

Studijní plán

Název plánu: Učitelství informatiky pro střední školy

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou:

Garant oboru studia.: prof. Ing. Róbert Lórencz, CSc.

Program studia: Učitelství informatiky pro střední školy

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předepsané kredity: 93

Kredity z volitelných předmětů: 27

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu: Aby student splnil alespoň předepsaných 120 kreditů celkem, musí si vedle povinných a povinně volitelných předmětů, předepsaných tímto plánem zapisovat a splnit kterékoliv fakultní magisterské odborné předměty.

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 81

Role bloku: PP

Kód skupiny: UNI_PP_UCIPKA1

Název skupiny: Učitelská propedeutika 1, povinné předměty

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 6 kreditů (maximálně 24)

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty (maximálně 6)

Kredity skupiny: 6

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
32MC-P-MSVV-01	Metody společensko-vědního výzkumu	Z,ZK	3	1P+1C		PP
32MC-P-ODID-01	Obecná didaktika David Vaněček, Martin Kursch David Vaněček David Vaněček (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C		PP
32MC-P-PEDO-01	Obecná pedagogika Martin Kursch, Daniela Nováková Daniela Nováková Martin Kursch (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C		PP
32MC-P-PSEP-01	Psychologie v edukačním procesu Andrea Hlubučková Andrea Hlubučková Andrea Hlubučková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C		PP
32MC-P-UČSP-01	Role učitele v moderní společnosti Miroslava Kovaříková Miroslava Kovaříková Miroslava Kovaříková (Gar.)	ZK	3	2P+0C		PP
32MC-P-PEDS-01	Sociální pedagogika	ZK	3	2P+0C		PP

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=UNI_PP_UCIPKA1 Název=Učitelská propedeutika 1, povinné předměty

32MC-P-MSVV-01	Metody společensko-vědního výzkumu	Z,ZK	3
32MC-P-ODID-01	Obecná didaktika	Z,ZK	5
32MC-P-PEDO-01	Obecná pedagogika	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na základní poznatky o výchovných a vzdělávacích jevech, procesech, zákonitostech, zákonech, principech, kategoriích a teoriích, které tvoří základ pedagogického myšlení. O výchově a vzdělávání bude pojednáno v kontextu pedagogických věd v návaznosti na proměny české výchovně vzdělávací soustavy v uplynulých dvaceti letech, a to v souvislosti s kurikulární reformou, s diverzifikací soustavy, s alternativními výchovně vzdělávacími koncepcemi, proměnami odborného vzdělávání.			
32MC-P-PSEP-01	Psychologie v edukačním procesu	Z,ZK	5
Předmět vede studenty k budoucím aplikacím psychologické teorie do praktických aplikací v činnostech učitele. Facilituje nabývání a rozvíjení konkrétních dovedností zejména v oblasti vlastního osobnostního rozvoje i pochopení osobnostních specifik druhých lidí. Dále předmět překládá vybrané psychologické poznatky potřebné k porozumění a vedení edukačního procesu. Jde zejména o charakteristiku a vývoj poznávacích a emočních procesů, psychických vlastností jedince a jejich změn v jednotlivých vývojových fázích.			
32MC-P-UČSP-01	Role učitele v moderní společnosti	ZK	3
32MC-P-PEDS-01	Sociální pedagogika	ZK	3

Kód skupiny: UNI-PP-OB

Název skupiny: Oborová didaktika - povinné předměty programu Učitelství informatiky pro střední školy

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 32 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 6 předmětů

Kredity skupiny: 32

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
UNI-DI1	Didaktika informatiky I Zdeněk Muzikář, Jiřina Scholtzová Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PP
UNI-DI2	Didaktika informatiky II Zdeněk Muzikář	KZ	7	1P+2C	L	PP
UNI-IB	Informační bezpečnost David Pokorný, Josef Kokeš, Róbert Lórencz Jiří Buček Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	PP
UNI-MTUI	Moderní technologie a umělá inteligence Pavel Surynek	Z,ZK	5	2P+2C	L	PP
UNI-SPD	Semestrální projekt k diplomové práci Zdeněk Muzikář	Z	3	90ZP	Z	PP
UNI-TP	Technologie počítačů Hana Kubátová, Martin Kohlík, Martin Daňhel Martin Kohlík Hana Kubátová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PP

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=UNI-PP-OBD Název=Oborová didaktika - povinné předměty programu Učitelství informatiky pro střední školy

UNI-DI1	Didaktika informatiky I	Z,ZK	6	Předmět navazuje na předměty Obecná pedagogika a Obecná didaktika a aplikuje získané znalosti na didaktiku v oblasti informatiky a s ní spojených technologií. Student se seznámí se způsoby teoretické výuky informačních technologií a v návaznosti i s jejich praktickým procvičením a ověřováním znalostí.		
UNI-DI2	Didaktika informatiky II	KZ	7	Předmět navazuje zejména na předmět Didaktika informatiky I a aplikuje znalosti na praktické používání vyhodnocovacích nástrojů pro různé typy testů Moodle (teorie), Marast (příklady, matematika, informatika), Progtest (programy v jazyce C/C++), LearnShell (bash skripty). Studenti se s nástroji učí pracovat, připravovat/programovat příklady a vzájemně je na sobě testovat. Studenti se seznámí a pomáhají s přípravou reálných testů z vybraných témat, seznámí se a pomáhají s přípravou programovacích soutěží pro SŠ. Kurz je výrazně postaven na samostatné práci a zpracování semestrálního projektu (tomu odpovídá i kreditová zátěž).		
UNI-IB	Informační bezpečnost	Z,ZK	5	Předmět pokrývá oblast popisu základních kryptografických schémat a zároveň seznamuje studenty se základy síťové a systémové bezpečnosti. Velká pozornost je věnována aktuálním tématům kybernetické bezpečnosti, jako například etické hackování, penetrační testování a malware. V závěru předmětu je studentům přiblížena problematika bezpečného programování, zabezpečení webových aplikací. Student se naučí, jak se vyhnout pastím, které mohou být na uživatele nastraženy a tedy základům bezpečného chování uživatelů a minimalizaci rizika.		
UNI-MTUI	Moderní technologie a umělá inteligence	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s vybranými nástroji, které lze použít k získávání a zpracovávání dat a následně i pro jejich analýzu a vizualizaci. S využitím reálných dat a problémů budou vysvětleny základy strojového učení a umělé inteligence. V další části kurzu budou nabyté znalosti využívány při práci s nástroji pro práci s obrazovými daty. V poslední části kurzu se studenti seznámí se základy robotiky, zejména s agentními systémy a plánováním pohybu.		
UNI-SPD	Semestrální projekt k diplomové práci	Z	3	Cílem předmětu je prohloubit standardy a požadavky kladené na diplomové práce. Probíhá především formou individuálních konzultací s vedoucími práce a samostatnou prací. Na úvod kurzu je blokové setkání se studenty, které seznamuje studenta s požadavky na diplomovou práci a propojení odborné a didaktické problematiky. Celková zátěž v rozsahu 3 ECTS. Student dle požadavku vedoucího připraví rešerši zdrojů, zvolí metodu práce, případně již zpracuje samostatnou kapitolu.		
UNI-TP	Technologie počítačů	Z,ZK	6	Předmět se prakticky zaměřuje na vestavné systémy a low-level software. Vysvětluje, že základem je návrh algoritmů a jejich implementace ať už v hardwaru nebo v softwaru s ohledem na omezující podmínky (velikost, rychlost, spolehlivost). Témata jsou probírána přehledovou formou a procvičována na konkrétních příkladech v laboratoři. Laboratorní cvičení jsou zaměřena na to, aby se studenti seznámili zejména s metodami výuky, např. jak ukázat, že existuje nejen rekonfigurovatelný software (program v prepisovatelné paměti), ale i hardware (FPGA). Předvádí se, jak úlohy přizpůsobit výuce středoškolských studentů a jejich předpokládaným znalostem např. pomocí interaktivních návodů.		

Kód skupiny: UNI-PP-PR

Název skupiny: Praxe - povinné předměty programu Učitelství informatiky pro střední školy

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 24 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 3 předměty

Kredity skupiny: 24

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
UNI-PPP	Propedeutikum pedagogické praxe Zdeněk Muzikář, Jiřina Scholtzová, Kateřina Mrázková Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář (Gar.)	KZ	6	2P+2C	L	PP
UNI-RPP	Reflexe pedagogické praxe Zdeněk Muzikář	Z	3	26XH	Z	PP
UNI-SPP	Souvislá pedagogická praxe Zdeněk Muzikář	KZ	15	450XH	L	PP

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=UNI-PP-PR Název=Praxe - povinné předměty programu Učitelství informatiky pro střední školy

UNI-PPP	Propedeutikum pedagogické praxe	KZ	6	Předmět je zaměřen na přípravu studentů na vyučovací hodiny před uskutečněním pedagogické praxe.		
---------	---------------------------------	----	---	--	--	--

UNI-RPP	Reflexe pedagogické praxe	Z	3
V prakticky zaměřeném předmětu bude věnována speciální pozornost jak společnému hledání vhodných řešení na nejčastější nesnáze pedagogické praxe, tak i efektivním způsobům zvládnání dynamických změn v současném vzdělávání. Výuka staví zejména na cíleném budování bezpečného prostoru k reflexi vlastních dispozic k učení, ke sdílení a zpracování emocí i náročných témat z praxe, včetně prezentace a komunikace prvních pedagogických výstupů studentů. Zařazené postupy: strukturovaná diskuze, zpětnovazebné rozhovory a mentoring.			
UNI-SPP	Souvislá pedagogická praxe	KZ	15
Před nástupem na praxi student absolvuje propedeutikum pedagogické praxe. První část přímé praxe zahrnuje zejména hospitaci na konkrétní škole a zpracování hospitačních protokolů. V další části studenti přímo vstupují i do výuky a zapojují se do aktivit spjatých s chodem školy. Minimálně 192 hodin se účastní přímé pedagogické činnosti, z toho 96 hodin přímo učí buď samostatně nebo v páru. Do 15 kreditů je započítávána i domácí příprava na výuku, zpracování protokolů, apod., tj. celkově 450 hodin.			

Kód skupiny: UNI-PP-PO

Název skupiny: Povinné oborové - povinné předměty programu Učitelství informatiky pro střední školy

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 19 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 3 předměty

Kredity skupiny: 19

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
UNI-ADS	Algoritmy a datové struktury Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)	Z,ZK	7	2P+2C	L	PP
UNI-DIP	Diplomová práce Tomáš Valla	Z	9	270ZP	L	PP
UNI-PS	Počítače a sítě Michal Štěpanovský, Jan Fesl, Petr Zemánek, Michal Štěpanovský Jan Fesl Michal Štěpanovský (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	PP
UNI-VSA	Vývoj SW aplikací Michal Valenta	Z,ZK	6	2P+2C	Z	PP

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=UNI-PP-PO Název=Povinné oborové - povinné předměty programu Učitelství informatiky pro střední školy

UNI-ADS	Algoritmy a datové struktury	Z,ZK	7
Předmět pokrývá to nejzákladnější z efektivních algoritmů, datových struktur a teorie grafů, které by měl znát každý informatik. V rámci cvičení se studenti seznamují s použitím vysvětlovaných algoritmů pro řešení praktických problémů. Studenti dále získají základní znalosti o konstrukci a použití konečných automatů, regulárních výrazů, o použití bezkontextových gramatik a konstrukci a použití zásobníkových automatů. Jsou seznámeni s Turingovým strojem a s třídami složitosti P a NP.			
UNI-DIP	Diplomová práce	Z	9
Výuka je založena na individuálních konzultacích s vedoucím práce, případně dalším konzultantem (didaktická část). Rozsah výuky 9 ECTS (tj. cca 270 hodin) v sobě zahrnuje konzultace, přípravu teoretické části, praktickou část, psaní a obhajobu práce před komisí.			
UNI-PS	Počítače a sítě	Z,ZK	6
Studentům jsou obecně vysvětleny principy vnitřní organizace a architektury počítačových systémů. Na jednoduchých příkladech pochopí, jak standardní vícejádrový s vektorovou a GPU akcelerací počítač připojený do internetu zpracovává, ukládá a posílá data v multiuživatelském operačním systému. Práce na úrovni příkazové řádky penetruje celý předmět a bude vysvětlována průběžně.			
UNI-VSA	Vývoj SW aplikací	Z,ZK	6
Přednášky sestávají z témat věnovaných metodice, architekturám SW systémů, technologickým platformám a také podpůrným nástrojům používaným v praxi sdílené repozitáře kódu, nástroje CI/CD (Continuous Integration / Continuous Delivery), repozitáře aplikací (Google Play, App Store, Github, Gitlab.). Prostor bude věnován též využití SW komponent a služeb poskytovaných vývojářům, často i bezplatně (cloudová úložiště, logování chyb, autentizace/autorizace pomocí účtů Google nebo Facebook a další). Semináře/cvičení jsou koncipovány tak, aby si studenti vyzkoušeli alespoň jednu z mnoha možných cest vývoje a nasazení jednoduché SW aplikace.			

Název bloku: Povinně volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 12

Role bloku: PV

Kód skupiny: UNI-PV-SZ

Název skupiny: Studijní základ - povinně volitelné předměty programu Učitelství informatiky pro střední školy

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 6 kreditů (maximálně 135)

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty (maximálně 27)

Kredity skupiny: 6

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NIE-KRY	Advanced Cryptology Róbert Lórencz, Jiří Buček Jiří Buček Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PV
NIE-PDB	Advanced Database Systems Martin Svoboda Martin Svoboda Martin Svoboda (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-PIS	Advanced Information Systems Petra Pavlíčková, Petr Kroha Petra Pavlíčková Petr Kroha (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	PV

NIE-AIB	Algorithms of Information Security <i>Martin Jureček Martin Jureček Martin Jureček (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-ADP	Architecture and Design patterns <i>Marek Bělohoubek, Jiří Borský, Jan Kurš, Jan Zimolka Jan Kurš Jan Kurš (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-SIM	Digital Circuit Simulation and Verification <i>Martin Kohlík Martin Kohlík Martin Kohlík (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	PV
NIE-DSV	Distributed Systems and Computing <i>Pavel Tvrdlík, Peter Macejko Peter Macejko Pavel Tvrdlík (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-EPC	Effective C++ programming <i>Daniel Langr Daniel Langr Daniel Langr (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-EHW	Embedded Hardware <i>Jan Schmidt Jan Schmidt Jan Schmidt (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-BVS	Embedded Security <i>Jiří Buček, Martin Novotný Martin Novotný Martin Novotný (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	L	PV
NIE-ESW	Embedded Software <i>Hana Kubátová, Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Hana Kubátová (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-BKO	Error Control Codes <i>Pavel Kubalík Pavel Kubalík Pavel Kubalík (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	PV
NIE-FME	Formal Methods and Specifications <i>Stefan Ratschan Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	PV
NIE-GPU	GPU Architectures and Programming <i>Ivan Šimeček Ivan Šimeček Ivan Šimeček (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	PV
NIE-HWB	Hardware Security <i>Jiří Buček Jiří Buček Jiří Buček (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	L	PV
NIE-MKY	Mathematics for Cryptology <i>Róbert Lórencz, Martin Jureček, Olha Jurečková Róbert Lórencz Róbert Lórencz (Gar.)</i>	Z,ZK	5	3P+1C	L	PV
NIE-AM1	Middleware Architectures 1 <i>Milan Dojčinovski, Tomáš Vitvar, Jaroslav Kuchař Jaroslav Kuchař Tomáš Vitvar (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-MTI	Modern Internet Technologies <i>Alexandru Moucha, Viktor Černý Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-MCC	Multicore CPU Computing <i>Daniel Langr, Ivan Šimeček Ivan Šimeček Ivan Šimeček (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-SIB	Network Security <i>Simona Fornůšek, Jiří Dostál, Tomáš Zahradnický, Gramoz Cubreli Simona Fornůšek Simona Fornůšek (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	PV
NIE-NSS	Normalized Software Systems <i>Robert Pergl, Marek Suchánek, Jan Verelst Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)</i>	ZK	5	2P	L	PV
NIE-REV	Reverse Engineering <i>Josef Kokeš Josef Kokeš Josef Kokeš (Gar.)</i>	Z,ZK	5	1P+2C	Z	PV
NIE-SBF	System Security and Forensics <i>Jiří Buček, Simona Fornůšek, Tomáš Zahradnický, Marián Svetlík Simona Fornůšek Simona Fornůšek (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-TES	Systems Theory <i>Stefan Ratschan, Jiří Vyskočil, Tomáš Kolárik Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-TSP	Testing and Reliability <i>Petr Fišer Petr Fišer Petr Fišer (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PV
NIE-NUR	User Interface Design <i>Josef Pavlíček Josef Pavlíček Josef Pavlíček (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	PV
NIE-VCC	Virtualization and Cloud Computing <i>Tomáš Vondra Tomáš Vondra Tomáš Vondra (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=UNI-PV-SZ Název=Studijní základ - povinně volitelné předměty programu Učitelství informatiky pro střední školy

NIE-KRY	Advanced Cryptology	Z,ZK	5
Students will learn the essentials of cryptanalysis and the mathematical principles of constructing symmetric and asymmetric ciphers. They will know the mathematical principles of random number generators. They will have an overview of cryptanalysis methods, elliptic curve cryptography and quantum cryptography, which they can apply to the integration of their own systems or to the creation of their own software solutions.			
NIE-PDB	Advanced Database Systems	Z,ZK	5
Students orient themselves in problems of evaluation and optimization of SQL queries. The next part of the course deals with new concepts of database machines (so called NoSQL databases), with the related new data models (XML, graph databases, column databases) and languages for working with them (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). The last part of the course deals with performance evaluation of database machines. This course is equivalent to the course MIE-PDB.			
NIE-PIS	Advanced Information Systems	Z,ZK	5
Students learn the notion of business process logic and its formalization, with business process roles, business rules, and data processing, with the notion of service oriented company, enterprise services and service solution of business logic. They get acquainted with these notions also for the other types of ISs. They learn about agility and adaptivity and using of artificial intelligence methods for implementation of these ideas in ISs. They understand modern object-oriented methodologies for modelling of business processes, business rules, processed data, and enterprise ISs. They will get the rules and technologies for successful implementation of IS.			
NIE-AIB	Algorithms of Information Security	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s algoritmy bezpečného generování klíčů a kryptografickým zpracováním chybových (nejen biometrických) dat. Dále se studenti seznámí s matematickými principy kryptografických protokolů (identifikačních, autentizačních a podpisových schémat). Získají znalosti o metodách detekce malware a použití strojového učení v detekčních algoritmech. Taktéž se seznámí s metodami vytváření steganografických záznamů, s metodami pro jejich vyhledávání a s útoky na ně.			

NIE-ADP	Architecture and Design patterns	Z,ZK	5
The aim of this course is to provide students with practical knowledge of the basic principles of object-oriented design and its analysis, together with an understanding of the challenges, questions and compromises associated with advanced software design. In the first part of the course, students will review and deepen their knowledge of object-oriented programming and learn the most commonly used design patterns, which represent the best practices for solving typical software design problems. In the second part of the course, students will be introduced to the principles of design and analysis of software architecture including classical architectural designs, component systems and some advanced software architectures of large distributed systems. If you need to contact the teacher of NIE-ADP, please write an e-mail to Ing. Jiri Borsky borskjir@fit.cvut.cz			
NIE-SIM	Digital Circuit Simulation and Verification	Z,ZK	5
Aim of the course is to acquaint the students with principles of digital circuit simulation at RTL (Register Transfer Level) and TLM (Transaction Level Modeling) levels and with the properties of proper tools. The course covers today recent verification methods, too.			
NIE-DSV	Distributed Systems and Computing	Z,ZK	5
Students are introduced to methods for coordination of processes in distributed environment characterised by nondeterministic time responses of computing processes and communication channels. They learn basic algorithms that assure correctness of computations realized by a group of loosely coupled processes and mechanisms that support high availability of both data and services, and safety in case of failures.			
NIE-EPC	Effective C++ programming	Z,ZK	5
Students learn how to use the modern features of contemporary versions of the C++ programming language for software development. The course focuses on programming effectivity and efficiency in the form of writing maintainable and portable source code and creating correct programs with low memory and processor time requirements.			
NIE-EHW	Embedded Hardware	Z,ZK	5
The course brings basic laws that govern digital design and basic techniques to use them. It deals with both large and small scale systems. This is the base of advanced embedded systems, that profit from their specialized structure for effective computation and acceleration. Design of fast custom computing machines is discussed, including standardized means of internal communication, parallelism extraction and utilization in special structures and system architectures.			
NIE-BVS	Embedded Security	Z,ZK	5
Students gain basic knowledge in selected topics of cryptography and cryptanalysis. The course focuses particularly on efficient implementations of cryptographic primitives in hardware and software (in embedded systems). Students gain a good overview of functionality of (hardware) cryptographic accelerators, smart cards, and resources for securing internal functions of computer systems.			
NIE-ESW	Embedded Software	Z,ZK	5
Embedded software course acquainted students with the specifics of software development for embedded systems. The course covers the areas from the basic techniques of programming in C language and code optimizations, through typical areas as the reliable software development, embedded operating systems, signal processing, up to sophisticated techniques combined with artificial intelligence.			
NIE-BKO	Error Control Codes	Z,ZK	5
The course expands the basic knowledge of security codes used in current systems for error detection and correction. It provides the necessary mathematical theory and principles of linear, cyclic codes and codes for the correction of multiple errors, clusters of errors and whole syllables (bytes). Students will also learn how to implement these detections and corrections for different types of transmissions (parallel, serial) when storing data in memory and when transmitting over telecommunication channels.			
NIE-FME	Formal Methods and Specifications	Z,ZK	5
Students are able to describe semantics of software formally and to use sound reasoning for construction of correct software. They learn to use some software tools that allow to prove basic properties of software.			
NIE-GPU	GPU Architectures and Programming	Z,ZK	5
Students will gain knowledge of the internal architecture of modern massively parallel GPU processors. They will learn to program them mainly in the CUDA programming environment, which is already a widespread programming technology of GPU processors. As an integral part of the effective computational use of these hierarchical computational structures, students will also learn optimization programming techniques and methods of programming multiprocessor GPU systems.			
NIE-HWB	Hardware Security	Z,ZK	5
The course provides the knowledge needed for the analysis and design of computer systems security solutions. Students get an overview of safeguards against abuse of the system using hardware means. They will be able to safely use and integrate hardware components into systems and test them for resistance to attacks. Students will gain knowledge about the cryptographic accelerators, PUF, random number generators, smart cards, biometric devices, and devices for internal security functions of the computer.			
NIE-MKY	Mathematics for Cryptology	Z,ZK	5
Studenti získají hlubší znalosti o algebraických postupech řešících nejdůležitější matematické problémy, na kterých je založena bezpečnost šifer. Zejména se jedná o problém řešení soustavy polynomiálních rovnic nad konečným tělesem, problém faktorizace velkých čísel a problém diskrétního logaritmu. Problém faktorizace bude speciálně řešen i na eliptických křivkách. Studenti se rovněž seznámí s moderními šifrovacími systémy založenými na počítání na mřížce.			
NIE-AM1	Middleware Architectures 1	Z,ZK	5
Students will study new trends, concepts, and technologies in the area of service-oriented architectures. They will gain an overview of information system architecture, web service architecture and application servers. They will also study principles and technologies for middleware focused on application integrations, asynchronous communications and high availability of applications. This course replaces the course MIE-MDW.			
NIE-MTI	Modern Internet Technologies	Z,ZK	5
Students learn advanced networking technologies and protocols for both local area networks and wide area networks. They get acquainted with routing techniques and transfer technologies of modern internet, including multimedia data transfer, with various types of network virtualization, and with last-mile security.			
NIE-MCC	Multicore CPU Computing	Z,ZK	5
Students will get acquainted in detail with hardware support and programming technologies for the creation of parallel multithreaded computations on multicore processors with shared and virtually shared memory, which are today the most common computing nodes of powerful computer systems. Students will gain knowledge of architecturally specific optimization techniques used to reduce the decrease in computing power due to the widening performance gap between the computational requirements of multi-core CPUs and memory interface throughput. On specific non-trivial multithreaded programs, students will also learn the basics of the art of creating these applications.			
NIE-SIB	Network Security	Z,ZK	5
The students will gain theoretical and practical knowledge and experience in the area of current security threats in computer networks, specifically about detection and defense. The course explains basic principals of security monitoring, packet-based and flow-based analysis, in order to detect anomalies and suspicious network traffic. The course focuses on explanation and practical examples of various mechanisms of securing network infrastructure and detection in real time. The course covers general principals of handling detected security events (i.e. incident handling and incident response).			
NIE-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.			

NIE-REV	Reverse Engineering	Z,ZK	5
Students will learn fundamentals of reverse engineering of computer software (methods of executing and initializing programs, organization of executable files, work with third-party libraries). Special attention will be paid to C ++. Students will also become familiar with the principles of debugging tools, disassemblers and obfuscation methods. Finally, the course will focus on code compression and decompression and executable file reconstruction.			
NIE-SBF	System Security and Forensics	Z,ZK	5
Students will be introduced to various aspects of system security (principles of endpoint security, principles of security policies, security models, authentication concepts). Students will also learn about forensic analysis as a tool for investigating security incidents (techniques used by malicious software or attackers, forensic analysis techniques, and the importance of memory or file system artifacts for attack analysis and detection).			
NIE-TES	Systems Theory	Z,ZK	5
Today, humankind has the ability to develop systems of incredible complexity (e.g., trains, microprocessors, airplanes, nuclear power plants). However, the costs of managing this complexity and of ensuring the correct behavior of a given system have become critical. A key technique for mastering this complexity is the usage of models that describe only those aspects of the systems that are important for the task at hand, and automated tools for analyzing those models. This subject will present theory and algorithms that form the basis for the modeling and analysis of complex systems.			
NIE-TSP	Testing and Reliability	Z,ZK	5
Students will gain knowledge about circuit testing and about methods for increasing reliability and security. They will get practical skills to be able to prepare a test set with the help of the intuitive path sensitization and to use an ATPG for automatic test generation. They will be able to design easily testable circuits and systems with built-in-self-test equipment. They will be able to compute, analyze, and control the reliability and availability of the designed circuits.			
NIE-NUR	User Interface Design	Z,ZK	5
Students will understand the theoretical background of human-computer interaction and user interface (UI) design, will learn formal description of UIs, formal user models, the fundamental notions and procedures. They get acquainted with graphical, speech, and multimodal UIs. Thanks to the gained knowledge, the students will be able to design advanced UIs. This course replaces MIE-MDW.			
NIE-VCC	Virtualization and Cloud Computing	Z,ZK	5
Students will gain knowledge of architectures of large computer systems that are used in data centers and computer infrastructure of companies and organizations. They will get acquainted with virtualization principles, tools and technologies that serve to facilitate and automate configuration, testing and monitoring, and to efficiently operate and optimize the performance parameters of modern computer systems. Theoretically and practically, they will get acquainted with containerization as the most effective technology today for the management of complex computer systems and with specific technologies of cloud systems. Finally, they will learn the principles and gain practical skills in the use of modern integration and development tools (Continuous integration and development).			

Kód skupiny: UNI-PV-UCIPKA2

Název skupiny: Učitelská propedeutika 2 - Povinně volitelné předměty

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 6 kreditů (maximálně 18)

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty (maximálně 6)

Kredity skupiny: 6

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
32MC-P-DLAB-01	Didaktika laboratoří	KZ	3	0P+2C		PV
32MC-P-OSPN-01	Osobnost: patologie, normalita	KZ	3	1P+1C		PV
32MC-P-PSHY-01	Psychohygienu v práci učitele	Z,ZK	3	1P+1C		PV
32MC-P-SPKO-01	Sociální a pedagogická komunikace	KZ	3	0P+2C		PV
32MC-P-TECR-01	Společenská rizika moderních komunikačních technologií	Z,ZK	3	1P+1C		PV
32MC-P-RIZZ-01	Syndrom rizikového chování ve školách	KZ	3	1P+1C		PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=UNI-PV-UCIPKA2 Název=Učitelská propedeutika 2 - Povinně volitelné předměty

32MC-P-DLAB-01	Didaktika laboratoří	KZ	3
32MC-P-OSPN-01	Osobnost: patologie, normalita	KZ	3
32MC-P-PSHY-01	Psychohygienu v práci učitele	Z,ZK	3
32MC-P-SPKO-01	Sociální a pedagogická komunikace	KZ	3
32MC-P-TECR-01	Společenská rizika moderních komunikačních technologií	Z,ZK	3
32MC-P-RIZZ-01	Syndrom rizikového chování ve školách	KZ	3

Název bloku: Volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: UNI-V

Název skupiny: Čistě volitelné předměty magisterského programu Učitelství informatiky pro střední školy

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
NI-ADM	Algoritmy data miningu Rodrigo Augusto Da Silva Alves, Pavel Kordík, Daniel Vašata Daniel Vašata Pavel Kordík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-AIB	Algoritmy informační bezpečnosti Martin Jureček, Olha Jurečková Martin Jureček Martin Jureček (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-ADP	Architektonické a návrhové vzory Marek Bělohoubek, Jiří Borský, Jan Kurš, Jan Zimolka, Tomáš Chvosta Jan Kurš Jan Kurš (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-AM1	Architektura middleware 1 Tomáš Vítvar, Jaroslav Kuchař Jaroslav Kuchař Tomáš Vítvar (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-AM2	Architektura middleware 2 Tomáš Vítvar, Jaroslav Kuchař Jaroslav Kuchař Tomáš Vítvar (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-BML	Bayesovské metody ve strojovém učení Kamil Dedecius, Ondřej Tichý Ondřej Tichý Kamil Dedecius (Gar.)	KZ	5	2P+1C	L	v
NI-BVS	Bezpečnost vestavných systémů Martin Novotný Martin Novotný Martin Novotný (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
NI-BKO	Bezpečnostní kódy Pavel Kubalík Pavel Kubalík Pavel Kubalík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-CF1	Capture the Flag 1	KZ	4	3C	Z	v
NI-CF2	Capture the Flag 2 Jiří Dostál, Ladislav Marko, Vojtěch Novák, Jakub Bartoň Jiří Dostál (Gar.)	KZ	4	3C	L	v
NI-DSV	Distribuované systémy a výpočty Pavel Tvrdlík Jan Fesl Pavel Tvrdlík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-DDW	Dolování dat z webu Milan Dojčinovski, Jaroslav Kuchař Jaroslav Kuchař Jaroslav Kuchař (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-EPC	Efektivní programování v C++ Daniel Langr Daniel Langr Daniel Langr (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-EVY	Efektivní vyhledávání v textech Jan Holub Jan Holub Jan Holub (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-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 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
FITE-GRI	Grid Computing André Sopczak, Petr Fiedler Pavel Tvrdlík André Sopczak (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-HWB	Hardwarová bezpečnost Jiří Buček Jiří Buček Jiří Buček (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
FITE-EHD	Introduction to European Economic History Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	L	v
NI-KOD	Kompresce dat Jan Holub Jan Holub Jan Holub (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-MKY	Matematika pro kryptologii Róbert Lórencz, Martin Jureček Róbert Lórencz Róbert Lórencz (Gar.)	Z,ZK	5	3P+1C	L	v
NI-MVI	Metody výpočetní 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
FIT-ITI	Moderní IT infrastruktura Jan Fesl, Ivan Šimeček, Tomáš Vondra Ivan Šimeček Ivan Šimeček (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MTI	Moderní technologie Internetu Alexandru Moucha, Viktor Černý Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-NUR	Návrh uživatelského rozhraní Josef Pavlíček Josef Pavlíček Josef Pavlíček (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody	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-BUI	Podniková informatika Petra Pavlíčková Petra Pavlíčková Petra Pavlíčková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
NI-PIS	Podnikové informační systémy Martin Závrbský, Martin Mach, Vlastimil Jinoch, Martin Hasaj David Buchtela David Buchtela (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-KRY	Pokročilá kryptologie Róbert Lórencz, Jiří Buček Jiří Buček 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 Kučera David Buchtela Zdeněk Kučera (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
NI-PDB	Pokročilé databázové systémy Michal Valenta, Yelena Trofimova Michal Valenta Michal Valenta (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v

FIT-ACM1	Programovací praktika 1 <i>Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>	KZ	5	4C	L	v
FIT-ACM2	Programovací praktika 2 <i>Tomáš Valla Ondřej Suchý (Gar.)</i>	KZ	5	4C	Z	v
FIT-ACM3	Programovací praktika 3 <i>Tomáš Valla Ondřej Suchý (Gar.)</i>	KZ	5	4C	L	v
BI-ACM4	Programovací praktika 4 <i>Tomáš Valla Ondřej Suchý (Gar.)</i>	KZ	5	4C	Z	v
FIT-ACM4	Programovací praktika 4 <i>Ondřej Suchý Ondřej Suchý (Gar.)</i>	KZ	5	4C	Z	v
FIT-ACM5	Programovací praktika 5 <i>Ondřej Suchý Ondřej Suchý (Gar.)</i>	KZ	5	4C	L	v
FIT-ACM6	Programovací praktika 6 <i>Ondřej Suchý Ondřej Suchý (Gar.)</i>	KZ	5	4C	L	v
NI-GPU	Programování a architektury grafických procesorů <i>Ivan Šimeček Ivan Šimeček Ivan Šimeček (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-PDD	Předzpracování dat <i>Marcel Jiřina Marcel Jiřina Marcel Jiřina (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-REV	Reverzní inženýrství <i>Josef Kokeš Josef Kokeš Josef Kokeš (Gar.)</i>	Z,ZK	5	1P+2C	Z	v
NI-RUN	Runtime systémy <i>Filip Křikava, Filip Říha Filip Křikava Filip Křikava (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-SWE	Semantický web a znalostní grafy <i>Milan Dojčinovski Milan Dojčinovski Milan Dojčinovski (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
FIT-SM1	Seminář strojového učení 1 <i>Pavel Kordík, Magda Friedjungová Magda Friedjungová Pavel Kordík (Gar.)</i>	Z	4	2C	Z	v
FIT-SM2	Seminář strojového učení 2 <i>Pavel Kordík, Magda Friedjungová Magda Friedjungová Pavel Kordík (Gar.)</i>	Z	4	2C	L	v
FIT-SM3	Seminář strojového učení 3 <i>Pavel Kordík, Magda Friedjungová Magda Friedjungová Pavel Kordík (Gar.)</i>	Z	4	2C	Z	v
FIT-SM4	Seminář strojového učení 4 <i>Pavel Kordík, Magda Friedjungová Magda Friedjungová Pavel Kordík (Gar.)</i>	Z	4	2C	L	v
FIT-SM5	Seminář strojového učení 5 <i>Pavel Kordík, Magda Friedjungová Magda Friedjungová Pavel Kordík (Gar.)</i>	Z	4	2C	Z	v
FIT-SM6	Seminář strojového učení 6 <i>Magda Friedjungová Pavel Kordík (Gar.)</i>	Z	4	2C	L	v
FIT-SM7	Seminář strojového učení 7 <i>Magda Friedjungová Pavel Kordík (Gar.)</i>	Z	4	2C	Z	v
FIT-SM8	Seminář strojového učení 8 <i>Magda Friedjungová Pavel Kordík (Gar.)</i>	Z	4	2C	L	v
NI-SIM	Simulace a verifikace číslicových obvodů <i>Martin Kohlík Martin Kohlík Martin Kohlík (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-SIB	Síťová bezpečnost <i>Simona Fornůsek, Jiří Dostál, Martin Šutovský, Martin Holec Simona Fornůsek Jiří Dostál (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-SCR	Statistická analýza časových řad <i>Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-SLA	Sublineární algoritmy <i>Dušan Knop Dušan Knop Dušan Knop (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
FIT-SEP	Světová ekonomika a podnikání I. <i>Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	v
NI-SYP	Syntaktická analýza a překladače <i>Jan Janoušek Jan Janoušek Jan Janoušek (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-SBF	Systémová bezpečnost a forenzní analýza <i>David Pokorný, Simona Fornůsek, Marián Svetlík Simona Fornůsek Simona Fornůsek (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování <i>Petra Pavlíčková, Robert Pergl, David Buchtela David Buchtela Robert Pergl (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-TES	Teorie systémů <i>Stefan Ratschan, Jiří Vyskočil Stefan Ratschan Stefan Ratschan (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-TSP	Testování a spolehlivost <i>Petr Fišer Martin Daňhel Petr Fišer (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
NI-TSW	Tvorba softwarových produktů <i>Petra Pavlíčková, Tomáš Šubrt Petra Pavlíčková Petra Pavlíčková (Gar.)</i>	KZ	4	1P+2C	Z	v
NI-UMI	Umělá inteligence <i>Pavel Surynek Pavel Surynek Pavel Surynek (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-EHW	Vestavné hardwarové prostředky <i>Jan Schmidt Jan Schmidt Jan Schmidt (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-ESW	Vestavný software <i>Hana Kubátová, Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Hana Kubátová (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-VCC	Virtualizace a cloud computing <i>Jan Fesl, Tomáš Vondra Tomáš Vondra Tomáš Vondra (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-APR	Vybrané metody analýzy programů <i>Filip Křikava Filip Křikava Filip Křikava (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v

NI-PON	Vybrané partie z optimalizace a numeriky <i>Daniel Vařata, Štěpán Starosta, Karel Klouda Daniel Vařata Štěpán Starosta (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
NI-VMM	Vyhledávání v multimédiích <i>Tomáš Skopal, Jiří Novák Jaroslav Kuchař Tomáš Skopal (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MCC	Výpočty na vícejádrových procesorech <i>Daniel Langr, Ivan Šimeček Ivan Šimeček Ivan Šimeček (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
FITE-SEP	World Economy and Business <i>Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	v

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=UNI-V Název=Čistě volitelné předměty magisterského programu Učitelství informatiky pro střední školy

NI-ADM	Algoritmy data miningu	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém učení, případně si prohloubí znalosti z předchozího studia. U studentů se předpokládá, že již základy data miningu znají. V předmětu budou vedle moderních algoritmů data miningu (např. gradient boosting) představeny i nové typy úloh (např. doporučovací systémy) a modelů (např. jádrové metody).		
NI-AIB	Algoritmy informační bezpečnosti	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s algoritmy bezpečného generování klíčů a kryptografickým zpracováním chybových (nejen biometrických) dat. Dále se studenti seznámí s matematickými principy kryptografických protokolů (identifikačních, autentizačních a podpisových schémat). Získají znalosti o metodách detekce malware a použití strojového učení v detekčních algoritmech. Taktéž se seznámí s metodami vytváření steganografických záznamů, s metodami pro jejich vyhledávání a s útoky na ně.		
NI-ADP	Architektonické a návrhové vzory	Z,ZK	5	Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům praktickou znalost základních principů objektivně orientovaného návrhu a jeho analýzy, společně s pochopením výzev, otázek a kompromisů spojených s pokročilým softwarovým návrhem. V první části předmětu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektivně orientovaného programování a seznámí se s nejčastěji používanými návrhovými vzory, které představují nejlepší praktiky řešení typických problémů softwarového návrhu. V druhé části předmětu budou studenti seznámeni s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a některé pokročilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systémů.		
NI-AM1	Architektura middleware 1	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s novými trendy, koncepty a technologiemi v oblasti architektur orientovaných na služby. Získají přehled o architektuře informačního systému, webových služeb a aplikačního serveru. Dále se seznámí s principy a technologiemi pro middleware zajišťující zejména integraci aplikací, asynchronní komunikaci a vysokou dostupnost aplikací. Předmět nahrazuje MI-MDW.		
NI-AM2	Architektura middleware 2	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s novými trendy a webovými technologiemi včetně jejich teoretických základů. Získají přehled 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-BML	Bayesovské metody ve strojovém učení	KZ	5	Předmět je zaměřen na praktické využití základních metod bayesovského modelování v dynamicky se rozvíjející oblasti machine learningu, konkrétně na popis reálných jevů vhodně sestavenými modely s jejich následným využitím např. pro předpověď budoucího vývoje nebo pro získání i nformací o vnitřní proměnné (skutečné polohy objektu ze zašuměných měření aj.). Důraz je kladen na pochopení vyložených principů a metod a zejména jejich praktické osvojení, k čemuž slouží řada reálných příkladů a aplikací (např. sledování objektů ve 2D/3D, odhadování zdrojů radiočinných úniků, separace medicínských obrazových dat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí řešit.		
NI-BVS	Bezpečnost vestavných systémů	Z,ZK	5	Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy se zaměřením na vestavné systémy. Důraz je tedy kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a ve firmwaru, což si studenti ověří na konkrétních laboratorních úlohách. Předmětem je jak symetrická kryptografie (šifry s jedním společným klíčem), tak asymetrická kryptografie (RSA, Kryptografie Eliptických křivek, Diffie-Hellmanova výměna klíčů nad EC). Předmět se dále soustřeďuje na vybrané útoky na kryptografické systémy implementované ve vestavných zařízeních. Studenti tak získají vědomosti o některých potenciálních rizicích kryptografických systémů a budou lépe schopni jim čelit.		
NI-BKO	Bezpečnostní kódy	Z,ZK	5	Předmět rozšiřuje základní znalosti o bezpečnostních kódech používaných v současných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává potřebnou matematickou teorii a principy lineárních, cyklických kódů a kódů pro opravu násobných chyb, shluků chyb i celých slabik (bytů). Studenti se také dozvědí, jak tyto detekce a opravy implementovat pro různé typy přenosů (paralelní, sériové) při ukládání dat do paměti a při přenosu telekomunikačními kanály.		
NI-CF1	Capture the Flag 1	KZ	4	Předmět má za cíl seznámit studenty s CTF soutěžemi a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpečnosti.		
NI-CF2	Capture the Flag 2	KZ	4	Předmět má za cíl seznámit studenty s CTF soutěžemi a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpečnosti.		
NI-DSV	Distribuované systémy a výpočty	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s metodami koordinace procesů v distribuovaném prostředí, charakterizovaném nedeterministickým časovým chováním výpočetních procesů a komunikačních kanálů. Naučí se základním mechanismům zajišťujícím korektní chování výpočtu realizovaného skupinou volně vázaných procesů a mechanismům podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadkům.		
NI-DDW	Dolování dat z webu	Z,ZK	5	Studenti se v předmětu seznámí s metodami a technologiemi pro získávání dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálných aplikacích. Získají přehled a znalosti z oblastí analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatelů, sociálního webu a doporučovacích systémů.		
NI-EPC	Efektivní programování v C++	Z,ZK	5	Studenti se naučí využívat moderní rysy současných verzí jazyka C++ pro tvorbu softwaru. Důraz je kladen především na efektivitu, a to jak v podobě tvorby udržitelných a přenositelných zdrojových kódů, tak v podobě korektních programů s nízkými nároky na paměť a procesorový čas.		
NI-EVY	Efektivní vyhledávání v textech	Z,ZK	5	Studenti získají znalosti efektivních algoritmů vyhledávání v textových informacích. Naučí se pracovat s tzv. zhuštěnými datovými strukturami, které vynikají jak rychlostí přístupu tak úsporou místa v paměti. Získané znalosti budou schopni uplatnit při návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu.		
NI-FME	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5	Studenti dokážou formálně popisovat sémantiku programů a používat logické uvažování pro konstrukci správně fungujícího programu. Naučí se principy softwarových nástrojů, které slouží k dokazování základních vlastností algoritmů.		
NI-GEN	Generování kódu	Z,ZK	5	Pokročilé techniky překladačů programů ve vyšších programovacích jazycích jsou nezbytné pro pochopení problematiky systémového programování, jedná se především o pochopení algoritmů a technik překladačů složitějších programových konstruktů moderních jazyků používaných v systémovém programování. Studenti se seznámí s teoretickými i praktickými stránkami realizace zadní části optimalizujících překladačů programovacích jazyků.		

NI-GAK	Grafy a kombinatorika	Z,ZK	5
Předmět si klade za cíl seznámit studenta s nejdůležitějšími partiemi teorie grafů, kombinatorických principů a struktur, diskrétních modelů a algoritmů. Kromě pochopení teoretických principů bude kladen důraz i na aplikaci poznatků při řešení úloh a navrhování algoritmů. Mezi probraná témata patří technika generujících funkcí, vybrané partie z barevnosti grafů a hypergrafů, Ramseyovské věty, úvod do pravděpodobnostních technik a studium vlastností různých speciálních tříd grafů a kombinatorických struktur. Studenti budou seznámeni s příklady aplikací grafů, např. v kombinatorice na slovech, teorii jazyků a bioinformatice.			
FITE-GRI	Grid Computing	Z,ZK	5
Grid computing and gain knowledge about the world-wide network and computing infrastructure.			
NI-HWB	Hardwarová bezpečnost	Z,ZK	5
Předmět 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 začleňovat hardwarové komponenty informačních systémů a dokážou tyto komponenty rovněž testovat na odolnost vůči útokům. Získají znalosti o akcelerátorech kryptografických operací, fyzicky neklonovatelných funkcích, generátorech náhodných čísel, čipových kartách a prostředcích pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače.			
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-KOD	Kompresce dat	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a přehled používaných kompresních metod. Přehled zahrnuje principy kódování čísel, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí se základy ztrátových metod komprese dat používaných při kompresi obrázků, zvuku a videa.			
NI-MKY	Matematika pro kryptologii	Z,ZK	5
Studenti získají hlubší znalosti o algebraických postupech řešících nejdůležitější matematické problémy, na kterých je založena bezpečnost šifer. Zejména se jedná o problém řešení soustavy polynomiálních rovnic nad konečným tělesem, problém faktorizace velkých čísel a problém diskrétního logaritmu. Problém faktorizace bude speciálně řešen i na eliptických křivkách. Studenti se rovněž seznámí s moderními šifrovacími systémy založenými na počítání na mřížce.			
NI-MVI	Metody výpočetní inteligence	Z,ZK	5
Studenti porozumí základním metodám a technikám výpočetní inteligence, které vycházejí z tradiční umělé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro řešení celé řady problémů. Studenti se naučí, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, řízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.			
NI-MEP	Modelování podnikových procesů	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na oblast Enterprise Engineering, tedy inženýrství podniků. Studentům je představena důležitost a principy správného metodického postupu při (re)inženýringu a implementacích procesů, organizačních struktur a informační podpory ve velkých firmách a institucích. Studenti se seznámí s metodou DEMO (Design & Engineering Methodology for Organisations), naučí se syntaxi a sémantiku DEMO diagramů a osvojí si dovednosti modelování na příkladech. Předmět je ekvivalentní s MI-MEP.			
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.			
FIT-ITI	Moderní IT infrastruktura	Z,ZK	5
Absolvent se naučí chápat počítačovou infrastrukturu komplexně včetně ekonomických a ekologických dopadů jejího provozu. Předmět vhodně doplňuje a zároveň i zastřešuje ostatní předměty bakalářského stupně studia specializace Počítačové systémy a virtualizace. Zatímco ostatní předměty se věnují velmi omezenému a časově neměnnému okruhu software nebo hardware, tento předmět se snaží problematiku vysvětlovat jako celek a v kontextu doby. Moderní datové nebo výpočetní centrum se zde chápe jako složitý celek, jehož jednotlivé části je nutné sladit z různých aspektů pohledu za použití aktuálních technologií. Navržené řešení by tak mělo být schopno nepřetržitého a ekonomicky optimálního provozu.			
NI-MTI	Moderní technologie Internetu	Z,ZK	5
Studenti se naučí pokročilí síťové technologie a protokoly jak pro lokální sítě (LAN Local Area Networks) tak pro velké sítě (WAN - Wide Area Networks). Seznámí se s architekturou počítačových sítí, se směrovacími technikami a přenosovými technologiemi moderního Internetu, včetně přenosu multimediálních dat, s různými typy síťové virtualizace a se zabezpečením síťového provozu.			
NI-NUR	Návrh uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
Studenti se naučí navrhovat, vyvíjet a spravovat pokročilá uživatelská rozhraní počítačových systémů. Ačkoliv jsou prezentované poznatky obecně použitelné, příklady v přednáškách se zaměřují především na webové technologie jako HTML5 a CSS3. Předmět je ekvivalentní s MI-NUR.			
NI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody	Z,ZK	5
V tomto předmětu se student naučí základy nelineární spojitě optimalizace, principy nejpoužívanějších metod a jejich nasazení na řešení praktických problémů. Dále se seznámí s principy metody konečných prvků a metody sítí pro řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic, které se vyskytují prakticky ve všech inženýrských oborech. Soustavy lineárních algebraických rovnic vzniklých diskretizací spojitých úloh bude umět řešit přímými a iteračními metodami. Naučí se základy implementace těchto metod na jednoprosesorových 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-BUI	Podniková informatika	Z,ZK	5
Cílem předmětu je zaměřen se na operativní, taktické a strategické řízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblastí řízení podnikových procesů, ICT služeb a architektur v podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v řízení podnikové informatiky, životním cyklem a řízením ICT služeb a řízením zdrojů (sourcing). 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 vysvětleny principy řešení celkové architektury informačních systémů v sektoru bankovním, pojistném a telekomunikačním. Dále se studenti seznámí se životním cyklem informačních systémů v podniku/organizaci.			
NI-KRY	Pokročilá kryptologie	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šifer 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 při založení a provozování vlastního podniku nebo při řízení podniku, především z oblasti práva, administrativy (nutné kroky a dokumenty), podnikové ekonomiky, zahraničního obchodu a souvisejícími aspekty.			
NI-PDB	Pokročilé databázové systémy	Z,ZK	5
Studenti se orientují v problematice vyhodnocování a optimalizace dotazů v jazyku SQL. Další část předmětu se věnuje novým koncepcím databázových strojů (tzv. NoSQL databázím), s tím souvisejícími novými datovými modely (XML, grafové databáze, sloupcové databáze) a jazyky pro práci s nimi (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). Poslední část předmětu se zabývá hodnocením výkonu databázových strojů. Předmět je ekvivalentní s MI-PDB.			
FIT-ACM1	Programovací praktika 1	KZ	5
Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.			
FIT-ACM2	Programovací praktika 2	KZ	5
Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.			
FIT-ACM3	Programovací praktika 3	KZ	5
Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.			
BI-ACM4	Programovací praktika 4	KZ	5
Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.			
FIT-ACM4	Programovací praktika 4	KZ	5
Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.			
FIT-ACM5	Programovací praktika 5	KZ	5
Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.			
FIT-ACM6	Programovací praktika 6	KZ	5
Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.			
NI-GPU	Programování a architektury grafických procesorů	Z,ZK	5
Studenti získají znalost vnitřní architektury moderních masivně 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 výpočetního využití těchto hierarchických výpočetních 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 algoritmů pro extrakci parametrů z různých datových zdrojů, jako jsou obrázky, texty, časové řady, apod, a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat při řešení daného problému, 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, jakým způsobem probíhá spouštění a inicializace programu, co se odehrává před a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým způsobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s Knihovnamí třetích stran. Další část předmětu bude věnována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassemblerů a obfuskačními metodami. Dále se předmět bude věnovat nástrojům pro ladění (debuggerům): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá ladění a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástrojů. Jedna z přednášek pohovoří o aktuální scéně počítačového škodlivého kódu. Důraz 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-SWE	Semantický web a znalostní grafy	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s nejnovějšími koncepty a technologiemi sémantického webu. Předmět poskytne přehled nejvýznamnějších technologií, metod a osvědčených postupů pro modelování, integraci, publikování, dotazování a konzumaci sémantických dat. Studenti získají také dovednosti pro tvorbu znalostních grafů a jejich systematické zajišťování kvality.			
FIT-SM1	Seminář strojového učení 1	Z	4
Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.			
FIT-SM2	Seminář strojového učení 2	Z	4
Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.			
FIT-SM3	Seminář strojového učení 3	Z	4
Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.			
FIT-SM4	Seminář strojového učení 4	Z	4
Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.			
FIT-SM5	Seminář strojového učení 5	Z	4
Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.			

FIT-SM6	Seminář strojového učení 6	Z	4
Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenzi. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.			
FIT-SM7	Seminář strojového učení 7	Z	4
Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenzi. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.			
FIT-SM8	Seminář strojového učení 8	Z	4
Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenzi. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.			
NI-SIM	Simulace a verifikace číslicových obvodů	Z,ZK	5
Studenti získají podrobné informace o principech kvaziparalelní simulace číslicových 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 síťovými protokoly používanými v současnosti a jejich zranitelností. Dále se studenti seznámí s technikami síťových útoků, teoretickými i praktickými výsledky v nasazení technologií pro prevenci a detekci pokusů o narušení bezpečnosti, a to včetně konceptů statistického modelování komunikačních protokolů.			
NI-SCR	Statistická analýza časových řad	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na praktické zvládnutí teorie modelování základních časových řad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes průmyslové (modelování signálů a procesů), po problematiku počítačových sítí (zatížení prvků sítě, detekce útoků). Studenti se naučí zvolit vhodný model pro dané procesy, tento model správně odhadnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít pro předpovědi budoucích nebo mezilehlých hodnot. Důraz je kladen na pochopení hlavních principů a jejich osvojení na praktických příkladech z reálného světa, které budou řešeny pomocí volně dostupných programových balíčků.			
NI-SLA	Sublineární algoritmy	Z,ZK	5
Předmět si klade za cíl představit studentům základní algoritmy využívající pro svou práci menší než lineární prostor, a to na třech standardních přístupech. Tyto algoritmy přirozeně nemohou pracovat přesně a deterministicky využívají principů náhodných výpočtů. Na druhou stranu se ale většinou dají s úspěchem aplikovat i v případě, že jsou vstupní data velice rozsáhlá. Představíme algoritmy pro streamovací model výpočtů i pro náhodný přístup ke vstupním datům. V neposlední řadě se budeme věnovat také aplikacím těchto algoritmů a přístupům v návrhu polynomiálních algoritmů pro různé problémy.			
FIT-SEP	Světová ekonomika a podnikání I.	Z,ZK	4
Cílem předmětu je seznámit studenty technické univerzity se základy mezinárodních ekonomických vztahů a podnikání. Studenti získají povědomí o tématech jako globalizace mezinárodního obchodu a investice, světové ekonomické organizace (MMF, GATT/WTO, Světová banka), měnové kurzy, zahraniční obchod, investiční pobídky, obchodní politika EU apod. Tyto poznatky budou aplikovány v seminářích s cílem změřit a popsat praktické dopady změn klíčových charakteristik světového hospodářství (kurzy, daně, cla, zadlužení, investiční pobídky, aj.) na podnikání ve více zemích.			
NI-SYP	Syntaktická analýza a překladače	Z,ZK	5
Předmět rozšiřuje znalosti základů teorie automatů, jazyků a formálních překladů. Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich různých variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátorů, jako např. inkrementální a paralelní analýzou.			
NI-SBF	Systémová bezpečnost a forenzní analýza	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s aspekty systémové bezpečnosti (principy zabezpečení koncových stanic, principy bezpečnostních politik, bezpečnostní modely, autentizační koncepty). Dále se studenti seznámí s forenzní analýzou jako nástrojem pro vyšetřování bezpečnostních incidentů (techniky využívané škodlivým softwarem/útočníky a techniky forenzní analýzy a význam artefaktů operačního systému/operační paměti či souborového systému pro analýzu útoků a jejich detekci).			
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování	Z,ZK	5
Cílem předmětu je poskytnout studentům znalosti a dovednosti z oblasti systémů podpory rozhodování, jejich klasifikace (Powerova), vybrané principy z řad datově-orientovaných, modelově-orientovaných a znalostně-orientovaných systémů pro podporu rozhodování. Dále studenti získají znalosti z oblasti metod vícekritériálního rozhodování a z teorie her. Dále se seznámí s principy konceptuálně a ontologicky orientovaných systémů podpory rozhodování a základy distribučních, optimalizačních a evolučních metod a algoritmů.			
NI-TES	Teorie systémů	Z,ZK	5
Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuvěřitelné složitosti (např. vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnutí této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kritičtější. Důležitá metoda pro zvládnutí této složitosti je používání modelů, které popisují výhradně ty aspekty daného systému, které jsou potřeba pro daný úkol. Dalším důležitým prvkem pro snížení nákladů na vývoj je automatizace analýzy takovýchto modelů. Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systémů je obsahem tohoto předmětu. Předmět je ekvivalentní s MI-TES			
NI-TSP	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají přehled v oblasti testování číslicových obvodů a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zcitlivění cesty, použít automatický generátor testovacích vzorků, budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestavěným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základě výsledků testů. Dále budou schopni počítat a analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvodů 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 absolvováním předmětu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového řízení a ty aplikovat do praxe. Studenti se seznámí s problematikou vytváření IT produktu, tzn. příprava business modelu, vytvoření finančního modelu a vytvoření harmonogramu projektu včetně 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. Splnění TSW ve studijním plánu odpovídá splnění MI-PCM.16.			
NI-UMI	Umělá inteligence	Z,ZK	5
Předmět do hloubky pokrývá moderní přístupy a algoritmy, na nichž staví současná umělá inteligence. Studenti se seznámí s pokročilými technikami pro řešení úloh založenými na prohledávání a odvozování. Bude podán ucelený přehled formálních systémů pro modelování úloh, souvisejících řešících algoritmů a jejich praktické aplikace. Důraz bude kladen na logické uvažování v umělé inteligenci, které poskytuje různé garance, jako je například úplnost rozhodovacího procesu nebo přesné zdůvodnění rozhodnutí.			
NI-EHW	Vestavné hardwarové prostředky	Z,ZK	5
Předmět poskytuje znalost základních technik a zákonitostí, které řídí konstrukci číslicových zařízení jak malého, tak velkého měřítka. Jsou základem konstrukce pokročilých vestavných systémů, které využívají specializaci své funkce ke konstrukci efektivní hardwarové realizace či podpory výpočtu. Probírají se techniky konstrukce rychlých systémů, jejich standardní vnitřní komunikace, využití přirozeného paralelismu výpočtu ve specializovaných strukturách a systémových architekturách.			

NI-ESW	Vestavný software	Z,ZK	5
Předmět seznamuje studenty se specifiky vývoje programového vybavení pro vestavné systémy. Předmět studenta provází od základních technik programování v jazyce C a optimalizace kódu, přes řadu typických oblastí, jako je vývoj spolehlivého programového vybavení, vestavné operační systémy či zpracování signálu, až po sofistikované techniky vývoje vestavného programového vybavení kombinované s umělou inteligencí.			
NI-VCC	Virtualizace a cloud computing	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti architektury velkých počítačových systémů, které jsou používány v datových centrech a počítačové infrastruktúře firem a organizací. Seznámí se s virtualizačními principy, nástroji a technologiemi, které slouží k usnadnění a automatizaci konfigurování, testování a monitorování a k efektivnímu provozování a optimalizování výkonných parametrů moderních počítačových systémů. Teoreticky i prakticky se seznámí s kontejnerizací jako nejučinnější dnešní technologií pro správu složitých počítačových systémů a s konkrétními technologiemi cloud systémů. Závěrem poznají principy a získají praktické dovednosti ve využívání moderních integračních a vývojových nástrojů (Continuous integration and development).			
NI-APR	Vybrané metody analýzy programů	Z,ZK	5
Tento kurz vás seznámí s programovou analýzou, tedy automatizovaným usuzováním o chování počítačového programu. Budeme se zabývat statickou i dynamickou analýzou. Ve statické analýze se podíváme na umění usuzování o programech bez jejich spuštění. Zaměříme se na analýzy pro porozumění programům, optimalizace a detekci chyb. V dynamické analýze se budeme zabývat analýzami, které zohledňují jednotlivé běhy programu v konkrétním prostředí a s konkrétními vstupy.			
NI-PON	Vybrané partie z optimalizace a numeriky	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se speciálními optimalizačními problémy, které se objevují v oblasti strojového učení a umělé inteligence a rozšíří si tak základní znalosti spojitě optimalizace získané v předmětu Matematika pro informatiku. Seznámí se také s detaily implementace řešení těchto problémů na počítači a souvisejícími matematickými koncepty zejména z numerické lineární algebry.			
NI-VMM	Vyhledávání v multimédiích	Z,ZK	5
Student získá průřezové znalosti zahrnující rozhraní webových portálů s multimediálním obsahem, vyhledávací modalitty, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů a indexování v multimediálních databázích. Předmět je ekvivalentní s MI-VMM.			
NI-MCC	Výpočty na vícejádrových procesorech	Z,ZK	5
Studenti se v předmětu seznámí detailně s hardwarovou podporou a programovacími technologiemi pro tvorbu paralelních vícevláknových výpočtů na vícejádrových procesorech se sdílenou a s virtuálně sdílenou pamětí, které tvoří dnes nejběžnější výpočetní uzly výkonných počítačových systémů. Studenti získají znalost architektonicky specifických optimalizačních technik, sloužících k zmenšení poklesu výpočetního výkonu v důsledku rozvírající se výkonnosti mezery mezi výpočetními požadavky vícejádrových CPU a propustností paměťového rozhraní. Na konkrétních netriviálních vícevláknových programech se pak studenti naučí i základy umění tvorby těchto aplikací.			
FITE-SEP	World Economy and Business	Z,ZK	4
The course introduces students of technical universities to international business. It does that predominantly by comparing individual countries and key regions of the world economy. Students get to know about different religions and cultures, necessary for doing business in diverse societies as well as indexes of economic freedom, corruption and economic development, which are needed for the right investment decision. Seminars help to improve knowledge in the form of discussions based on individual readings.			

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
32MC-P-DLAB-01	Didaktika laboratoří	KZ	3
32MC-P-MSW-01	Metody společensko-vědního výzkumu	Z,ZK	3
32MC-P-ODID-01	Obecná didaktika	Z,ZK	5
32MC-P-OSPN-01	Osobnost: patologie, normalita	KZ	3
32MC-P-PEDO-01	Obecná pedagogika	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na základní poznatky o výchovných a vzdělávacích jevech, procesech, zákonitostech, zákonech, principech, kategoriích a teoriích, které tvoří základ pedagogického myšlení. O výchově a vzdělávání bude pojednáno v kontextu pedagogických věd v návaznosti na proměny české výchovně vzdělávací soustavy v uplynulých dvaceti letech, a to v souvislosti s kurikulární reformou, s diverzifikační soustavou, s alternativními výchovně vzdělávacími koncepcemi, proměnami odborného vzdělávání.			
32MC-P-PEDS-01	Sociální pedagogika	ZK	3
32MC-P-PSEP-01	Psychologie v edukačním procesu	Z,ZK	5
Předmět vede studenty k budoucím aplikacím psychologické teorie do praktických aplikací v činnostech učitele. Facilituje nabývání a rozvíjení konkrétních dovedností zejména v oblasti vlastního osobnostního rozvoje i pochopení osobnostních specifík druhých lidí. Dále předmět překládá vybrané psychologické poznatky potřebné k porozumění a vedení edukačního procesu. Jde zejména o charakteristiku a vývoj poznávacích a emočních procesů, psychických vlastností jedince a jejich změn v jednotlivých vývojových fázích.			
32MC-P-PSHY-01	Psychohygienu v práci učitele	Z,ZK	3
32MC-P-RIZZ-01	Syndrom rizikového chování ve školách	KZ	3
32MC-P-SPKO-01	Sociální a pedagogická komunikace	KZ	3
32MC-P-TECR-01	Společenská rizika moderních komunikačních technologií	Z,ZK	3
32MC-P-UČSP-01	Role učitele v moderní společnosti	ZK	3
BI-ACM4	Programovací praktika 4 Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.	KZ	5
FIT-ACM1	Programovací praktika 1 Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.	KZ	5
FIT-ACM2	Programovací praktika 2 Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.	KZ	5
FIT-ACM3	Programovací praktika 3 Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.	KZ	5
FIT-ACM4	Programovací praktika 4 Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.	KZ	5
FIT-ACM5	Programovací praktika 5 Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.	KZ	5

FIT-ACM6	Programovací praktika 6 Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.	KZ	5
FIT-ITI	Moderní IT infrastruktura Absolvent se naučí chápat počítačovou infrastrukturu komplexně včetně ekonomických a ekologických dopadů jejího provozu. Předmět vhodně doplňuje a zároveň i zastřešuje ostatní předměty bakalářského stupně studia specializace Počítačové systémy a virtualizace. Zatímco ostatní předměty se věnují velmi omezenému a časově neměnnému okruhu software nebo hardware, tento předmět se snaží problematiku vysvětlovat jako celek a v kontextu doby. Moderní datové nebo výpočetní centrum se zde chápe jako složitý celek, jehož jednotlivé části je nutné sladit z různých aspektů pohledu za použití aktuálních technologií. Navržené řešení by tak mělo být schopno nepřetržitého a ekonomicky optimálního provozu.	Z,ZK	5
FIT-SEP	Světová ekonomika a podnikání I. Cílem předmětu je seznámit studenty technické univerzity se základy mezinárodních ekonomických vztahů a podnikání. Studenti získají povědomí o tématech jako globalizace mezinárodního obchodu a investice, světové ekonomické organizace (MMF, GATT/WTO, Světová banka), měnové kurzy, zahraniční obchod, investiční pobídky, obchodní politika EU apod. Tyto poznatky budou aplikovány v seminářích s cílem změřit a popsat praktické dopady změn klíčových charakteristik světového hospodářství (kurzy, daně, cla, zadlužení, investiční pobídky, aj.) na podnikání ve více zemích.	Z,ZK	4
FIT-SM1	Seminář strojového učení 1 Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.	Z	4
FIT-SM2	Seminář strojového učení 2 Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.	Z	4
FIT-SM3	Seminář strojového učení 3 Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.	Z	4
FIT-SM4	Seminář strojového učení 4 Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.	Z	4
FIT-SM5	Seminář strojového učení 5 Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.	Z	4
FIT-SM6	Seminář strojového učení 6 Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.	Z	4
FIT-SM7	Seminář strojového učení 7 Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.	Z	4
FIT-SM8	Seminář strojového učení 8 Tento seminář je veden zkušenými výzkumníky a zaměřuje se na revizi a pochopení nejmodernějšího (SOTA) výzkumu ve Strojovém Učení a Umělé Inteligenci. Naučíte se: - Kriticky analyzovat výzkumné články z předních světových institutů a skupin. - Porozumět nejnovějším objevům co se připravuje v předních výzkumných laboratořích. - Metodiku pro správné čtení a prezentování vědecké literatury. Práce v semináři vás připraví k účasti na předních mezinárodních ML/AI konferencích a letních školách, stejně jako na vlastní Letní Výzkumný Program (VyLet) FIT.	Z	4
FITE-EHD	Introduction to European Economic History 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.	Z,ZK	3
FITE-GRI	Grid Computing Grid computing and gain knowledge about the world-wide network and computing infrastructure.	Z,ZK	5
FITE-SEP	World Economy and Business The course introduces students of technical universities to international business. It does that predominantly by comparing individual countries and key regions of the world economy. Students get to know about different religions and cultures, necessary for doing business in diverse societies as well as indexes of economic freedom, corruption and economic development, which are needed for the right investment decision. Seminars help to improve knowledge in the form of discussions based on individual readings.	Z,ZK	4
NI-ADM	Algoritmy data miningu Studenti se seznámí s algoritmy používanými v data miningu a strojovém učení, případně si prohloubí znalosti z předchozího studia. U studentů se předpokládá, že již základy data miningu znají. V předmětu budou vedle moderních algoritmů data miningu (např. gradient boosting) představeny i nové typy úloh (např. doporučovací systémy) a modelů (např. jádrové metody).	Z,ZK	5
NI-ADP	Architektonické a návrhové vzory Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům praktickou znalost základních principů objektivně orientovaného návrhu a jeho analýzy, společně s pochopením výzev, otázek a kompromisů spojených s pokročilým softwarovým návrhem. V první části předmětu si studenti zopakují a prohloubí znalosti týkající se objektivně orientovaného programování a seznámí se s nejčastěji používanými návrhovými vzory, které představují nejlepší praktiky řešení typických problémů softwarového návrhu. V druhé části předmětu budou studenti seznámeni	Z,ZK	5

s principy návrhu a analýzy softwarové architektury zahrnující klasické architektonické vzory, komponentové systémy a některé pokročilé softwarové architektury rozsáhlých distribuovaných systémů.				
NI-AIB	Algoritmy informační bezpečnosti	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s algoritmy bezpečného generování klíčů a kryptografickým zpracováním chybových (nejen biometrických) dat. Dále se studenti seznámí s matematickými principy kryptografických protokolů (identifikačních, autentizačních a podpisových schémat). Získají znalosti o metodách detekce malware a použití strojového učení v detekčních algoritmech. Taktéž se seznámí s metodami vytváření steganografických záznamů, s metodami pro jejich vyhledávání a s útoky na ně.
NI-AM1	Architektura middleware 1	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s novými trendy, koncepty a technologiemi v oblasti architektury orientovaných na služby. Získají přehled o architektuře informačního systému, webových služeb a aplikačního serveru. Dále se seznámí s principy a technologiemi pro middleware zajišťující zejména integraci aplikací, asynchronní komunikaci a vysokou dostupnost aplikací. Předmět nahrazuje MI-MDW.
NI-AM2	Architektura middleware 2	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s novými trendy a webovými technologiemi včetně jejich teoretických základů. Získají přehled 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-APR	Vybrané metody analýzy programů	Z,ZK	5	Tento kurz vás seznámí s programovou analýzou, tedy automatizovaným usuzováním o chování počítačového programu. Budeme se zabývat statickou i dynamickou analýzou. Ve statické analýze se podíváme na umění usuzování o programech bez jejich spuštění. Zaměříme se na analýzy pro porozumění programům, optimalizace a detekci chyb. V dynamické analýze se budeme zabývat analýzami, které zohledňují jednotlivé běhy programu v konkrétním prostředí a s konkrétními vstupy.
NI-BKO	Bezpečnostní kódy	Z,ZK	5	Předmět rozšiřuje základní znalosti o bezpečnostních kódech používaných v současných systémech pro detekci a opravu chyb. Podává potřebnou matematickou teorii a principy lineárních, cyklických kódů a kódů pro opravu násobných chyb, shluků chyb i celých slabik (bytů). Studenti se také dozvědí, jak tyto detekce a opravy implementovat pro různé typy přenosů (paralelní, sériové) při ukládání dat do paměti a při přenosu telekomunikačními kanály.
NI-BML	Bayesovské metody ve strojovém učení	KZ	5	Předmět je zaměřen na praktické využití základních metod bayesovského modelování v dynamicky se rozvíjející oblasti machine learningu, konkrétně na popis reálných jevů vhodně sestavenými modely s jejich následným využitím např. pro předpověď budoucího vývoje nebo pro získání informací o vnitřní proměnné (skutečné polohy objektu ze zašuměných měření aj.). Důraz je kladen na pochopení vyložených principů a metod a zejména jejich praktické osvojení, k čemuž slouží řada reálných příkladů a aplikací (např. sledování objektů ve 2D/3D, odhadování zdrojů radiačních úniků, separace medicínských obrazových dat), s nimiž bude student seznámen a/nebo které se sám pokusí řešit.
NI-BUI	Podniková informatika	Z,ZK	5	Cílem předmětu je zaměřením se na operativní, taktické a strategické řízení podnikové informatiky. Studenti získají znalosti z oblastí řízení podnikových procesů, ICT služeb a architektury v podnikové informatice. Dále se seznámí s principy, modely a standardy (ITIL, COBIT) v řízení podnikové informatiky, životním cyklem a řízením ICT služeb a řízením zdrojů (sourcing). 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-BVS	Bezpečnost vestavných systémů	Z,ZK	5	Studenti získají základní znalosti ve vybraných kapitolách z kryptografie a kryptoanalýzy se zaměřením na vestavné systémy. Důraz je tedy kladen na efektivní implementace kryptografických primitiv v hardwaru a ve firmwaru, což si studenti ověří na konkrétních laboratorních úlohách. Předmětem je jak symetrická kryptografie (šifry s jedním společným klíčem), tak asymetrická kryptografie (RSA, Kryptografie Eliptických křivek, Diffie-Hellmanova výměna klíčů nad EC). Předmět se dále soustřeďuje na vybrané útoky na kryptografické systémy implementované ve vestavných zařízeních. Studenti tak získají vědomosti o některých potenciálních rizicích kryptografických systémů a budou lépe schopni jim čelit.
NI-CF1	Capture the Flag 1	KZ	4	Předmět má za cíl seznámit studenty s CTF soutěžemi a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpečnosti.
NI-CF2	Capture the Flag 2	KZ	4	Předmět má za cíl seznámit studenty s CTF soutěžemi a nechat je získat praktické zkušenosti z oboru kybernetické bezpečnosti.
NI-DDW	Dolování dat z webu	Z,ZK	5	Studenti se v předmětu seznámí s metodami a technologiemi pro získávání dat z webu, jejich zpracování a praktické využití v reálných aplikacích. Získají přehled a znalosti z oblasti analýzy webového obsahu, analýzy chování uživatelů, sociálního webu a doporučovací systémů.
NI-DSS	Systémy podpory rozhodování	Z,ZK	5	Cílem předmětu je poskytnout studentům znalosti a dovednosti z oblasti systémů podpory rozhodování, jejich klasifikace (Powerova), vybrané principy z řad datově-orientovaných, modelově-orientovaných a znalostně-orientovaných systémů pro podporu rozhodování. Dále studenti získají znalosti z oblasti metod vícekritériálního rozhodování a z teorie her. Dále se seznámí s principy konceptuálně a ontologicky orientovaných systémů podpory rozhodování a základy distribučních, optimalizačních a evolučních metod a algoritmů.
NI-DSV	Distribuované systémy a výpočty	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s metodami koordinace procesů v distribuovaném prostředí, charakterizovaném nedeterministickým časovým chováním výpočetních procesů a komunikačních kanálů. Naučí se základním mechanismům zajišťujícím korektní chování výpočtu realizovaného skupinou volně vázaných procesů a mechanismům podporujícím zvýšenou dostupnost a ochranu proti výpadkům.
NI-EHW	Vestavné hardwarové prostředky	Z,ZK	5	Předmět poskytuje znalost základních technik a zákonitostí, které řídí konstrukci číslicových zařízení jak malého, tak velkého měřítka. Jsou základem konstrukce pokročilých vestavných systémů, které využívají specializaci své funkce ke konstrukci efektivní hardwarové realizace či podpory výpočtu. Probírají se techniky konstrukce rychlých systémů, jejich standardní vnitřní komunikace, využití přirozeného paralelismu výpočtu ve specializovaných strukturách a systémových architekturách.
NI-EPC	Efektivní programování v C++	Z,ZK	5	Studenti se naučí využívat moderní rysy současných verzí jazyka C++ pro tvorbu softwaru. Důraz je kladen především na efektivitu, a to jak v podobě tvorby udržovatelných a přenositelných zdrojových kódů, tak v podobě korektních programů s nízkými nároky na paměť a procesorový čas.
NI-ESW	Vestavný software	Z,ZK	5	Předmět seznamuje studenty se specifiky vývoje programového vybavení pro vestavné systémy. Předmět studenta provází od základních technik programování v jazyce C a optimalizace kódu, přes řadu typických oblastí, jako je vývoj spolehlivého programového vybavení, vestavné operační systémy či zpracování signálu, až po sofistikované techniky vývoje vestavného programového vybavení kombinované s umělou inteligencí.
NI-EVY	Efektivní vyhledávání v textech	Z,ZK	5	Studenti získají znalosti efektivních algoritmů vyhledávání v textových informacích. Naučí se pracovat s tzv. zhuštěnými datovými strukturami, které vynikají jak rychlostí přístupu tak úsporou místa v paměti. Získané znalosti budou schopni uplatnit při návrhu aplikací zabývajících se vyhledáváním v textu.
NI-FME	Formální metody a specifikace	Z,ZK	5	Studenti dokážou formálně popisovat sémantiku programů a používat logické uvažování pro konstrukci správně fungujícího programu. Naučí se principy softwarových nástrojů, které slouží k dokazování základních vlastností algoritmů.
NI-GAK	Grafy a kombinatorika	Z,ZK	5	Předmět si klade za cíl seznámit studenta s nejdůležitějšími partii teorie grafů, kombinatorických principů a struktur, diskrétních modelů a algoritmů. Kromě pochopení teoretických principů bude kladen důraz i na aplikaci poznatků při řešení úloh a navrhování algoritmů. Mezi probraná témata patří technika generujících funkcí, vybrané partie z barevnosti grafů

a hypergrafů, Ramseyovské věty, úvod do pravděpodobnostních technik a studium vlastností různých speciálních tříd grafů a kombinatorických struktur. Studenti budou seznámeni s příklady aplikací grafů, např. v kombinatorice na slovech, teorii jazyků a bioinformatice.				
NI-GEN	Generování kódu			Z,ZK 5
Pokročilé techniky překladu programů ve vyšších programovacích jazycích jsou nezbytné pro pochopení problematiky systémového programování, jedná se především o pochopení algoritmů a technik překladačů složitějších programových konstruktů moderních jazyků používaných v systémovém programování. Studenti se seznámí s teoretickými i praktickými stránkami realizace zadní části optimalizujících překladačů programovacích jazyků.				
NI-GPU	Programování a architektury grafických procesorů			Z,ZK 5
Studenti získají znalost vnitřní architektury moderních masivně 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 výpočetního využití těchto hierarchických výpočetních struktur se studenti naučí i optimalizační programovací techniky a způsoby programování víceprocesorových GPU systémů.				
NI-HWB	Hardwarová bezpečnost			Z,ZK 5
Předmět 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 začleňovat hardwarové komponenty informačních systémů a dokážou tyto komponenty rovněž testovat na odolnost vůči útokům. Získají znalosti o akcelérátorech kryptografických operací, fyzicky neklonovatelných funkcích, generátorech náhodných čísel, čipových kartách a prostředcích pro zabezpečení vnitřních funkcí počítače.				
NI-KOD	Kompresce dat			Z,ZK 5
Studenti se seznámí se základními principy komprese dat. Získají nezbytné teoretické základy a přehled používaných kompresních metod. Přehled zahrnuje principy kódování čísel, statistických, slovníkových a kontextových metod komprese dat. Dále se studenti seznámí se základy ztrátových metod komprese dat používaných při kompresi obrázků, zvuku a videa.				
NI-KRY	Pokročilá kryptologie			Z,ZK 5
Studenti se seznámí se základy kryptoanalýzy a matematickými principy tvorby vybraných šifer 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-MCC	Výpočty na vícejádrových procesorech			Z,ZK 5
Studenti se v předmětu seznámí detailně s hardwarovou podporou a programovacími technologiemi pro tvorbu paralelních vícevláknových výpočtů na vícejádrových procesorech se sdílenou a s virtuálně sdílenou pamětí, které tvoří dnes nejběžnější výpočetní uzly výkonných počítačových systémů. Studenti získají znalost architektonicky specifických optimalizačních technik, sloužících k zmenšení poklesu výpočetního výkonu v důsledku rozvírající se výkonnosti mezery mezi výpočetními požadavky vícejádrových CPU a propustností paměťového rozhraní. Na konkrétních netriviálních vícevláknových programech se pak studenti naučí i základy umění tvorby těchto aplikací.				
NI-MEP	Modelování podnikových procesů			Z,ZK 5
Předmět je zaměřen na oblast Enterprise Engineering, tedy inženýrství podniků. Studentům je představena důležitost a principy správného metodického postupu při (re)inženýringu a implementacích procesů, organizačních struktur a informační podpory ve velkých firmách a institucích. Studenti se seznámí s metodou DEMO (Design & Engineering Methodology for Organisations), naučí se syntaxi a sémantiku DEMO diagramů a osvojí si dovednosti modelování na příkladech. Předmět je ekvivalentní s MI-MEP.				
NI-MKY	Matematika pro kryptologii			Z,ZK 5
Studenti získají hlubší znalosti o algebraických postupech řešících nejdůležitější matematické problémy, na kterých je založena bezpečnost šifer. Zejména se jedná o problém řešení soustavy polynomiálních rovnic nad konečným tělesem, problém faktorizace velkých čísel a problém diskretního logaritmu. Problém faktorizace bude speciálně řešen i na eliptických křivkách. Studenti se rovněž seznámí s moderními šifrovacími systémy založenými na počítání na mřížce.				
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-MTI	Moderní technologie Internetu			Z,ZK 5
Studenti se naučí pokročilé síťové technologie a protokoly jak pro lokální sítě (LAN Local Area Networks) tak pro velké sítě (WAN - Wide Area Networks). Seznámí se s architekturou počítačových sítí, se směrovacími technikami a přenosovými technologiemi moderního Internetu, včetně přenosu multimediálních dat, s různými typy síťové virtualizace a se zabezpečením síťového provozu.				
NI-MVI	Metody výpočetní inteligence			Z,ZK 5
Studenti porozumí základním metodám a technikám výpočetní inteligence, které vycházejí z tradiční umělé inteligence, jsou paralelní povahy a jsou použitelné pro řešení celé řady problémů. Studenti se naučí, jak tyto metody pracují a jak je aplikovat na problémy související s data miningem, řízením, inteligencí ve hrách, optimalizací, apod.				
NI-NON	Nelineární optimalizace a numerické metody			Z,ZK 5
V tomto předmětu se student naučí základy nelineární spojitě optimalizace, principy nepoužívanějších metod a jejich nasazení na řešení praktických problémů. Dále se seznámí s principy metody konečných prvků a metody sítí pro řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic, které se vyskytují prakticky ve všech inženýrských oborech. Soustavy lineárních algebraických rovnic vzniklých diskretizací spojitých úloh bude umět řešit přímými a iteračními metodami. Naučí se základy implementace těchto metod na jednoprocessorových 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, vyvíjet a spravovat pokročilá uživatelská rozhraní počítačových systémů. Ačkoliv jsou prezentované poznatky obecně použitelné, příklady v přednáškách se zaměřují především na webové technologie jako HTML5 a CSS3. Předmět je ekvivalentní s MI-NUR.				
NI-PAS	Pokročilé aspekty podnikání			Z,ZK 4
Cílem předmětu je poskytnout studentům pokročilé (ve srovnání s bakalářským stupněm studia) znalosti a dovednosti potřebné při založení a provozování vlastního podniku nebo při řízení podniku, především z oblasti práva, administrativy (nutné kroky a dokumenty), podnikové ekonomiky, zahraničního obchodu a souvisejícími aspekty.				
NI-PDB	Pokročilé databázové systémy			Z,ZK 5
Studenti se orientují v problematice vyhodnocování a optimalizace dotazů v jazyku SQL. Další část předmětu se věnuje novým koncepcím databázových strojů (tzv. NoSQL databázím), s tím souvisejícími novými datovými modely (XML, grafové databáze, sloupcové databáze) a jazyky pro práci s nimi (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). Poslední část předmětu se zabývá hodnocením výkonu databázových strojů. Předmět je ekvivalentní s MI-PDB.				
NI-PDD	Předzpracování dat			Z,ZK 5
Studenti se naučí připravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritmů pro extrakci parametrů z různých datových zdrojů, jako jsou obrázky, texty, časové řady, apod. a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat při řešení daného problému, např. extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu. Předmět je ekvivalentní s MI-PDD.16				

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 vysvětleny principy řešení celkové architektury informačních systémů v sektoru bankovním, pojistném a telekomunikačním. Dále se studenti seznámí se životním cyklem informačních systémů v podniku/organizaci.			
NI-PON	Vybrané partie z optimalizace a numeriky	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se speciálními optimalizačními problémy, které se objevují v oblasti strojového učení a umělé inteligence a rozšíří si tak základní znalosti spojitě optimalizace získané v předmětu Matematika pro informatiku. Seznámí se také s detaily implementace řešení těchto problémů na počítači a souvisejícími matematickými koncepty zejména z numerické lineární algebry.			
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, jakým způsobem probíhá spouštění a inicializace programu, co se odehrává před a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým způsobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s knihovny třetích stran. Další část předmětu bude věnována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassemblerů a obfuskačními metodami. Dále se předmět bude věnovat nástrojům pro ladění (debuggerům): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá ladění a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástrojů. Jedna z přednášek pohovoří o aktuální scéně počítačového škodlivého kódu. Důraz 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-SBF	Systémová bezpečnost a forenzní analýza	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s aspekty systémové bezpečnosti (principy zabezpečení koncových stanic, principy bezpečnostních politik, bezpečnostní modely, autentizační koncepty). Dále se studenti seznámí s forenzní analýzou jako nástrojem pro vyšetřování bezpečnostních incidentů (techniky využívané škodlivým softwarem/útočníky a techniky forenzní analýzy a význam artefaktů operačního systému/operační paměti či souborového systému pro analýzu útoků a jejich detekci).			
NI-SCR	Statistická analýza časových řad	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na praktické zvládnutí teorie modelování základních časových řad v inženýrských problémech, od ekonomických (ceny na burze, zaměstnanost), přes průmyslové (modelování signálů a procesů), po problematiku počítačových sítí (zatížení prvků sítě, detekce útoků). Studenti se naučí zvolit vhodný model pro dané procesy, tento model správně odhadnout, analyzovat jeho vlastnosti a využít pro předpovědi budoucích nebo mezilehlých hodnot. Důraz je kladen na pochopení hlavních principů a jejich osvojení na praktických příkladech z reálného světa, které budou řešeny pomocí volně dostupných programových balíčků.			
NI-SIB	Síťová bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s bezpečností v moderních sítích a síťovými protokoly používanými v současnosti a jejich zranitelností. Dále se studenti seznámí s technikami síťových útoků, teoretickými i praktickými výsledky v nasazení technologií pro prevenci a detekci pokusů o narušení bezpečnosti, a to včetně konceptů statistického modelování komunikačních protokolů.			
NI-SIM	Simulace a verifikace číslicových obvodů	Z,ZK	5
Studenti získají podrobné informace o principech kvaziparalelní simulace číslicových 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-SLA	Sublineární algoritmy	Z,ZK	5
Předmět si klade za cíl představit studentům základní algoritmy využívající pro svou práci menší než lineární prostor, a to na třech standardních přístupech. Tyto algoritmy přirozeně nemohou pracovat přesně a deterministicky využívají principů náhodných výpočtů. Na druhou stranu se ale většinou dají s úspěchem aplikovat i v případě, že jsou vstupní data velice rozsáhlá. Představíme algoritmy pro streamovací model výpočtů i pro náhodný přístup ke vstupním datům. V neposlední řadě se budeme věnovat také aplikacím těchto algoritmů a přístupům v návrhu polynomiálních algoritmů pro různé problémy.			
NI-SWE	Semantický web a znalostní grafy	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s nejnovějšími koncepty a technologiemi sémantického webu. Předmět poskytne přehled nejvýznamnějších technologií, metod a osvědčených postupů pro modelování, integraci, publikování, dotazování a konzumaci sémantických dat. Studenti získají také dovednosti pro tvorbu znalostních grafů a jejich systematické zajišťování kvality.			
NI-SYP	Syntaktická analýza a překladače	Z,ZK	5
Předmět rozšiřuje znalosti základů teorie automatů, jazyků a formálních překladů. Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich různých variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátorů, jako např. inkrementální a paralelní analýzou.			
NI-TES	Teorie systémů	Z,ZK	5
Lidstvo dnes má schopnost konstruovat systémy neuvěřitelné složitosti (např. vlaky, mikroprocesory, letadla). Náklady pro zvládnutí této složitosti a pro zajištění správného fungování jsou ale stále kritičtější. Důležitá metoda pro zvládnutí této složitosti je používání modelů, které popisují výhradně ty aspekty daného systému, které jsou potřeba pro daný úkol. Dalším důležitým prvkem pro snížení nákladů na vývoj je automatizace analýzy takovýchto modelů. Teorie a algoritmy pro modelování a analýzu složitých systémů je obsahem tohoto předmětu. Předmět je ekvivalentní s MI-TES			
NI-TSP	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají přehled v oblasti testování číslicových obvodů a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zcítivění cesty, použít automatický generátor testovacích vzorků, budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestavěným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základě výsledků testů. Dále budou schopni počítat a analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvodů 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 absolvováním předmětu budou ovládat jednotlivé metody a techniky projektového řízení a ty aplikovat do praxe. Studenti se seznámí s problematikou vytváření IT produktu, tzn. příprava business modelu, vytvoření finančního modelu a vytvoření harmonogramu projektu včetně 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. Splnění TSW ve studijním plánu odpovídá splnění MI-PCM.16.			
NI-UMI	Umělá inteligence	Z,ZK	5
Předmět do hloubky pokrývá moderní přístupy a algoritmy, na nichž staví současná umělá inteligence. Studenti se seznámí s pokročilými technikami pro řešení úloh založenými na prohledávání a odvozování. Bude podán ucelený přehled formálních systémů pro modelování úloh, souvisejících řešících algoritmů a jejich praktické aplikace. Důraz bude kladen na logické uvažování v umělé inteligenci, které poskytuje různé garance, jako je například úplnost rozhodovacího procesu nebo přesné zdůvodnění rozhodnutí.			
NI-VCC	Virtualizace a cloud computing	Z,ZK	5
Studenti získají znalosti architektury velkých počítačových systémů, které jsou používány v datových centrech a počítačové infrastruktuře firem a organizací. Seznámí se s virtualizačními principy, 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 konkrétními technologiemi cloud systémů. Závěrem poznají principy a získají praktické dovednosti ve využívání moderních integračních a vývojových nástrojů (Continuous integration and development).			

NI-VMM	Vyhledávání v multimédiích	Z,ZK	5
Student získá průřezové znalosti zahrnující rozhraní webových portálů s multimediálním obsahem, vyhledávací modality, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů a indexování v multimediálních databázích. Předmět je ekvivalentní s MI-VMM.			
NIE-ADP	Architecture and Design patterns	Z,ZK	5
The aim of this course is to provide students with practical knowledge of the basic principles of object-oriented design and its analysis, together with an understanding of the challenges, questions and compromises associated with advanced software design. In the first part of the course, students will review and deepen their knowledge of object-oriented programming and learn the most commonly used design patterns, which represent the best practices for solving typical software design problems. In the second part of the course, students will be introduced to the principles of design and analysis of software architecture including classical architectural designs, component systems and some advanced software architectures of large distributed systems. If you need to contact the teacher of NIE-ADP, please write an e-mail to Ing. Jiri Borsky borskjir@fit.cvut.cz			
NIE-AIB	Algorithms of Information Security	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s algoritmy bezpečného generování klíčů a kryptografickým zpracováním chybových (nejen biometrických) dat. Dále se studenti seznámí s matematickými principy kryptografických protokolů (identifikačních, autentizačních a podpisových schémat). Získají znalosti o metodách detekce malware a použití strojového učení v detekčních algoritmech. Taktéž se seznámí s metodami vytváření steganografických záznamů, s metodami pro jejich vyhledávání a s útoky na ně.			
NIE-AM1	Middleware Architectures 1	Z,ZK	5
Students will study new trends, concepts, and technologies in the area of service-oriented architectures. They will gain an overview of information system architecture, web service architecture and application servers. They will also study principles and technologies for middleware focused on application integrations, asynchronous communications and high availability of applications. This course replaces the course MIE-MDW.			
NIE-BKO	Error Control Codes	Z,ZK	5
The course expands the basic knowledge of security codes used in current systems for error detection and correction. It provides the necessary mathematical theory and principles of linear, cyclic codes and codes for the correction of multiple errors, clusters of errors and whole syllables (bytes). Students will also learn how to implement these detections and corrections for different types of transmissions (parallel, serial) when storing data in memory and when transmitting over telecommunication channels.			
NIE-BVS	Embedded Security	Z,ZK	5
Students gain basic knowledge in selected topics of cryptography and cryptanalysis. The course focuses particularly on efficient implementations of cryptographic primitives in hardware and software (in embedded systems). Students gain a good overview of functionality of (hardware) cryptographic accelerators, smart cards, and resources for securing internal functions of computer systems.			
NIE-DSV	Distributed Systems and Computing	Z,ZK	5
Students are introduced to methods for coordination of processes in distributed environment characterised by nondeterministic time responses of computing processes and communication channels. They learn basic algorithms that assure correctness of computations realized by a group of loosely coupled processes and mechanisms that support high availability of both data and services, and safety in case of failures.			
NIE-EHW	Embedded Hardware	Z,ZK	5
The course brings basic laws that govern digital design and basic techniques to use them. It deals with both large and small scale systems. This is the base of advanced embedded systems, that profit from their specialized structure for effective computation and acceleration. Design of fast custom computing machines is discussed, including standardized means of internal communication, parallelism extraction and utilization in special structures and system architectures.			
NIE-EPC	Effective C++ programming	Z,ZK	5
Students learn how to use the modern features of contemporary versions of the C++ programming language for software development. The course focuses on programming effectivity and efficiency in the form of writing maintainable and portable source code and creating correct programs with low memory and processor time requirements.			
NIE-ESW	Embedded Software	Z,ZK	5
Embedded software course acquainted students with the specifics of software development for embedded systems. The course covers the areas from the basic techniques of programming in C language and code optimizations, through typical areas as the reliable software development, embedded operating systems, signal processing, up to sophisticated techniques combined with artificial intelligence.			
NIE-FME	Formal Methods and Specifications	Z,ZK	5
Students are able to describe semantics of software formally and to use sound reasoning for construction of correct software. They learn to use some software tools that allow to prove basic properties of software.			
NIE-GPU	GPU Architectures and Programming	Z,ZK	5
Students will gain knowledge of the internal architecture of modern massively parallel GPU processors. They will learn to program them mainly in the CUDA programming environment, which is already a widespread programming technology of GPU processors. As an integral part of the effective computational use of these hierarchical computational structures, students will also learn optimization programming techniques and methods of programming multiprocessor GPU systems.			
NIE-HWB	Hardware Security	Z,ZK	5
The course provides the knowledge needed for the analysis and design of computer systems security solutions. Students get an overview of safeguards against abuse of the system using hardware means. They will be able to safely use and integrate hardware components into systems and test them for resistance to attacks. Students will gain knowledge about the cryptographic accelerators, PUF, random number generators, smart cards, biometric devices, and devices for internal security functions of the computer.			
NIE-KRY	Advanced Cryptology	Z,ZK	5
Students will learn the essentials of cryptanalysis and the mathematical principles of constructing symmetric and asymmetric ciphers. They will know the mathematical principles of random number generators. They will have an overview of cryptanalysis methods, elliptic curve cryptography and quantum cryptography, which they can apply to the integration of their own systems or to the creation of their own software solutions.			
NIE-MCC	Multicore CPU Computing	Z,ZK	5
Students will get acquainted in detail with hardware support and programming technologies for the creation of parallel multithreaded computations on multicore processors with shared and virtually shared memory, which are today the most common computing nodes of powerful computer systems. Students will gain knowledge of architecturally specific optimization techniques used to reduce the decrease in computing power due to the widening performance gap between the computational requirements of multi-core CPUs and memory interface throughput. On specific non-trivial multithreaded programs, students will also learn the basics of the art of creating these applications.			
NIE-MKY	Mathematics for Cryptology	Z,ZK	5
Studenti získají hlubší znalosti o algebraických postupech řešících nejdůležitější matematické problémy, na kterých je založena bezpečnost šifer. Zejména se jedná o problém řešení soustavy polynomiálních rovnic nad konečným tělesem, problém faktorizace velkých čísel a problém diskrétního logaritmu. Problém faktorizace bude speciálně řešen i na eliptických křivkách. Studenti se rovněž seznámí s velkými šifrovacími systémy založenými na počítání na mřížce.			
NIE-MTI	Modern Internet Technologies	Z,ZK	5
Students learn advanced networking technologies and protocols for both local area networks and wide area networks. They get acquainted with routing techniques and transfer technologies of modern internet, including multimedia data transfer, with various types of network virtualization, and with last-mile security.			
NIE-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.			
NIE-NUR	User Interface Design	Z,ZK	5
Students will understand the theoretical background of human-computer interaction and user interface (UI) design, will learn formal description of UIs, formal user models, the fundamental notions and procedures. They get acquainted with graphical, speech, and multimodal UIs. Thanks to the gained knowledge, the students will be able to design advanced UIs. This course replaces MIE-MDW.			
NIE-PDB	Advanced Database Systems	Z,ZK	5
Students orient themselves in problems of evaluation and optimization of SQL queries. The next part of the course deals with new concepts of database machines (so called NoSQL databases), with the related new data models (XML, graph databases, column databases) and languages for working with them (XQuery, XPath, CYPHER, Gremlin). The last part of the course deals with performance evaluation of database machines. This course is equivalent to the course MIE-PDB.			
NIE-PIS	Advanced Information Systems	Z,ZK	5
Students learn the notion of business process logic and its formalization, with business process roles, business rules, and data processing, with the notion of service oriented company, enterprise services and service solution of business logic. They get acquainted with these notions also for the other types of ISs. They learn about agility and adaptivity and using of artificial intelligence methods for implementation of these ideas in ISs. They understand modern object-oriented methodologies for modelling of business processes, business rules, processed data, and enterprise ISs. They will get the rules and technologies for successful implementation of IS.			
NIE-REV	Reverse Engineering	Z,ZK	5
Students will learn fundamentals of reverse engineering of computer software (methods of executing and initializing programs, organization of executable files, work with third-party libraries). Special attention will be paid to C ++. Students will also become familiar with the principles of debugging tools, disassemblers and obfuscation methods. Finally, the course will focus on code compression and decompression and executable file reconstruction.			
NIE-SBF	System Security and Forensics	Z,ZK	5
Students will be introduced to various aspects of system security (principles of endpoint security, principles of security policies, security models, authentication concepts). Students will also learn about forensic analysis as a tool for investigating security incidents (techniques used by malicious software or attackers, forensic analysis techniques, and the importance of memory or file system artifacts for attack analysis and detection).			
NIE-SIB	Network Security	Z,ZK	5
The students will gain theoretical and practical knowledge and experience in the area of current security threats in computer networks, specifically about detection and defense. The course explains basic principals of security monitoring, packet-based and flow-based analysis, in order to detect anomalies and suspicious network traffic. The course focuses on explanation and practical examples of various mechanisms of securing network infrastructure and detection in real time. The course covers general principals of handling detected security events (i.e. incident handling and incident response).			
NIE-SIM	Digital Circuit Simulation and Verification	Z,ZK	5
Aim of the course is to acquaint the students with principles of digital circuit simulation at RTL (Register Transfer Level) and TLM (Transaction Level Modeling) levels and with the properties of proper tools. The course covers today recent verification methods, too.			
NIE-TES	Systems Theory	Z,ZK	5
Today, humankind has the ability to develop systems of incredible complexity (e.g., trains, microprocessors, airplanes, nuclear power plants). However, the costs of managing this complexity and of ensuring the correct behavior of a given system have become critical. A key technique for mastering this complexity is the usage of models that describe only those aspects of the systems that are important for the task at hand, and automated tools for analyzing those models. This subject will present theory and algorithms that form the basis for the modeling and analysis of complex systems.			
NIE-TSP	Testing and Reliability	Z,ZK	5
Students will gain knowledge about circuit testing and about methods for increasing reliability and security. They will get practical skills to be able to prepare a test set with the help of the intuitive path sensitization and to use an ATPG for automatic test generation. They will be able to design easily testable circuits and systems with built-in-self-test equipment. They will be able to compute, analyze, and control the reliability and availability of the designed circuits.			
NIE-VCC	Virtualization and Cloud Computing	Z,ZK	5
Students will gain knowledge of architectures of large computer systems that are used in data centers and computer infrastructure of companies and organizations. They will get acquainted with virtualization principles, tools and technologies that serve to facilitate and automate configuration, testing and monitoring, and to efficiently operate and optimize the performance parameters of modern computer systems. Theoretically and practically, they will get acquainted with containerization as the most effective technology today for the management of complex computer systems and with specific technologies of cloud systems. Finally, they will learn the principles and gain practical skills in the use of modern integration and development tools (Continuous integration and development).			
UNI-ADS	Algoritmy a datové struktury	Z,ZK	7
Předmět pokrývá to nezákladnější z efektivních algoritmů, datových struktur a teorie grafů, které by měl znát každý informatik. V rámci cvičení se studenti seznamují s použitím vysvětlovaných algoritmů pro řešení praktických problémů. Studenti dále získají základní znalosti o konstrukci a použití konečných automatů, regulárních výrazů, o použití bezkontextových gramatik a konstrukci a použití zásobníkových automatů. Jsou seznámeni s Turingovým strojem a s třídami složitosti P a NP.			
UNI-DI1	Didaktika informatiky I	Z,ZK	6
Předmět navazuje na předměty Obecná pedagogika a Obecná didaktika a aplikuje získané znalosti na didaktiku v oblasti informatiky a s ní spojených technologií. Student se seznámí se způsoby teoretické výuky informačních technologií a v návaznosti i s jejich praktickým procvičením a ověřováním znalostí.			
UNI-DI2	Didaktika informatiky II	KZ	7
Předmět navazuje zejména na předmět Didaktika informatiky I a aplikuje znalosti na praktické používání vyhodnocovacích nástrojů pro různé typy testů Moodle (teorie), Marast (příklady, matematika, informatika), Progtest (programy v jazyce C/C++), LearnShell (bash skripty). Studenti se s nástroji učí pracovat, připravovat/programovat příklady a vzájemně je na sobě testovat. Studenti se seznámí a pomáhají s přípravou reálných testů z vybraných témat, seznámí se a pomáhají s přípravou programovacích soutěží pro SŠ. Kurz je výrazně postaven na samostatné práci a zpracování semestrálního projektu (tomu odpovídá i kreditová zátěž).			
UNI-DIP	Diplomová práce	Z	9
Výuka je založena na individuálních konzultacích s vedoucím práce, případně dalším konzultantem (didaktická část). Rozsah výuky 9 ECTS (tj. cca 270 hodin) v sobě zahrnuje konzultace, přípravu teoretické části, praktickou část, psaní a obhajobu práce před komisí.			
UNI-IB	Informační bezpečnost	Z,ZK	5
Předmět pokrývá oblast popisu základních kryptografických schémat a zároveň seznamuje studenty se základy síťové a systémové bezpečnosti. Velká pozornost je věnována aktuálním tématům kybernetické bezpečnosti, jako například etické hackování, penetrační testování a malware. V závěru předmětu je studentům přiblížena problematika bezpečného programování, zabezpečení webových aplikací. Student se naučí, jak se vyhnout pastím, které mohou být na uživatele nastraženy a tedy základům bezpečného chování uživatelů a minimalizaci rizika.			
UNI-MTUI	Moderní technologie a umělá inteligence	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s vybranými nástroji, které lze použít k získávání a zpracovávání dat a následně i pro jejich analýzu a vizualizaci. S využitím reálných dat a problémů budou vysvětleny základy strojového učení a umělé inteligence. V další části kurzu budou nabyté znalosti využívány při práci s nástroji pro práci s obrazovými daty. V poslední části kurzu se studenti seznámí se základy robotiky, zejména s agentními systémy a plánováním pohybu.			
UNI-PPP	Propedeutikum pedagogické praxe	KZ	6
Předmět je zaměřen na přípravu studentů na vyučovací hodiny před uskutečněním pedagogické praxe.			

UNI-PS	Počítače a sítě	Z,ZK	6
Studentům jsou obecně vysvětleny principy vnitřní organizace a architektury počítačových systémů. Na jednoduchých příkladech pochopí, jak standardní vícejádrový s vektorovou a GPU akcelerací počítač připojený do internetu zpracovává, ukládá a posílá data v multiuživatelském operačním systému. Práce na úrovni příkazové řádky penetruje celý předmět a bude vysvětlována průběžně.			
UNI-RPP	Reflexe pedagogické praxe	Z	3
V prakticky zaměřeném předmětu bude věnována speciální pozornost jak společnému hledání vhodných řešení na nejčastější nesnáze pedagogické praxe, tak i efektivním způsobům zvládnutí dynamických změn v současném vzdělávání. Výuka staví zejména na cíleném budování bezpečného prostoru k reflexi vlastních dispozic k učení, ke sdílení a zpracování emocí i náročných témat z praxe, včetně prezentace a komunikace prvních pedagogických výstupů studentů. Zařazené postupy: strukturovaná diskuze, zpětnovazebné rozhovory a mentoring.			
UNI-SPD	Semestrální projekt k diplomové práci	Z	3
Cílem předmětu je prohloubit standardy a požadavky kladené na diplomové práce. Probíhá především formou individuálních konzultací s vedoucími práce a samostatnou prací. Na úvod kurzu je blokové setkání se studenty, které seznamuje studenta s požadavky na diplomovou práci a propojení odborné a didaktické problematiky. Celková zátěž v rozsahu 3 ECTS. Student dle požadavku vedoucího připraví rešerši zdrojů, zvolí metodu práce, případně již zpracuje samostatnou kapitolu.			
UNI-SPP	Souvislá pedagogická praxe	KZ	15
Před nástupem na praxi student absolvuje propedeutikum pedagogické praxe. První část přímé praxe zahrnuje zejména hospitaci na konkrétní škole a zpracování hospitačních protokolů. V další části studenti přímo vstupují i do výuky a zapojují se do aktivit spjatých s chodem školy. Minimálně 192 hodin se účastní přímé pedagogické činnosti, z toho 96 hodin přímo učí buď samostatně nebo v páru. Do 15 kreditů je započítávána i domácí příprava na výuku, zpracování protokolů, apod., tj. celkově 450 hodin.			
UNI-TP	Technologie počítačů	Z,ZK	6
Předmět se prakticky zaměřuje na vestavné systémy a low-level software. Vysvětluje, že základem je návrh algoritmů a jejich implementace ať už v hardwaru nebo v softwaru s ohledem na omezující podmínky (velikost, rychlost, spolehlivost). Témata jsou probírána přehledovou formou a procvičována na konkrétních příkladech v laboratoři. Laboratorní cvičení jsou zaměřena na to, aby se studenti seznámili zejména s metodami výuky, např. jak ukázat, že existuje nejen rekonfigurovatelný software (program v přepisovatelné paměti), ale i hardware (FPGA). Předvádí se, jak úlohy přizpůsobit výuce středoškolských studentů a jejich předpokládaným znalostem např. pomocí interaktivních návodů.			
UNI-VSA	Vývoj SW aplikací	Z,ZK	6
Přednášky sestávají z témat věnovaných metodice, architektuře SW systémů, technologickým platformám a také podpůrným nástrojům používaným v praxi sdílené repozitáře kódu, nástroje CI/CD (Continuous Integration / Continuous Delivery), repozitáře aplikací (Google Play, App Store, Github, Gitlab,). Prostor bude věnován též využití SW komponent a služeb poskytovaných vývojářům, často i bezplatně (cloudová úložiště, logování chyb, autentizace/autorizace pomocí účtů Google nebo Facebook a další). Semináře/cvičení jsou koncipovány tak, aby si studenti vyzkoušeli alespoň jednu z mnoha možných cest vývoje a nasazení jednoduché SW aplikace.			

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

Generováno: dne 22.05.2026 v 18:30 hod.