinn volitelné p edm ty, PV - povinn volitelné p edm ty, F - volitelné p edm ty odborné, V - volitelné p edm ty, T - t lovýchovné p edm ty

Kódování zp sob zakon ení predm t (KZ/Z/ZK) a zkratek semestr (Z/L):

KZ - klasifikovaný zápo et, Z - zápo et, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

íslo semestru: 1

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-MPI	Matematika pro informatiku Št pán Starosta, Jan Sp vák Št pán Starosta Št pán Starosta (Gar.)	Z,ZK	7	3P+2C	Z	PP
NI-EPC	Efektivní programování v C++ Daniel Langr Daniel Langr Daniel Langr (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-OSY	Opera ní systémy a systémové programování Petr Zemánek, Tomáš Martinec Petr Zemánek Petr Zemánek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-SYP	Syntaktická analýza a p eklada e Jan Janoušek Jan Janoušek Jan Janoušek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-V.2021	ist volitelné magisterské p edm ty NI-AOA,NI-ATH,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 0 Max. p edm. 79	Min/Max 0/366			V

íslo semestru: 2

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-PDP	Paralelní a distribuované programování Pavel Tvrdík Pavel Tvrdík Pavel Tvrdík (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PP
NI-VSM	Vybrané statistické metody Daniel Vašata, Pavel Hrabák, Jana Vacková, Jitka Hrabáková, Ivo Petr, Petr Novák Pavel Hrabák Pavel Hrabák (Gar.)	Z,ZK	7	4P+2C	L	PP
NI-GEN	Generování kódu Jan Janoušek, Petr Máj Petr Máj Jan Janoušek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-RUN	Runtime systémy Filip K ikava Filip K ikava Filip K ikava (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	PS
NI-APR	Vybrané metody analýzy program Filip K ikava Filip K ikava Filip K ikava (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-V.2021	ist volitelné magisterské p edm ty NI-AOA,NI-ATH,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 0 Max. p edm. 79	Min/Max 0/366			V

íslo semestru: 3

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-KOP	Kombinatorická optimalizace Petr Fišer, Jan Schmidt, Ji í Vysko il Jan Schmidt Jan Schmidt (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PP
NI-MPR	Magisterský projekt Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.)	Z	7		Z,L	PP
NI-MPJ	Modelování programovacích jazyk	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PS
NI-V.2021	ist volitelné magisterské p edm ty NI-AOA,NI-ATH,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 0 Max. p edm. 79	Min/Max 0/366			V

íslo semestru: 4

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-DIP	Magisterská práce Zden k Muziká	Z	30	270ZP	L,Z	PP

Seznam skupin p edm t tohoto pr chodu s úplným obsahem len jednotlivých skupin

Kód	Název skupiny p edm t a kódy len této skupiny p edm t (specifikace viz zde nebo níže seznam p edm t)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-V.2021	ist volitelné magisterské p edm ty	Min. p edm. 0 Max. p edm. 79	Min/Max 0/366			V
NI-AOA	Absolvování odborné akce	NI-ATH	Algoritmická teorie her	NI-AFP	Aplikované funkcionální programo ...	
NI-APH	Architektura po íta ových her	ANI-VGA	Architektura po íta ových her	NI-BPS	Bezdrátové po íta ové sít	
NI-BLO	Blockchain	NI-CTF	Capture The Flag	NI-DPH	Design po íta ových her	
NI-DSW	Design Sprint	NI-PSD	Design ve ejných služeb	NI-DID	Digital drawing	
NI-DZO	Digitální zpracování obrazu	NI-DDM	Distribuovaný data mining	NI-PAM	Efektivní p edzpracování a param ...	
NI-ESC	Experimentální projektový kurz	NI-GLR	Games and reinforcement learning	NI-GNN	Grafové neuronové sít	
NI-GRI	Grid Computing	NI-HCM	Hacking mysli	NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kan ...	
NI-HMI2	Historie matematiky a informatik ...	NI-IBE	Informa ní bezpe nost	NI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	
NI-IKM	Internet a klasifika ní metody	NI-IAM	Internet a multimédia	NI-IOT	Internet of Things	
NI-KTH	Kombinatorická teorie her	NI-FMT	Kone ná teorie model	NI-CCC	Kreativní programování	
NI-KYB	Kybernalita	NI-LSM2	Laborato statistického modelová ...	NI-LOM	Lineární optimalizace a metody	
NI-MPL	Manažerská psychologie	NI-MSI	Matematické struktury v informat ...	NI-MZI	Matematika pro znalostní inženýr ...	
NI-MOP	Moderní objektové programování v ...	NI-NLM	Neuronové jazykové modely	NI-NMU	Nová média v um ní a designu	
NI-OLI	Ovlada e pro Linux	NIE-PML	Personalized Machine Learning	NI-ARI	Po íta ová aritmetika	
NI-PG1	Po íta ová grafika 1	NI-EDW	Podnikové datové sklady	NI-PVR	Pokro ilá virtuální realita	
NI-AML	Pokro ilé techniky strojového u ...	NI-IOS	Pokro ilé techniky v iOS aplikac ...	NI-APT	Pokro ilé testování program	
NI-PVS	Pokro ilé vestavné systémy	NI-DNP	Pokro ilý .NET	NI-PYT	Pokro ilý Python	
NIE-PDL	Practical Deep Learning	NI-GOL	Programování distribuovaných sys ...	NI-PSL	Programování v jazyku Scala	
NI-RUB	Programování v Ruby	NI-ROZ	Rozpoznávání	NI-PLS1	Seminá na téma programovacích j ...	
NI-PLS2	Seminá na téma programovacích j ...	NI-PLS3	Seminá na téma programovacích j ...	NI-PLS4	Seminá na téma programovacích j ...	
NI-SCE1	Seminá po íta ového inženýrství ...	NI-SCE2	Seminá po íta ového inženýrství ...	NI-SZ1	Seminá znalostního inženýrství ...	
NI-SZ2	Seminá znalostního inženýrství ...	PI-SCN	Seminá e z íslicového návrhu	NI-MLP	Strojové u ení v praxi	
NI-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání II ...	NI-TVH	Technologie virtuální reality	NI-TS1	Teoretický seminá magisterský I	
NI-TS2	Teoretický seminá magisterský I ...	NI-TS3	Teoretický seminá magisterský I ...	NI-TS4	Teoretický seminá magisterský I ...	
NI-TKA	Teorie kategorií	NI-TNN	Teorie neuronových sítí	NI-CPX	Teorie složitosti	
FI-TOP	Tvorba odborných publikací	NI-DVG	Úvod do diskrétní a výpo etní ge ...	NI-VOL	Volba a volební systémy	
NI-VYC	Vy íslitelnost	NI-VPR	Výzkumný projekt	NI-ZS10	Zahrani ní stáž pro magisterské ...	
NI-ZS20	Zahrani ní stáž pro magisterské ...	NI-ZS30	Zahrani ní stáž pro magisterské ...			

Seznam předmětů tohoto přechodu:

Kód	Název předmětu	Začetí	Kredity
ANI-VGA	Architektura počítačových her Předmět pokrývá celou řadu témat, postup a metodik, spojených s vývojem počítačových her - z technického, ale také z designerského a filosofického hlediska. V rámci přednášek studenti provede postupně historii vývoje, strukturou herních engine, komponentovou a funkcionální architekturu typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, umělou inteligencí a multiplayerem. Cvičení pak do většího detailu pokryjí vybraná technologická témata, včetně způsobů implementace některých herních mechanik, formou praktických ukázek.	Z,ZK	5
FI-TOP	Tvorba odborných publikací Publikování je důležitou a vyžadovanou součástí výzkumné činnosti. Nejde jen o to, výzkumné výsledky získat, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Psaní vědeckých publikací se studentům může hodit nejen při jejich vlastní publikační činnosti, ale i při zpracovávání bakalářské i diplomové práce. V rámci předmětu se studenti naučí jak psát vědecký článek, jaké má mít takový článek strukturu, i jak probíhá recenzní řízení. Studenti si také vyzkouší nějaký článek odprezentovat a udělat posudek na článek někoho jiného. Předmět bude vyučován blokově, jedna přednáška na začátku semestru a jedno cvičení v jeho polovině. Termíny budou určeny na základě možností přihlášených studentů.	Z	2
NI-AFP	Aplikované funkcionální programování Funkcionální programování představuje jedno z tradičních programovacích paradigmat. Jelikož v současné době jsou na vzestupu tradiční i nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává důležitým prvkem tradičního imperativního jazyka (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak i především praktické.	KZ	5
NI-AML	Pokročilé techniky strojového učení Předmět seznamuje studenty s vybranými pokročilými tématy strojového učení a umělé inteligence a jejich aplikace na reálné problémy. Témata představují techniky v oblasti doporučovací systém, zpracování obrazu, řízení i propojení fyzikálních zákonů s oblastí strojového učení. Cílem cvičení je podrobně seznámit studenty s probíranými metodami.	Z,ZK	5
NI-AOA	Absolvování odborné akce Náplň předmětu je ústředně zaměřena na jednorázové odborné akce, zpravidla přednášky zahraničního hosta FIT VUT, zakončené workshopem, testem, vypracováním zprávy apod. Takovéto akce musí být předmětem schválená předpokladem pro pedagogickou činnost nebo předpokladem pro výzkum a je prezentovaná v rámci FIT prostřednictvím webových stránek, infomailu apod. Navíc je odkazovaná i zde v sekci Novinky (News).	Z	1
NI-APH	Architektura počítačových her Předmět pokrývá celou řadu témat, postup a metodik spojených s vývojem počítačových her - z technického, ale také z designerského a filosofického hlediska. V rámci přednášek studenti provede postupně historii vývoje, strukturou herních engine, komponentovou a funkcionální architekturu typickou pro vývoj her, fyzikou, grafikou, umělou inteligencí a multiplayerem. Cvičení pak do většího detailu pokryjí vybraná technologická témata, včetně způsobů implementace některých herních mechanik. Součástí předmětu je semestrální práce, kde bude kladen důraz na implementaci netriviálních herních mechanik. Předmět je ekvivalentní s MI-APH.	Z,ZK	4
NI-APR	Vybrané metody analýzy programů Tento kurz vás seznámí s analýzou programů, tj. automatizovaným uvažováním o chování počítačového programu. Budeme se zabývat statickou a dynamickou analýzou. Ve statické analýze se budeme zabývat uměním uvažovat o počítačových 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 blocích programu s využitím konkrétního prostředí a vstupů.	Z,ZK	5
NI-APT	Pokročilé testování programů Testování programu je nezbytné, aby bylo zajištěno, že program dodržuje svou specifikaci, že změny nezpůsobují regrese nebo bezpečnostní problémy. Cílem kurzu je představit pokročilé techniky testování programů nad rámec psaní jednotkových testů, zejména fuzzing a symbolická exekuce.	Z,ZK	5
NI-ARI	Poítačová aritmetika Studenti se seznámí s různými reprezentacemi dat používanými v číslicových zařízeních a budou schopni navrhnout jednotky realizující aritmetické operace. Tento předmět obsahově navazuje na bakalářský předmět BI-JPO Jednotky počítače.	Z,ZK	4
NI-ATH	Algoritmická teorie her Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve společenských vědách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží pochopit chování účastníků (hráčů) v určité kompetitivní činnosti zavedením matematického modelu a studiem strategií hráčů. Tradiční úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bodů, tzv. ekvilibrií. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hráči zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí změnit. Vzhledem k současnému rozvoji výpočetní techniky, internetu, sociálních sítí, online aukcí, reklamy, multiagentních systémů a dalších konceptů se dostává do popředí zájmu algoritmická stránka v ní. Kromě otázek existenciálního charakteru tedy studujeme i otázky efektivního nalezení efektivních řešení různých konceptů v herní teoretických problémech. V rámci tohoto předmětu vybudujeme základy teorie her mnoha hráčů, koncepty řešení (tedy typicky rovnovážných stavů tzv. ekvilibrií) a metody jejich efektivního výpočtu. Předmět je zaměřen na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritmů, zabývá se tedy čistě matematickým aspektem věci. Předmět vyžaduje samostatnou práci studentů, jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. Předmět je vhodný i pro bakalářské studenty ve třetí ročníku, kteří za sebou mají nějaký úvod do teorie grafů, i pro doktorské studenty, kteří z něj mohou čerpat výzkumná témata.	Z,ZK	4
NI-BPS	Bezdrátové počítačové sítě Studenti získají znalosti současných technologií bezdrátových sítí, seznámí se s protokoly a standardy bezdrátových sítí. Budou znát mechanismy sdělování v ad-hoc sítích, mechanismy multicast a broadcast komunikace a mechanismy řízení toku. Studenti se rovněž seznámí s principy komunikace u sensorových sítí. Získají znalosti mechanismů zabezpečení bezdrátových sítí a dále získají dovednosti konfigurace bezdrátových síťových prvků a dovednosti simulace bezdrátových sítí pomocí vhodných nástrojů.	Z,ZK	4
NI-CCC	Kreativní programování Studenti pracují na úlohách z praxe, seznámí se s kreativními a praktickými způsoby vizualizace různých druhů dat. Předmět volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, BLE, ...) a představuje studentům vhodné vizualizační metody pro tradiční stejně jako pro open data. Kombinuje známé postupy vizualizace s uměleckými metodami za využití moderních technologií. Cílem je vytvořit zajímavý vizualizační projekt. Počítá se s úzkou spoluprací s IPR CAMP (centrum architektury a městského plánování) a IIM (Institut InterMédii FEL).	KZ	4
NI-CPX	Teorie složitosti Studenti se dozvědí o základních teoriích výpočetní složitosti a různých modelech algoritmů a o implikacích této teorie týkajících se praktické algoritmické (ne)řešitelnosti složitých úloh.	Z,ZK	5
NI-CTF	Capture The Flag Předmět má za cíl seznámit studenty s CTF soutěží a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpečnosti.	KZ	4
NI-DDM	Distribučované data mining Kurz se zaměřuje na state-of-the-art přístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritmů strojového učení. Studenti získají praktickou zkušenost s frameworkem pro škálovatelné zpracování velkých dat Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového učení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhnout paralelizaci dalších algoritmů.	KZ	4

NI-DID	Digital drawing	Z	2
<p>P edm t má za cíl p íblížit student m základní principy digitální kresby a grafické tvorby. Studenti získají pov domí o základech kompozice, perspektivy i teorie barev, což následn budou aplikovat ve svých samostatných pracích. Studenti také získají zkušenosti s kresbou v pr b hu praktických cvi ení. Kurz je vhodný pro kohokoli s chutí více kreslit a malovat, jelikož práv to je nedílnou sou ástí výuky. P edm t bude organizovaný formou tematických cvi ení pokrývajících ást teorie a tv rích cvi ení, která jsou zam ena na procvi ování.</p>			
NI-DIP	Magisterská práce	Z	30
NI-DNP	Pokro ilý .NET	Z,ZK	4
<p>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 zkušenost studenti získají v semestrální práci, v rámci které vytvo í klient-server aplikaci pomocí technologií ASP.NET Core, Entity Framework Core a s využitím Azure DevOps a GIT.</p>			
NI-DPH	Design po íta ových her	Z,ZK	5
<p>P edm t voln dopl uje kurz NI-APH (Architektura po íta ových her a BI-VHS (Virtuální herní sv ty), p í emž se zam uje primárn na herní design. Je ur en pro zájemce, kte í cht í získat hlubší pov domí o principech používaných p í 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.</p>			
NI-DSW	Design Sprint	Z	2
<p>Studenti budou pracovat 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 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 jší asovou alokaci než b žná výuka.</p>			
NI-DVG	Úvod do diskrétní a výpo etní geometrie	Z,ZK	5
<p>Cílem p edm tu je seznámit studenty s disciplínou diskrétní a výpo etní geometrie. Hlavním cílem kurzu je seznámit se s nezákladn jšími objekty této disciplíny a um t ešit jednoduché algoritmické úlohy týkající se geometrie.</p>			
NI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4
<p>P edm t srozumitelným zp sobem prezentuje adu moderních metod interaktivní editace digitálního obrazu a videa. D raz je kladen p edevším na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zároveň mají zajímavý teoretický základ. Umož uje tak skrze vizuáln atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základ m a ty následn aplikovat k ešení podobných problém v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probány algoritmy ešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaost ení obrazu ve frekven ní oblasti, interaktivní mapování tón , abstrakce, tvorba hybridních obraz , editace v gradientní oblasti, bežešvá fúze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýrazn ní kontextu, interaktivní deformace obrazu zajiš ující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace ernobilých snímk a vybarvování ru ních kreseb.</p>			
NI-EDW	Podnikové datové sklady	Z,ZK	5
<p>P edm t Podnikové datové sklady se zabývá problematikou business intelligence. Studenti budou seznámeni s metodami business intelligence a získají praktické znalosti nejen o návrhu datových sklad a r zných architekturách, ale i o jejich nasazení a údržb . Sou ástí p edm tu je i seznámení s oblastí reportování a s vizualizacemi dat pro ú ely poskytování informací.</p>			
NI-EPC	Efektivní programování v C++	Z,ZK	5
<p>Studenti se nau í využívat moderní rysy sou asných verzí jazyka C++ pro tvorbu softwaru. D raz je kladen p edevším na efektivitu, a to jak v podob tvorby udržovatelných a p enositelných zdrojových kód , tak v podob korektních program s nízkými nároky na pam a procesorový as.</p>			
NI-ESC	Experimentální projektový kurz	KZ	8
<p>"Kurz Design Project nabízí ucelené zkoumání procesu navrhování a poskytuje student m komplexní porozum ní princip m, metodikám a nástroj m používaným p í 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 í se propojovat teorii s praktickým využitím. Prost ednictvím praktického, na projektech založeného p ístupu k výuce budou studenti rozvíjet své dovednosti v oblasti designu zam eného na uživatele a hodnocení uživatelských zkušeností a získají také zkušenosti s prací v týmu p í navrhování a vytvá ení prototyp funk ních ešení."</p>			
NI-FMT	Kone ná teorie model	Z,ZK	4
<p>Cílem p edm tu je uvést studenty do základ kone né teorie model . P vodní motivaci jsou otázky vyjad itelnosti a ov itelnosti logických vlastnosti databázových system . Od svého po átku, v 70. letech minulého století p edm t prošel rapidní m vývojem a dotýká se ady další ch obor teoretické informatiky, jako jsou nap íklad teorie deskriptivní složitosti, studie Constraint satisfaction Problem (CSP), teorie algoritmických meta-theorem a kombinatorika.</p>			
NI-GEN	Generování kódu	Z,ZK	5
<p>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 jších programových konstrukt moderních jazyk používaných v systémovém programování. Studenti se seznámí s teoretickými i praktickými stránkami realizace zadní ásti optimalizujících p eklada programovacích jazyk .</p>			
NI-GLR	Games and reinforcement learning	Z,ZK	4
<p>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.</p>			
NI-GNN	Grafové neuronové síť	Z,ZK	4
<p>V rámci p edm tu se studenti seznámí s pokro ilými technikami um lé inteligence pro práci s grafy. P ednášky se soust edí na nejnov jší grafové neuronové síť pro vytvá ení vektorových reprezentací uzl , hran í celých graf . Probírané techniky pokrývají r zné typy graf , v etn graf prom nných v ase. Poslení ást kurzu se také zabývá generování graf a interpretabilitou grafových neuronových sítí. V rámci cvi ení si studenti vyzkouší vybrané techniky a úlohy.</p>			
NI-GOL	Programování distribuovaných systém v jazyce GO	KZ	5
<p>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 tlit 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, zvlášt v kombinaci s knihovnou gRPC, jsou oce ovány pro svou uniformnost, vedoucí k jednoduchému pochopení i pro vývojá e neznalé architektury konkrétní služby.</p>			
NI-GRI	Grid Computing	Z,ZK	5
<p>Grid computing and gain knowledge about the world-wide network and computing infrastructure.</p>			
NI-HCM	Hacking mysli	ZK	5
<p>Kognitivní bezpe nost (cognitive security) je nov vznikající disciplína, která je v úzkém vztahu s kybernetickou bezpe ností (cyber security). Zatímco doménou kybernetické bezpe ností je ochrana sítí, informa ních systému a majetku, doménou kognitivní bezpe ností je ochrana lidské mysli p ed úmyslnými i neúmyslnými digitálními manipulacemi. Téma kognitivní bezpe ností nar stá na významu v souvislosti s informa ní válkou, rostoucí digitální závislostí a rozvojem um lé inteligence, kdy tyto jevy z prost edí internetu mají své reálné spole enské dopady jako je narušení spole enské soudržnosti, ohrožení demokracie í válka. Garantem p edm tu je Ing. Josef Holý, externí u ítel.</p>			
NI-HMI2	Historie matematiky a informatiky 2	ZK	3
<p>Vybraná témata (infinitesimální po et, pravd podobnost, teorie ísel, obecná algebra, r zné algoritmy, transformace, rekursivní funkce, eliptické k ivky etc.) upozor ují na možnosti aplikací n kterých matematických metod. v informatice a jejím rozvoji.</p>			

NI-HSC	Hardwarové útoky postranními kanály	Z,ZK	4
<p>P edm t se v nuje tématu únik informace v hardwarových za ízeních prost ednictvím tzv. postranních kanál , a to jak jejich teoretické analýze, tak i praktickým útok m. Studenti se seznámí s r znými druhy postranních kanál , hloub ji se pak budou v novat p edevším útok m pomocí m ení elektrického p íkonu. Nau í se realizovat r zné druhy profilovaných i neprofilovaných útok a seznámí se s útoky vyšších ád . Dále si vyzkouší návrh protioopat ení proti t mto útok m a nau í se analyzovat množství a charakter informace unikající prost ednictvím postranních kanál .</p>			
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
<p>P edm t NI-IAM je zam en na principy a aktuální technologie pro sí ové audiovizuální (AV) p enosu. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signál (vstup), prezentaci audiovizuálních signál (výstup), sí ové protokoly používané p í p enosech, rozhraní za ízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je v nována praktickému využití AV p enos v reálném ase pro zajímavé aplikace. V rámci cvi ení si studenti prakticky vyzkouší sestavení p enosového AV et zce pomocí hardwarových i softwarových prost edk a ov í vliv r zných komponent na kvalitu a asové zpožd ní p enosu. Nau í se jak zajistit sí ovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV p enos od snímání scény až po prezentaci divák m.</p>			
NI-IBE	Informa ní bezpe nost	ZK	2
<p>Studenti se seznámí se systémy ízení bezpe nosti informací a IS/ICT, s metodami ízení p ístupu k informacím a se základními normami a mezinárodními standardy v této oblasti. Nau í se metody, jak elit vnit ním a vn jším hrozbám informa ní bezpe nosti, jak provád t audits IS/ICT a prov ovat bezpe nost aplikací (nap . penetra ními testy).</p>			
NI-IKM	Internet a klasifika ní metody	Z,ZK	4
<p>V rámci p edm tu se student seznámí s klasifika ními metodami používanými ve ty ech d ležitých internetových nebo obecn sí ových aplikacích: p í filtraci spamu, v doporu ovacích systémech, v systémech pro detekci malware a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se p í ešení t chto ty druh problém klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový p ehled o základech klasifika ních metod. P edm t je vyu ován v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny p ednášek a 2 hodiny cvi ení. Na cvi eních studenti jednak implementují jednoduché p íklady k témát m z p ednášek, jednak konzultují své semestrální práce.</p>			
NI-IOS	Pokro ílé techniky v iOS aplikacích	KZ	4
<p>P edm t seznámí studenty s posledními trendy v mobilních technologiích vývoj áské platformy iOS. P edm t se zabývá pokro ílymi tématy, prerekvizitou je základní kurz programování v iOS. Náplní p ednášek jsou konkrétní pokro ílé postupy, které prezentují p ední odborníci na dané téma, prakticky zam ené p ípadové studie a prezentace úsp šných projekt</p>			
NI-IOT	Internet of Things	Z,ZK	4
<p>P edm t je orientován na oblast hardwareových a softwareových technologií siln se rozvíjející po íta ové podpory nejr zn jších za ízení. Jeho cílem je seznámení s dostupnými vývojovými prvky (Raspberry Pi, Arduino Due) a s jazykem pro efektivní vývoj aplikací a jejich modifikace (GNU Forth).</p>			
NI-IVS	Inteligentní vestavné systémy	KZ	4
<p>P edm t Inteligentní vestavné systémy pro magisterské studium reflektuje sou asné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systém s prvky um lé inteligence. Je pokro ílou verzí p edm tu Základy inteligentních vestavných systém pro bakalá skou etapu. Cílem p edm tu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a nau it je vyvíjet pro n j pokro ílejší aplikace. V p ednáškách se studenti seznámí s principy ovládání a navigace robota, aplika ními rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací v programovacích jazycích. Hlavní d raz je kladen na cvi ení, kde studenti budou po dobu semestru vyvíjet vlastní pokro ílejší aplikace, ve kterých mohou kombinovat znalosti získané v jiných p edm tech nap íklad p írodou inspirované algoritmy, algoritmy data miningu, rozpoznávání obrazu a webových technologií.</p>			
NI-KOP	Kombinatorická optimalizace	Z,ZK	6
<p>Studenti se nau í posoudit diskrétní problémy podle složitosti a podle ú elu optimalizace (on-line, multikriteriální atd.). Porozumí princip m a vlastnostem heuristik a exaktních algoritm . Dokáží vybrat, aplikovat a experimentáln vyhodnotit vhodné heuristiky pro praktické problémy. P edm t je ekvivalentní s MI-KOP a MI-PAA</p>			
NI-KTH	Kombinatorická teorie her	Z,ZK	4
<p>Klasická teorie her je oblastí matematiky, která má široké aplikace ve spole enských v dách, zejména ekonomii, biologii, politice a informatice. Tato teorie se snaží podchytit chování ú astník (hrá) ur ité kompetitivní innosti zavedením matematického modelu a studiem strategií hrá . Tradi ní úkolem klasické teorie her je nalézání rovnovážných bod , tzv. ekvibríí. To jsou stavy hry, ve kterých všichni hrá í zaujali takovou strategii, kterou se jim již nevyplatí m nit. Historicky druhým pr lomovým krokem ve studiu her, tentokrát již kombinatorických her dvou hrá s plnou informací, byl p ístup J. Conwaye, E. Berlekampa a R. Guye. Ti rozvinuli teorii, p vodn unou pro ešení složitých koncovek v Go, na plnohodnotný obor, založený na myšlence ohodnocení her takovým zp sobem, aby šly jinak zcela nekompatibilní hry tzv. s ítat, neboli hrát simultánn . Obor brzy vyps l v kompletní algebraický p ístup ke studiu kombinatorických her. T etím nejvýznam jším po ínem je p ístup J. Becka, který založil a vybudoval teorii pozi ních her (ke kterým pat í nap íklad piškvorky i hex). Když analyzujeme pozici v t chto hrách, neubráníme se v mnoha p ípadech procházení herního stromu hrubou silou, a to ani p í použití Conwayovy teorie. ešení hrubou silou je však nepraktické. J. Beck zavádí tzv. "falešnou pravd podobnostní metodu", pomocí níž se lze tomuto problému vyhnout. V rámci tohoto p edm tu vybudujeme základy teorie kombinatorických her a pozi ních her. P edm t je zam en na teoretickou analýzu her a budování jejich teorie, nikoli na praktické programování herních algoritm , zabývá se tedy íst matematickým aspektem v ci. P edm t vyžaduje samostatnou práci student , jejich schopnost matematicky myslet, analyzovat a dokazovat. P edm t je vhodný i pro bakalá ské studenty ve t e áku, kte í za sebou mají n jaký úvod do teorie graf , i pro doktorské studenty, kte í z n j mohou erpat výzkumná témata.</p>			
NI-KYB	Kybernalita	ZK	5
<p>Studenti se seznámí se základy legislativy a mezinárodními aktivitami v oblasti potírání kybernetické kriminality. Studenti porozumí klasifikacím útok a systém m pro sledování a monitorování provozu po íta ových systém v kyberprostoru. Rovn ž se seznámí s aktivitami úto ník a jejich chováním. P edm t se bude zabývat i otázkami spolupráce složek státu a subjekt zabývajících se ochranou kyberprostoru (zejména pak CSIRT a CERT týmy).</p>			
NI-LOM	Lineární optimalizace a metody	Z,ZK	5
<p>Studenti získají p ehled o aplikacích optimaliza ních metod v informatice, ekonomické a pr myslové praxi. Budou seznámeni s praktickým významem lineárního a celo íselného programování. Budou um t pracovat s optimaliza ními softwarem a ovládat jazyky užívané p í jeho programování. Dokáží formalizovat optimaliza ní problémy z oblasti informatické (nap . p íd lování úloh procesor m, analýza sí ových tok), distribuce a alokace zdroj (dopravní problémy, problém obchodního cestujícího, apod.), z ekonomické praxe a modelování konfliktních situací pomocí teorie her. Získají p ehled o problematice výpo etní složitosti v optimalizaci. Získají dobrou orientaci v algoritmech lineárního programování.</p>			
NI-LSM2	Laborato statistického modelování	KZ	5
<p>Tématem LSM2 je pokro ílé sledování více cíl (MTT, Multiple Target Tracking). Do této domény pat í nap . sou asné sledování více cíl radarem v p ítomnosti falešných cíl (clutter) i video tracking. V rámci p edm tu budeme budovat filtry odpovídající aktuálnímu standardu, konkrétn p jde PHD (Probability Hypothesis Density) a PMBM (Poisson Multi-Bernoulli) filtry.</p>			
NI-MLP	Strojové u ení v praxi	Z,ZK	5
<p>Aplikace metod strojového u ení na reálných projektech v praxi je spojena s mnoha dalšími nezbytnými úkony po ínaje porozum níím zám r zadavatele a kone v ideálním p ípad technikou implementací. P edm t studenty provede všemi fázemi projektu podle standardní metodiky CRISP-DM, a to nejen teoreticky, ale i prakticky. Cílem je vyzkoušet si zpracování reálných dat a nau it se popsat celý proces od explorace po vyhodnocení výkonnosti modelu formou srozumitelného a p ehledného reportu.</p>			
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo	KZ	4
<p>Objektov -orientované programování je v sou asnosti jedním z nejrozší en jších paradigmat tvorby software, zejména podnikových informa ních systém , kde je využívána jeho schopnost p írozené abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto p edm tu navazujeme na znalosti získané v p edm tu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systém v moderním íst objektovém systému Pharo (https://pharo.org). V p edm tu je kladen d raz na individuální p ístup ke student m, jejich pot eb rozvoje a oblastem zájmu. Krom prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecn uplatnitelné i v ostatních OO jazycích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalá ských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu p ímému zapojení ve Pharo Consortium.</p>			
NI-MPI	Matematika pro informatiku	Z,ZK	7
<p>P edm t se zabývá vybranými tématy z obecné algebry s d razem na kone né struktury používané v informatice. Dále se v nuje analýze funkcí více prom nných, hladké optimalizaci a integrálu funkce více prom nných. T etím tématem je po íta ová aritmetika a reprezentací ísel v po íta í a s tím spojenými nep esnostmi výpo t na po íta ích. Téma se v nuje i</p>			

vybraným numerickým algoritmem a jejich stabilitou. Výběr témat je doplněn ukázkami jejich aplikací v informatice. Předmět klade důraz na jasnou aistou prezentaci používaných argumentů. Předmět je ekvivalentní s MI-MPI.			
NI-MPJ	Modelování programovacích jazyků	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 východiskami pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí i v praktických cvičeních. V domosti získané v rámci předmětu lze uplatnit v budoucím zaměstnání v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klíčů, EKO indoktrinací a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován z pozice člověka, který se dané problematice 20 let intenzivně věnuje a v téšinu času se jí i žije. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zaadit mezi hvězdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje životní hodnotám a ednášejícího. Po absolvování předmětu budete snad informovanější, snad zkušeníjší, ale určitě nešastnější. Tento kurz nechválí ani psychologie, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte nějakou kredit, ale studovat nechcete, nezapíšíte si manažerskou psychologii. Každý semestrada student skončí se zbytečně neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento předmět není automatická dávková, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnění povinností. Na tento předmět se nepřipravíte tením banálních lánek o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejčtenější, ani poslechem povrchních školení "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje přednášky a studovat z chatrných materiálů, v podstatě stejné, jako někdy v předminulém tisíciletí. Kolegové, opatřím jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V té, nemohu s kapacitou předmětu nic dělat. Tento předmět není tak přínosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste přemluvit někoho méně zaničeného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zavšena soubor ur ených lez rezervoval, formulováno obecněji, mly by úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, smovat primárně k dola ní zadání tak, aby předmět, je to ve skutečnosti asi deset předmětů pro více fakult a mže se stát, že na jednotlivých profích vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy n kterých p ednášek. P ípadné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném případě nepovolují jejich šíření.			
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 dílčí úkoly, které na zpracování zadání vykoná během semestru. Pokud tyto úkoly splní, udělí mu vedoucí práce na konci semestru zápočet z předmětu NI-MPR. 2. Externí vedoucí práce zadá informaci o udělení zápočet pomocí formuláře Udělení zápočet od externího vedoucího závěrečné práce (viz Ke stažení). Vyplněný a podepsaný formulář je potěbadoručit osobně nebo e-mailem referentce pro SZZ, která udělení zápočet u idí. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecněji, mly by úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, smovat primárně k dola ní zadání tak, aby mohl být zadání práce koncem semestru doplněno a schváleno. Domluva s vedoucím práce, týkající se upesnění 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 rozhodně nastává, aby si student vybral téma. Mže dojít k situaci, že se student na konci semestru rozhodne na tématu závěrečné práce dále nepracovat a zvolí si jiné. Stejně tak mže vedoucí práce ukončit spolupráci se studentem. I v tomto případě je možné udělit zápočet.			
NI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
Matematická sémantika programovacích jazyků. Datové typy jako spojitá 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 partii matematiky, které jsou potřebné pro pochopení standardních metod a algoritmů používaných ve znalostním inženýrství. Jde zejména o (numerickou) lineární algebru (rozklady matic, vlastní čísla, diagonalizace), spojitou optimalizaci (vázané extrémy, vta o dualitě, gradientní metody) a vybrané pojmy z teorie pravděpodobnosti a statistiky (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-NLM	Neuronové jazykové modely	Z	5
Neuronové jazykové modely jsou základem moderního počítačového zpracování textu. Studenti se v předmětu seznámí s technickými základy architektury Transformer i praktickými aspekty používání jazykových modelů. Cílem předmětu je naučit studenty využívat jazykové modely při řešení úloh, kvalifikovaně vyhodnotit rizika a kriticky pracovat s odbornou literaturou.			
NI-NMU	Nová média v umění a designu	ZK	3
Předmět studenty uvádí do problematiky užití nových médií v umělecké a designéské tvorbě. Klíčovými tématy jsou pohyblivý obraz, internet, počítačová hra a zvuk. Zásadním cílem je studenta seznámit s co nejvyšší škálou kreativních přístupů v nových médiích. V předmětu je kladen důraz na dialog se studenty, především pak v přednáškách v nujících se konkrétním uměleckým projektům.			
NI-OLI	Ovladač pro Linux	Z,ZK	4
Operační systém Linux je významným operačním systémem pro osobní počítače a také pro vestavné systémy. Nástup systémů na čipu (SoC) a kombinace výkonných procesorů s obvody FPGA výrazně zvyšuje rozmanitost periferních subsystémů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovladače. Tento předmět připravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovladačů jak pro osobní počítače, tak i vestavné systémy. Poskytne student m znalost architektury jádra operačního systému Linux, principy vývoje různých druhů ovladačů, včetně praktických zkušeností.			
NI-OSY	Operační systémy a systémové programování	Z,ZK	5
Předmět 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, 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 zajištění přenositelnosti jádra. Seznámí se se specifickými implementacemi jádra OS pro vestavné i systémy reálného času. Teoretické a obecné principy budou demonstrovány primárně na jádru Linuxu. Cvičení budou zaměřena na vývoj modulů jádra OS Linux.			
NI-PAM	Efektivní předzpracování a parametrizované algoritmy	Z,ZK	4
Existuje sada optimalizačních problémů, pro které nejsou známy polynomiální algoritmy (např. NP-úplné problémy). Přesto je v praxi nutné takové problémy přesně řešit. Ukážeme si, že mnoho problémů lze řešit značně efektivněji, než prostým zkoušením všech řešení. Často lze nalézt společnou vlastnost (parametr) vstupů z praxe - například všechna řešení jsou malá. Parametrizované algoritmy toho využívají tak, že jejich časová složitost je exponenciální pouze v tomto (malém) parametru, kdežto polynomiální vzhledem k délce vstupu (která může být obrovská). Parametrizované algoritmy také představují způsob jak formalizovat pojem efektivního polynomiálního předzpracování vstupu pro těžké problémy, což v klasické výpočetní složitosti není možné. Takové polynomiální předzpracování je pak vhodným prvním krokem, a už následně řešení hledáme libovolným způsobem. Ukážeme si adu metod jak parametrizované algoritmy navrhovat a zmíníme také jak ukázat, že pro jistý problém (a parametr) takový algoritmus neexistuje. Neopomineme také souvislosti s dalšími přístupy k těžkým problémům jako jsou mírně exponenciální algoritmy nebo aproximativní schémata.			
NI-PDP	Paralelní a distribuované programování	Z,ZK	6
21. století v architekturách počítačů je dominantně ovlivněno posunem Moorova zákona do paralelizace CPU na úrovni výpočetních jader. Paralelní výpočetní systémy se tak stávají na této úrovni počítačových architektur běžně dostupnou komoditou a paralelní programování se stává základním paradigmatem vývoje efektivních aplikací na těchto platformách. Studenti se v tomto předmětu seznámí s architekturami paralelních a distribuovaných výpočetních systémů, s jejich modely, s teorií propojovacích sítí a kolektivních komunikací operací a s jazyky a prostředky pro paralelní programování počítačů 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 zadaného netriviálního problému.			

NI-PG1	Pořadková grafika 1	ZK	4
<p>P edem t navazuje na grafické kurzy (p edevším BI-PGA a BI-PGR) a zde získané znalosti prohlubuje state-of-the-art znalostmi, je ur ený pro zájemce o pořádkovou grafiku na pokročilé úrovni, studenti získají praktické znalosti s realistickými metodami texturování a raytracingu. Nedílnou součástí p edem tu je studium v deckých lánkách a jejich následná implementace. Na p edem t bude možné navázat kurzem PG2 dopl ůující znalosti PG1 o další oblasti a témata pořádkové grafiky.</p>			
NI-PLS1	Seminář na téma programovacích jazyk	Z	2
<p>Seminář programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tenáské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ů astníci seminář e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tenáská skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky.</p>			
NI-PLS2	Seminář na téma programovacích jazyk	Z	2
<p>Seminář programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tenáské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ů astníci seminář e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tenáská skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky.</p>			
NI-PLS3	Seminář na téma programovacích jazyk	Z	2
<p>Seminář programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tenáské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ů astníci seminář e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tenáská skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky.</p>			
NI-PLS4	Seminář na téma programovacích jazyk	Z	2
<p>Seminář programovacích jazyk si klade za cíl seznámit studenty s výzkumem v oblasti programovacích jazyk . Má formát tenáské skupiny, ve které diskutujeme v decké lánky o programovacích jazycích a souvisejících oblastech. O ekává se, že ů astníci seminář e p edstaví lánek dle svého zájmu a aktivn se zapojí do diskuse. tenáská skupina je společnou aktivitou FIT a MFF UK. Seminář je otev en všem student m a výzkumník m se zájmem o programovací jazyky.</p>			
NI-PSD	Design ve ejných služeb	KZ	4
<p>P edem t seznámí studenty se specifikami user experience a service designu a vývoje ve ve ejném sektoru a ů už se jedná o státní správu, ve ejnou správu, i jiné instituce placené z ve ejných prost edk . Podíváme se na designový a vývojový proces z dodavatelské i zadavatelské stránky v ci. V malých týmech budou studenti pracovat na projektech partnerských institucí a vyzkouší si spolupráci se zástupci zadavatele. Kurz je ur ený pro studenty designéry i zadavatele projekt . Studenti se nad specifiky designu ve ejných služeb seznámí s tím, jak p i návrhu efektivn spolupracovat v týmu a s metodami jak zajistit úsp šný pr b h projektu.</p>			
NI-PSL	Programování v jazyku Scala	Z,ZK	4
<p>Kurz p edstavuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektov -funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokročilé jazykové rysy - nap . pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - p edevším kolekci. Scala umož ůuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvá et doménov specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních framework a knihoven, nap . Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.</p>			
NI-PVR	Pokročilá virtuální realita	KZ	4
<p>P edem t student m p iblíží pokročilější možnosti virtuální reality. Kurz voln navazuje na již b žící grafické p edem 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 edem t bude voln propojen s chystaným p edem tem VHS (virtuální herní sv ty, Radek Richtř), studenti budou moci znalosti získané v tomto p edem tu aplikovat ve virtuální realit , p ípadn p ímo tvo it komplexní hru pro VR. P edem t je ekvivalentní s MI-PVR.</p>			
NI-PVS	Pokročilé vestavné systémy	Z,ZK	4
<p>P edem t je zam en na procesory a mikrokontroléry ARM a jejich použití v široké škále aplika ní oblastí. P edem t se dotýká ady pokročilých témat jako je podpora pořádkové bezpečnosti, záznamem dat na velkokapacitní média, ízení motor , zpracování signálu, ízení a regulace a pr myslové komunikace. V p edem tu studenti získají jak teoretické, tak praktické zkušenostmi s reálnými systémy.</p>			
NI-PYT	Pokročilý Python	KZ	4
<p>Cílem p edem tu je nau it se r zné pokročilé techniky a postupy programování v jazyce Python. P edem t nep ímo navazuje na Programování v Pythonu (BI-PYT). P edem 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 edem tu probíhá pod vedením pracovník z firmy Red Hat. P edem t je ekvivalentní s MI-PYT.</p>			
NI-ROZ	Rozpoznávání	Z,ZK	5
<p>Seznámení se základními p ístupy v oblasti rozpoznávání s d razem na problémy a aplikace statistického p ístupu k rozpoznávání dat. V p edem tu budou vysv tleny základní pojmy a metody rozpoznávání, pravd podobnostní modely, metody odhadování parametr a jejich výpo etní aspekty.</p>			
NI-RUB	Programování v Ruby	KZ	4
<p>P edem t studenty seznámí s programováním v jazyce Ruby. D raz je kladen 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 edem t je ekvivalentní s MI-RUB.</p>			
NI-RUN	Runtime systémy	Z,ZK	5
<p>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</p>			
NI-SCE1	Seminář pořádkového inženýrství I	Z	4
<p>Seminář pořádkového inženýrství je výb rový p edem t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub jí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edem tu p ístupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou částí p edem tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edem tu je omezena možnostmi ů itel seminář e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.</p>			
NI-SCE2	Seminář pořádkového inženýrství II	Z	4
<p>Seminář pořádkového inženýrství je výb rový p edem t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub jí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edem tu p ístupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou částí p edem tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edem tu je omezena možnostmi ů itel seminář e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.</p>			
NI-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání II.	Z,ZK	4
<p>P edem t si klade za cíl seznámit studenty technické univerzity s prost edím pro mezinárodní podnikání. íní tak p edevším formou komparace jednotlivých zemí a oblastí sv tového hospodá ství. Studenti získají pov domí o odlišnosti nábožensví a kultur, nutné pro fungování v r zných společ nostech a p edevším o indexech ekonomické svobody, korupce a ekonomického rozvoje, které jsou ů říující pro správné investí ní rozhodnutí. V rámci seminář budou témata mezinárodního podnikání dále rozvíjena formou ízené diskuse na základ samostatné etby student . Je doporu eno absolvování bakalá ského p edem tu Sv tová ekonomika a podnikání. P edem t je ekvivalentní s MI-SEP.</p>			
NI-SYP	Syntaktická analýza a p eklad e	Z,ZK	5
<p>P edem t rozší ůje znalosti základ teorie automat , jazyk a formálních p eklad . Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich r zných variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátor , jako nap . inkrementální a paralelní analyzová.</p>			

NI-SZ1	Seminář znalostního inženýrství magisterský I	Z	4
Seminář probíhá formou přednášek studentů na témata, která se týkají umělé inteligence a strojového učení. Témata si studenti vybírají sami, buď z nabídky vytvořené učiteli předem tu nebo mohou s tématem přijít sami.			
NI-SZ2	Seminář znalostního inženýrství magisterský II	Z	4
Seminář probíhá formou přednášek studentů na témata, která se týkají umělé inteligence a strojového učení. Témata si studenti vybírají sami, buď z nabídky vytvořené učiteli předem tu nebo mohou s tématem přijít sami.			
NI-TKA	Teorie kategorií	Z,ZK	4
Úvod do teorie kategorií, s důrazem na aplikace v teoretické informatice			
NI-TNN	Teorie neuronových sítí	Z,ZK	5
V tomto přednáškovém bloku se na neuronové sítě podíváme z pohledu teorie aproximace funkcí a z pohledu teorie pravděpodobnosti. Nejdříve si připomeneme základní koncepty týkající se umělých neuronových sítí, jako jsou neurony, spoje mezi nimi, typy neuronů z hlediska přenosu signálu, topologie sítě, somatická a synaptická zobrazení, učení sítě a role času v neuronových sítích. V souvislosti s topologií sítě se seznámíme s její transformovatelností do kanonické topologie a v souvislosti se somatickými a synaptickými zobrazeními s jejich skládáním do zobrazení pořítaných sítí. Konečně v souvislosti s učeními všimneme problému učení a skutečnosti, že učení je ve skutečnosti specifická optimalizační úloha, při které si připomeneme nejtypičtější cílové funkce a nejdřívejší optimalizační metody používané pro učení neuronových sítí. Podíváme se na význam všech těchto konceptů si osvětlíme v kontextu běžných typů dopravních neuronových sítí. V tématu aproximace funkce si připomeneme souvislosti neuronových sítí s vyjádřeními funkcí více proměnných pomocí funkcí méně proměnných (Kolmogorova veta, Vituškinova veta). Poté si ukážeme, jak lze univerzální aproximaci schopnost neuronových sítí matematicky formalizovat jako hustotu množin zobrazení pořítaných neuronovými sítěmi v dležitých Banachových prostorech funkcí, konkrétně v prostorech spojitých funkcí, prostorech funkcí integrovatelných vzhledem ke konečné míře, prostorech funkcí se spojitými derivacemi a Sobolevových prostorech. V tématu pravděpodobnosti přistoupíme k neuronovým sítím se nejdříve seznámíme s učeními založenými na stochastických hodnotách a s učeními založenými na náhodném výběru a s pravděpodobnostními předpoklady o trénovacích datech, za kterých lze tyto dva druhy učení neuronových sítí použít. Ukážeme si, jak lze pomocí učení založeného na stochastických hodnotách získat odhad podmíněné stochastické hodnoty výstupní sítě podmíněnými jejími vstupy. Připomeneme si silný a slabý zákon velkých čísel a seznámíme se s obdobou silného zákona velkých čísel pro neuronové sítě a s předpoklady, za kterých platí. Nakonec si připomeneme centrální limitní větu, seznámíme se s její obdobou pro neuronové sítě, s předpoklady, za kterých platí a s testy hypotéz, které jsou na ní založené. Ukážeme si také, jak lze tyto testy hypotéz využít při hledání topologie sítě.			
NI-TS1	Teoretický seminář magisterský I	Z	4
Teoretický seminář je výběrový přednáškový blok pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí přednášky je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita přednášky je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
NI-TS2	Teoretický seminář magisterský II	Z	4
Teoretický seminář je výběrový přednáškový blok pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí přednášky je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita přednášky je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
NI-TS3	Teoretický seminář magisterský III	Z	4
Teoretický seminář je výběrový přednáškový blok pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí přednášky je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita přednášky je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
NI-TS4	Teoretický seminář magisterský IV	Z	4
Teoretický seminář je výběrový přednáškový blok pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí přednášky je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita přednášky je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
NI-TVR	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 možné způsoby využití virtuální a rozšířené reality.			
NI-VOL	Volby a volební systémy	Z,ZK	5
Volby a rozhodování se mezi nějakými alternativami jsou nedílnou součástí našeho života. Každý zná systémy, kdy dáváme jeden bod té alternativě, která je podle nás nejlepší, ale existuje mnoho jiných zajímavých možností jak volit vítěznou alternativu. Takové možnosti volby s sebou nesou dobré, ale i horší vlastnosti předem tu si ukážeme jaké máme sledovat a ukážeme si, že některé kombinace vlastností nelze splnit (tedy neexistuje žádné pravidlo volby vítěze, které by splnilo jakoukoliv velkou sadu vlastností). Jak to, že často je možné poznamenat preference jednoho agenta (popřípadě množiny agentů) takovým způsobem, že vyhraje lepší (pro daného agenta / skupinu agentů) alternativa než předem touto zmíněnou? Zamysleme se také na výpočetní (chcete-li algoritmickou) stránku všech zmíněných aspektů voleb. Jaká omezení jsou u stávků v "reálných volbách" a proč to dává nějaké problémy triviální a jiné nikoliv? Jaká jsou zajímavá volební pravidla pro volby komisí (popřípadě jejich dobré i špatné vlastnosti)?			
NI-VPR	Výzkumný projekt	Z	5
Náplní je vědecká práce studenta a tato se vyhodnocuje na konci semestru. Student získá kredity za publikovaný vědecký-výzkumný výstup. Podmínky jsou na https://courses.fit.cvut.cz/NI-VPR/ .			
NI-VSM	Vybrané statistické metody	Z,ZK	7
Předem tu provede studenta pokročilými pravděpodobnostními a statistickými metodami využívanými v informatické praxi. Jedná se zejména o shrnutí vlastností vícerozměrného rozdělení, využití entropie v teorii kódování, testování hypotéz (T-testy, testy dobré shody, testy nezávislosti). V druhé části se předem tu zabývá základy teorie náhodných procesů se zaměřením na Markovské et cetera. Zároveň je diskutována teorie hromadné obsluhy a její využití v sítích.			
NI-VYC	Vyíslitelnost	Z,ZK	4
Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vyíslitelnosti.			
NI-ZS10	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 10 kreditů	Z	10
Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitu i jiné zahraniční vědeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací doktoranda FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají předem ty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdny plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předem tu v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
NI-ZS20	Zahraniční stáž pro magisterské studium za 20 kreditů	Z	20
Každý student může jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitu i jiné zahraniční vědeckovýzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací doktoranda FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají předem ty NI-ZS10, NI-ZS20, NI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdny plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předem tu v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			

NI-ZS30	Zahrani ní stáž pro magisterské studium za 30 kredit	Z	30
Každý student m že jednou v rámci svého magisterského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit i jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci a ohodnocení stáže v IS KOS se v rámci magisterské etapy studia používají p edm ty 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 že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.			
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	Seminá e z íslicového návrhu	ZK	4
P edm t se zabývá problematikou realizace a implementace íslicových obvod - kombina ních i sekven ních. Rozebírá základní zp soby popisu íslicových obvod a základní algoritmy logické syntézy a optimalizace. Seznamuje se základy EDA (Electronic Design Automation) systém a s kombinatorickými problémy objevujícími se v EDA.			

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

Generováno: dne 19.04.2025 v 10:36 hod.