

# Studijní plán

## Název plánu: Bc. specializace Pořítačová grafika s vynecháním BI-SVZ

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Informatika

Typ studia: Bakalářské prezenční

Předešlé kredity: 153

Kredity z volitelných předmětů: 27

Kredity v rámci plánu celkem: 180

Poznámka k plánu: Garant: Ing. Jiří Chludil, email: jiri.chludil@fit.cvut.cz

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 106

Role bloku: PP

Kód skupiny: BI-PP.21

Název skupiny: Povinné předměty bakalářského programu Informatika, verze 2021

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 106 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 20 předmětů

Kredity skupiny: 106

Poznámka ke skupině: Plánujete-li se profilovat do specializace Informační bezpečnost, Manažerská informatika, Počítačové sítě a Internet, Počítačové systémy a virtualizace, Softwarové inženýrství, nebo Webové inženýrství, запиšte si předmět BI-PSI.21 ve svém 2. semestru studia. Plánujete-li se profilovat do specializace Počítačová grafika, Počítačové inženýrství, Teoretická informatika, nebo Umělá inteligence, запиšte si předmět BI-PSI.21 ve svém 4. semestru studia. Plánujete-li se profilovat do specializace Umělá inteligence, запиšte si předmět BI-PST.21 pro svůj 3. semestr studia. Jinak si запиšte předmět BI-PST.21 až pro svůj 5. semestr studia. Plánujete-li se profilovat do specializace Umělá inteligence, nebo Webové inženýrství, запиšte si předmět BI-AAG.21 pro svůj 5. semestr studia. Jinak si запиšte předmět BI-AAG.21 už pro svůj 3. semestr studia.

| Kód       | Název předmětu / Název skupiny předmětů<br>(u skupiny předmětů seznam kód jejich členů)<br>Využívající, autoři a garanti (gar.)   | Zakonění | Kredity | Rozsah   | Semestr | Role |
|-----------|---|----------|---------|----------|---------|------|
| BI-AG1.21 | <b>Algoritmy a grafy 1</b><br>Dušan Knop, Michal Opler, Ondřej Suchý, Tomáš Valla, Radek Hušek <b>Dušan Knop</b> Dušan Knop (Gar.)  | Z,ZK     | 5       | 2P+2C    | Z       | PP   |
| BI-AAG.21 | <b>Automaty a gramatiky</b><br>Jan Holub, Jan Janoušek <b>Jan Holub</b> Jan Holub (Gar.)  | Z,ZK     | 5       | 2P+2C    | Z       | PP   |
| BI-BAP.21 | <b>Bakalářská práce</b><br>Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář (Gar.)   | Z        | 14      |          | L,Z     | PP   |
| BI-BPR.21 | <b>Bakalářský projekt</b><br>Zdeněk Muzikář Zdeněk Muzikář (Gar.)   | Z        | 1       | 0P+0C    | Z,L     | PP   |
| BI-DBS.21 | <b>Databázové systémy</b><br>Michal Valenta, Jan Blížnička, Jiří Hunka, Monika Borkovcová, Jan Matoušek, Pavel Kříž, Štěpán Pechman, Dominik Roudný, Jan Bittner, ..... <b>Jiří Hunka</b> Michal Valenta (Gar.) | Z,ZK     | 5       | 2P+2R+1L | L       | PP   |
| BI-DML.21 | <b>Diskrétní matematika a logika</b><br>Jiřina Scholtzová, Daniel Dombek, Jan Spivák <b>Daniel Dombek</b> Jan Spivák (Gar.)   | Z,ZK     | 5       | 2P+1R+1C | Z       | PP   |
| BI-KAB.21 | <b>Kryptografie a bezpečnost</b><br>Ivana Trummová, Tomáš Rabas, Tomáš Zahradnický, Jiří Budek, Róbert Lórencz, Julia Plotnikova, David Pokorný, Jakub Tetera <b>Róbert Lórencz</b> Róbert Lórencz (Gar.)       | Z,ZK     | 5       | 2P+2C    | L       | PP   |
| BI-LA1.21 | <b>Lineární algebra 1</b><br>Luděk Kleprlík, Jakub Krásenský, Karel Klouda <b>Luděk Kleprlík</b> Karel Klouda (Gar.)  | Z,ZK     | 5       | 2P+1R+1C | Z       | PP   |
| BI-MA1.21 | <b>Matematická analýza 1</b><br>Pavel Hrabák, Tomáš Kalvoda, Ivo Petr, Petr Olšák, Pavel Paták <b>Tomáš Kalvoda</b> Tomáš Kalvoda (Gar.)  | Z,ZK     | 5       | 2P+1R+1C | L       | PP   |
| BI-MA2.21 | <b>Matematická analýza 2</b><br>Pavel Hrabák, Tomáš Kalvoda, Ivo Petr, Petr Olšák, Pavel Paták <b>Tomáš Kalvoda</b> Tomáš Kalvoda (Gar.)  | Z,ZK     | 6       | 3P+2C    | Z       | PP   |

|           |  |      |   |          |     |    |
|-----------|--|------|---|----------|-----|----|
| BI-OSY.21 | <b>Opera ní systémy</b><br><i>Petr Zemánek, Ji í Kašpar, Michal Štepanovský, Jan Trdlí ka, Pavel Tvrdí k, Ladislav Vagner Pavel Tvrdí k Michal Štepanovský (Gar.)</i>  | Z,ZK | 5 | 2P+1R+1L | L   | PP |
| BI-PSI.21 | <b>Po íta ové sí t</b><br><i>Víktor erný, Michal Hažlinský, Vladimír Smotlacha, Yelena Trofímová, Jan Fesl, Josef Koumar, Petr Hoda , Josef Zápotocký, Michal Polák, ..... Jan Fesl Jan Fesl (Gar.)</i>                      | Z,ZK | 5 | 2P+1R+1C | L   | PP |
| BI-PST.21 | <b>Pravd podobnost a statistika</b><br><i>Kamil Dedecius, Pavel Hrabák, Jitka Hrabáková, Petr Novák, Jana Vacková Pavel Hrabák Pavel Hrabák (Gar.)</i>   | Z,ZK | 5 | 2P+2C    | Z   | PP |
| BI-PA1.21 | <b>Programování a algoritmizace 1</b><br><i>Radek Hušek, Jan Trávní ek, Miroslav Balík, Josef Vogel, Ladislav Vagner Jan Trávní ek Jan Trávní ek (Gar.)</i>  | Z,ZK | 7 | 2P+2R+2C | Z   | PP |
| BI-PA2.21 | <b>Programování a algoritmizace 2</b><br><i>Radek Hušek, Jan Trávní ek, Josef Vogel, Ladislav Vagner Jan Trávní ek Jan Trávní ek (Gar.)</i>  | Z,ZK | 7 | 2P+1R+2C | L   | PP |
| BI-SAP.21 | <b>Struktura a architektura po íta</b><br><i>Hana Kubátová, Jaroslav Borecký, Petr Fišer, Martin Kohlík Hana Kubátová Hana Kubátová (Gar.)</i>   | Z,ZK | 5 | 2P+1R+2C | L   | PP |
| BI-TZP.21 | <b>Technologické základy po íta</b><br><i>Jan ezní ek, Jaroslav Borecký, Robert Hülle, Martin Kohlík, Vojt ch Miškovský, Martin Novotný, Matúš Olekšák Martin Novotný Martin Novotný (Gar.)</i>                              | Z,ZK | 5 | 2P+2C    | Z   | PP |
| BI-GIT.21 | <b>Technologie pro vývoj SW</b><br><i>Petr Pulc, Robin Ob rka Robin Ob rka Petr Pulc (Gar.)</i>  | Z    | 3 | 2P       | Z   | PP |
| BI-TDP.21 | <b>Tvorba dokumentace a prezentace</b><br><i>Ond ej Guth, Petra Pavlí ková, Dana Vyníkarová, Alena Libánská, Tomáš Nová ek Dana Vyníkarová Dana Vyníkarová (Gar.)</i>  | KZ   | 3 | 2P+2C    | Z,L | PP |
| BI-UOS.21 | <b>Unixové opera ní systémy</b><br><i>Zden k Muzíká , Petr Zemánek, Víktor erný, Michal Hažlinský, Jakub Jan í ka, Miroslav Prágl, Michal Šoch, Jan Trdlí ka, Yelena Trofímová, ..... Zden k Muzíká Zden k Muzíká (Gar.)</i> | KZ   | 5 | 2P+2C    | Z   | PP |

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI-PP.21 Název=Povinné p edm ty bakalá ského programu Informatika, verze 2021**

|   |                               |      |    |
|---|-------------------------------|------|----|
| BI-AG1.21   | Algoritmy a grafy 1           | Z,ZK | 5  |
| P edm t pokrývá to nejzákladn ější z efektivních algoritm , datových struktur a teorie graf , které by m l znát každý informatik. Navazuje a áste n dále rozvíjí znalosti z p edm tu BI-DML.21, ve kterém studenti získají znalosti a dovednosti z kombinatoriky nezbytné pro vyhodnocování ásově a pam ově složitosti algoritm . Dále p edm t navazuje na BI-MA1.21, ve kterém se zavád ějí asymptotické odhady funkcí a zejména pak asymptotické zna ení.   |                               |      |    |
| BI-AAG.21   | Automaty a gramatiky          | Z,ZK | 5  |
| Studenti získají základní teoretické a implementa ní znalosti o konstrukci, použití a vzájemných transformací kone ných automat , regulárních výraz a regulárních gramatik, o použití bezkontextových gramatik a konstrukci a použití zásobníkových automat a o p ekladových gramatikách automatech. Znají hierarchii formálních jazyk a rozum jí vztah m mezi formálními jazyky a automaty. Jsou seznámeni s Turingovým strojem a s t ídmi složitosti P a NP.  |                               |      |    |
| BI-BAP.21   | Bakalá ská práce              | Z    | 14 |
| BI-BPR.21   | Bakalá ský projekt            | Z    | 1  |
| 1. Student si na za átku semestru vybere téma práce (viz Instrukce pro výb r tématu a jeho registraci). S vedoucím si domluví dí l í úkoly, které na zpracování zadání vykoná b hem semestru. Pokud tyto úkoly splní, ud lí mu vedoucí práce na konci semestru zápo et z p edm tu BI-BPR, resp. MI-MPR/NI-MPR. 2. Externí vedoucí práce zadá informaci o ud lení zápo tu pomocí formulá e Ud lení zápo tu od externího vedoucího záv re né práce (viz Ke stažení). Vypln ěný a podepsaný formulá je pot eba doru it osobn nebo e-mailem referentce pro SZZ, která ud lení zápo tu za ídí. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecn ěji, m ly by úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, sm ovat primárn k dolad ní zadání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru dopln no a schváleno. Domluva s vedoucím práce, týkající se up esn ní požadavk pro p edm t BI-BPR, resp. NI-MPR, by m la prob nhout v prvních týdnech semestru. Aktivita a odpov dnost leží na studentovi, nikoliv na vedoucím práce. Z hlediska spln ní podmínek rozhodn nesta í, aby si student vybral téma. M že dojit k situaci, že se student na konci semestru rozhodne na tématu záv re né práce dále nepracovat a zvolí si jiné. Stejn tak m že vedoucí práce ukon it spolupráci se studentem. I v tomto p ípad je možné ud lit zápo et. |                               |      |    |
| BI-DBS.21   | Databázové systémy            | Z,ZK | 5  |
| Studenti se seznámí se standardní architekturou databázového stroje a typickými uživatelskými rolemi. Nau í se navrhovat strukturu menšího datového úložišt (v etn integritních omezení) pomocí konceptuálního modelu a poté je implementovat v rela ním databázovém stroji. Prakticky se seznámí s jazykem SQL a také s jeho teoretickým základem - rela ním databázovým modelem. Seznámí se s principy normalizace rela ního databázového schématu. Pochopí základní koncepce transak ního zpracování a ízení paralelního p ístupu uživatel k jednomu datovému zdroji. V záv ru p edm tu budou studenti uvedeni do tématiky nerela ních databázových model .  |                               |      |    |
| BI-DML.21   | Diskrétní matematika a logika | Z,ZK | 5  |
| Studenti se seznámí se základními pojmy výrokové a predikátové logiky a nau í se pracovat s jejími zákony. Budou vysv tleny pot ebné pojmy z teorie množin. Zvláštní pozornost je v nována relacím, jejich obecným vlastnostem a jejich typ m, zejména zobrazení, ekvivalenci a uspo ádání. P edm t dále položí základy pro kombinatoriku a teorii ísel s d razem na modulární aritmetiku.  |                               |      |    |
| BI-KAB.21   | Kryptografie a bezpe nost     | Z,ZK | 5  |
| Studenti porozumí matematickým základ m kryptografie a získají p ehled o sou asných šifrovacích algoritmech. Budou schopni používat kryptografické klí e a certifikáty v systémech, které jsou na nich založeny, a nau í se základ m bezpeč eného použití symetrických a asymetrických kryptografických systém a hešovacích funkcí v aplikacích. V rámci cvi ení získají praktické dovednosti v používání standardních kryptografických metod s d razem na bezpe nost a také se seznámí se základními postupy kryptoanalýzy.  |                               |      |    |
| BI-LA1.21   | Lineární algebra 1            | Z,ZK | 5  |
| Studenti se seznámí se základními pojmy lineární algebry, jako je vektor, matice, vektorový prostor. Vektorové prostory zavedeme nad t lesem reálných a komplexních ísel, ale i nad kone nými t lesy. Zavedeme si pojmy báze a dimenze a nau íme se ešit soustavy lineárních rovnic pomocí Gaussovy elimina ní metody (GEM) a ukážeme si souvislost s lineárními varietami. Definujeme regulární matice a nau íme se pomocí GEM hledat jejich inverze. Nau íme se také hledat vlastní ísla a vlastní vektory matice. Ukážeme si také n které aplikace t chto poj m v informatice.   |                               |      |    |
| BI-MA1.21   | Matematická analýza 1         | Z,ZK | 5  |
| Studenti se nejprve seznámí s množinou reálných ísel a jejími vlastnostmi, vysv tíme i její souvislost se strojovými ísly. Dále se zabýváme reálnými posloupnostmi a reálnými funkcemi jedné reálné prom nné. Postupn zavedeme a studujeme vlastnosti limit posloupností a funkcí, spojitost funkce a derivace funkce. Tento teoretický základ aplikujeme p í hledání nulových bod funkcí (iterativní metoda bisekce a Newtonova metoda), konstrukci kubické interpolace (spline), formulaci a ešení jednoduchých optimaliza ních úloh, resp. hledání extrém funkcí jedné prom nné, a popisu složitosti algoritm pomocí Landauovy asymptotické notace.  |                               |      |    |

|   |                                 |      |   |
|---|---------------------------------|------|---|
| BI-MA2.21   | Matematická analýza 2           | Z,ZK | 6 |
| Studium reálných funkcí jedné reálné proměnné započaté v BI-MA1 završíme vybudováním Riemannova integrálu. Studenti se seznámí s metodami integrace per partes a metodou substituce. Následně se zabýváme iselnými adami, Taylorovými polynomy a adami, jakožto i aplikacemi Taylorovy v ty p i výpo tu funk ních hodnot elementárních funkcí. Dále se v nujeme lineárním rekurentním rovnicím s konstantními koeficienty, konstrukci jejich ešení a studiu složitosti rekurzivních algoritm pomocí Mistrovské metody. Poslední ást p edm tu je v nována úvodu do teorie funkcí více prom ných. Po zavedení základních objekt (parciální derivace, gradient, Hessova matice) se v nujeme hledání volných extrém funkcí více prom ných. Vysv tlíme princip spádových metod pro hledání lokálních extrém a nakonec se zabýváme integrací funkcí více prom ných. |                                 |      |   |
| BI-OSY.21   | Opera ní systémy                | Z,ZK | 5 |
| V tomto p edm tu, který navazuje na p edm t Unixové opera ní systémy, si studenti prohloubí své znalosti v oblastech jádra OS, implementace proces a vláken, asov závislých chyb, kritických sekcí, plánování vláken, p id lování sdílených prost edk a uvážnutí, správy virtuální pam ti a datových úložiš , implementace systém soubor , monitorování OS. Nau í se navrhovat a realizovat jednoduché vícevláknové aplikace. Obecné principy jsou ilustrovány na opera ních systémech Solaris, Linux nebo MS Windows.  |                                 |      |   |
| BI-PSI.21   | Po íta ové síť                  | Z,ZK | 5 |
| Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními principy a pojmy z oblasti po íta ových sítí. P edm t pokrývá základní technologie, protokoly a služby, které jsou dnes využívány jak v lokálních sítích, tak v Internetu. P ednášky jsou dopln ny proseminá í, které názorn dopl ují probíranou látkou, v nují se základ m programování sí ových aplikací a demonstrují schopnosti pokro ílejších sí ových technologií. Studenti si v laborato i prakticky vyzkouší konfiguraci a správu sí ových prv k v prost edí opera ního systému Linux a Cisco IOS.  |                                 |      |   |
| BI-PST.21   | Pravd podobnost a statistika    | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají základy pravd podobnostního uvažování, schopnost syntézy apriorní a aposteriorní informace a nau í se pracovat s náhodnými veli inami. Budou schopni správn aplikovat základní modely rozd lení náhodných veli in a ešit aplika ní pravd podobnostní úlohy v oblasti informatiky. Pomocí metod statistické indukce budou schopni provád t odhady neznámých parametr základního souboru na základ v ýb rových charakteristik. Seznámí se s testováním statistických hypotéz a se základními metodami ur ování statistické závislosti dvou nebo více náhodných veli in.  |                                 |      |   |
| BI-PA1.21   | Programování a algoritmizace 1  | Z,ZK | 7 |
| Studenti se nau í sestavovat algoritmy ešení základních problém a zapisovat je v jazyku C. Ovládají datové typy (jednoduché, ukazatele, strukturované), výrazy, p íkazy, a funkce demonstované v programovacím jazyce C. Rozum í principu rekurze a složitosti algoritm . Nau í se základní algoritmy pro vyhledávání, ázení a práci se spojovými seznamy a stromy.   |                                 |      |   |
| BI-PA2.21   | Programování a algoritmizace 2  | Z,ZK | 7 |
| Studenti se nau í základ m objektov orientovaného programování a nau í se používat, specifikovat a implementovat abstraktní datové typy (rozší itelné pole, množina, seznam, tabulka). Programovacím jazykem je C++. Studenti jsou seznámeni se všemi rysy jazyka C++ d ležitými pro objektov -orientované programování (nap . šablonování, kopírování/p esouvání objekt , p et žování operátor , d di nost t íd, polymorfismus).   |                                 |      |   |
| BI-SAP.21   | Struktura a architektura po íta | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí se základní architekturou a jednotkami ísilicového po íta e, porozum í jejich struktu e, funkci, zp sobu realizace (aritmeticko-logická jednotka, adi , pam , vstupy, výstupy, zp soby uložení dat a jejich p enosu mezi jednotkami). Logický návrh na úrovni hradel a realizace programem ízeného jednoduchého procesoru je prakticky realizováno v laborato i s využitím programovatelných obvod FPGA, jedno ípového mikropo íta e a moderních návrhových prost edk .   |                                 |      |   |
| BI-TZP.21   | Technologické základy po íta    | Z,ZK | 5 |
| Studenti si osvojí teoretické základy ísilicových a analogových obvod a základní metody práce s nimi. Studenti se dozv dí, jak vypadají struktury po íta e na nejnižší úrovni. Seznámí se s funkcí tranzistoru. Pochopí, pro se procesor zah ívá, pro je ho pot eba chladit a jak spot ebu snížit. ím je omezena maximální frekvence a jak ji zvýšit. Pro je pot eba sb rnicí po íta e impedan n ízp sobit a co se stane v opa ném p ípad . Jak principiáln vypadá napájecí zdroj po íta e. Na cvi eních studenti chování základních elektrických obvod modelují v SW Mathematica.  |                                 |      |   |
| BI-GIT.21   | Technologie pro vývoj SW        | Z    | 3 |
| Kurz je zam en p edevším na jednu z nejd ležit jších technologií pro vývoj software v týmech - verzovací systémy (a p idružené nástroje). Abychom byli p esn jší, zam íme se na Git, Linusem Torvaldsem pok t ný jako "správce informací z pekla," a to jak v implementa ním detailu, tak v p ehledu pro každodenní používání.  |                                 |      |   |
| BI-TDP.21   | Tvorba dokumentace a prezentace | KZ   | 3 |
| P edm t je zam en na základy tvorby elektronické dokumentace s d razem na tvorbu technických zpráv v tšího rozsahu, typicky záv re ných vysokoškolských prací. Studenti se nau í tvo it text technické zprávy v systému LaTeX, zpracovávat elektronickou prezentaci prost ednictvím systému LaTeX Beamer a prakticky si vyzkouší vystupování a prezentování p ed spolužáky a vyu ujícím. P edm t je ur en p edevším pro ty studenty, kte í mají zvolené téma bakalá ské práce nebo si jej v rámci prvních 14 dní výuky v daném semestru zvolí. V rámci cvi ení p edm tu se p edpokládá aktivní p ístup i tvorb jednotlivých ástí bakalá ské práce.  |                                 |      |   |
| BI-UOS.21   | Unixové opera ní systémy        | KZ   | 5 |
| Opera ní systémy unixového typu p edstavují širokou rodinu v tšinou otev ených kód , které p inášely v pr b hu historie po íta e efektivní inovativní ešení funkcí víceuživatelských opera ních systém pro po íta e a jejich síť a klastry. Nejrozší en jší OS dneška, Android, má unixové jádro. Studenti získají p ehled o základních vlastnostech této rodiny opera ních systém , jako jsou procesy a vlákna, p ístupová práva a identita uživatel , filtry, í práce se soubory. Nau í se tyto systémy prakticky používat na úrovni pokro ílých uživatel , kte í nejenom dokážou využívat adu mocných nástroj , které jsou k dispozici, ale dokážou i automatizovat rutinní ínnosti pomocí funkcí unixového skriptovacího rozhraní, zvaného shell.   |                                 |      |   |

Název bloku: Povinné p edm ty specializace

Minimální po et kredit bloku: 40

Role bloku: PS

Kód skupiny: BI-PS-PG-BEZ-SVZ

Název skupiny: Povinné p edm ty specializace Po íta ová grafika, vynechán BI-SVZ

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 40 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 8 p edm t

Kredity skupiny: 40

Poznámka ke skupině:

BI-PS-PG.21 #

| Kód       | Název p edm tu / Název skupiny p edm t<br>(u skupiny p edm t seznam kód jejich len )<br>Vyu ující, auto i a garantí (gar.)                  | Zakon ení | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|-----------|---|-----------|---------|--------|---------|------|
| BI-LA2.21 | <b>Lineární algebra 2</b><br>Daniel Dombek, Lud k Kleprlík, Karel Klouda, Marta Nollová, Jakub Šístek<br>Lud k Kleprlík Karel Klouda (Gar.) | Z,ZK      | 5       | 2P+2C  | L       | PS   |
| BI-MVT.21 | <b>Moderní vizualiza ní technologie</b><br>Ji í Chludil, Petr Pauš <b>Petr Pauš</b> Petr Pauš (Gar.)  | Z,ZK      | 5       | 2P+2C  | Z       | PS   |

|           |   |      |   |       |     |    |
|-----------|---|------|---|-------|-----|----|
| BI-MGA.21 | <b>Multimediální a grafické aplikace</b><br><i>Jiří Chludil, Lukáš Bařka, Jan Buriánek, Šimon Tan v Lukáš Bařka Jiří Chludil (Gar.)</i> | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | PS |
| BI-PGR.21 | <b>Pořádková grafika</b><br><i>Petr Felkel, Jaroslav Sloup Jaroslav Sloup Petr Felkel (Gar.)</i>  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L   | PS |
| BI-PGA.21 | <b>Programování grafických aplikací</b><br><i>Jiří Chludil, Radek Richtr Radek Richtr Radek Richtr (Gar.)</i>                           | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | PS |
| BI-PYT.21 | <b>Programování v Pythonu</b><br><i>Martin Šlapák, Jiří Hanuš, Ondřej Bouchala, Mohamed Bettaz, Jan Šafařík Martin Šlapák (Gar.)</i>    | KZ   | 5 | 3C    | Z,L | PS |
| BI-SWI.21 | <b>Softwarové inženýrství</b><br><i>Michal Valenta, Jiří Mlejnek, Zdeněk Rybala Zdeněk Rybala Michal Valenta (Gar.)</i>                 | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L   | PS |
| BI-TUR.21 | <b>Tvorba uživatelského rozhraní</b><br><i>Jan Schmidt Jan Schmidt Jan Schmidt (Gar.)</i>   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L   | PS |

**Charakteristiky jednotlivých předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=BI-PS-PG-BEZ-SVZ Název=Povinné předměty specializace Pořádková grafika, vynechán BI-SVZ**

|   |                                   |      |   |  |  |  |
|---|-----------------------------------|------|---|--|--|--|
| BI-LA2.21   | Lineární algebra 2                | Z,ZK | 5 |  |  |  |
| Studenti si v tomto předmětu rozšíří znalosti z předmětu BI-LA1, kde se pracovalo pouze s vektory ve formě n-tic čísel. Zde si zavedeme vektorový prostor v abstraktní obecné formě. Seznámíme se také s pojmem skalární součin a lineární zobrazení, což nám dovolí ukázat souvislost s lineární algebrou, geometrií a pořádkovou grafikou. Dalším velkým tématem bude numerická lineární algebra, kde si ukážeme potíže s řešením soustav lineárních rovnic na pořádkové a možnosti, jak se s tímto problémem vypořádat s důrazem na rozklady matic. Ukážeme si také aplikace lineární algebry v reálných oborech.  |                                   |      |   |  |  |  |
| BI-MVT.21   | Moderní vizualizační technologie  | Z,ZK | 5 |  |  |  |
| Cílem předmětu je přehledově seznámit studenty s moderními vizualizačními technologiemi a jejich principy. Jedná se zejména o technologie spojené s virtuální a rozšířenou realitou, možnostmi zobrazování na displejích s vysokým rozlišením (např. SAGE a videomapping) a jejich využití v praxi. Součástí předmětu jsou také vybrané techniky tvorby obsahu pro zmíněné technologie, zejména fraktální a procedurální vizualizace, vizualizace v deskových dat a 3D scanning objektů.  |                                   |      |   |  |  |  |
| BI-MGA.21   | Multimediální a grafické aplikace | Z,ZK | 5 |  |  |  |
| Studenti se prakticky seznámí s multimediálními technologiemi a aplikacemi pro 2D/3D grafiku, bitmapovou i vektorovou. Seznámí se se současnými nástroji pro práci s obrazem, videem, 3D grafikou a animací. Naučí se základní techniky tvorby a úpravy v pořádkové grafice, grafické formáty a komprimační technologie. Naučí se používat multimediální prostředky a reprezentativní soustavy, včetně zpracování multimedií v reálném čase. Pochopí principy a využít grafických karet. Získají adekvátní praktických dovedností, jako je vektorizování rastrových obrázků, retuš fotografií a tvorba 3D modelů.   |                                   |      |   |  |  |  |
| BI-PGR.21   | Pořádková grafika                 | Z,ZK | 5 |  |  |  |
| Studenti budou umět naprogramovat jednoduchou interaktivní 3D grafickou aplikaci (např. hru, vizualizaci,...). Naučí se navrhnout a vytvořit si prostorovou scénu, přidat textury imitující geometrické detaily a materiály (např. povrch stěny, dno, oblohu) a nastavit osvětlení. Zároveň se naučí základním pojmům a principům používaným v pořádkové grafice, jako jsou například zobrazovací řetězec (postup zobrazování scény), geometrické transformace, osvětlovací model, ... Získají tedy znalosti, které usnadní orientaci v oblasti pořádkové grafiky a stanou se slušnými základy nezbytnými pro profesionální práci, například v programování grafických karet (GPU) a animací. |                                   |      |   |  |  |  |
| BI-PGA.21   | Programování grafických aplikací  | Z,ZK | 5 |  |  |  |
| Předmět srozumitelným způsobem představí možnosti současných profesionálních open-source nástrojů pro editaci obrazu, videa, 3D animací (GIMP, Blender) a jejich využití k vizualizaci specifických dat (3D scény, matematická data). Důraz bude kladen zejména na možnosti jejich dalšího rozšíření a to jak s využitím vestavěných skriptovacích jazyků, tak i implementací vlastních zásuvných modulů (plugins).   |                                   |      |   |  |  |  |
| BI-PYT.21   | Programování v Pythonu            | KZ   | 5 |  |  |  |
| Předmět nemá přednášky, výuka probíhá v pořádkové učebně. Cílem předmětu je naučit se efektivně používat základní idiomy a datové struktury jazyka Python pro zpracování textu a binárních dat. Důraz je kladen na praktickou část cvičení, kdy si student ověří a vyzkouší probíranou látku na jednoduchých příkladech. Každé téma je studentem k dispozici předmětem ve formátu Jupyter notebook, což umožní dát v té době na samostatnou práci student. Studenti budou během semestru řešit 4 domácí úkoly a přibližně stejnou práci v té době rozsahu.  |                                   |      |   |  |  |  |
| BI-SWI.21   | Softwarové inženýrství            | Z,ZK | 5 |  |  |  |
| Studenti se seznámí s metodami analýzy a návrhu rozsáhlejších softwarových celků, které jsou typicky navrhovány a realizovány v týmech. Svě znalosti si upevní a prakticky ověří při analýze a návrhu rozsáhlejšího softwarového systému, který je vyvíjen v souběžném předmětu BI-SP1. Studenti si prakticky vyzkoušejí práci s CASE nástroji využívající vizuálního jazyka UML pro modelování a řešení softwarových problémů. Studenti si osvojí základy objektově orientované analýzy, návrhu architektury a testování. V rámci předmětu získají studenti také teoretický základ v oblasti projektového řízení, odhadování nákladů softwarových projektů a metodik jejich vývoje.          |                                   |      |   |  |  |  |
| BI-TUR.21   | Tvorba uživatelského rozhraní     | Z,ZK | 5 |  |  |  |
| Po absolvování předmětu studenti získají základní přehled o metodách tvorby běžných uživatelských rozhraní a jejich testování. Získají zkušenost, jak řešit problémy, kdy softwarové dílo nekomunikuje optimálně s uživatelem, protože potřeby a charakteristiky uživatele nebyly při jeho vývoji zohledněny. Studenti získají přehled o metodách, které uživatele zapojí do procesu vývoje software tak, aby bylo jeho uživatelské rozhraní co nejlepší.   |                                   |      |   |  |  |  |

Název bloku: Povinné volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 5

Role bloku: PV

Kód skupiny: BI-PV-PG.21

Název skupiny: Povinné volitelné předměty pro specializaci Pořádková grafika, verze 2021

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 5 kreditů (maximálně 10)

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmět (maximálně 2)

Kredity skupiny: 5

Poznámka ke skupině:

| Kód       | Název p edm tu / Název skupiny p edm t<br>(u skupiny p edm t seznam kód jejich len )<br>Vyu ující, auto i a garantí (gar.)   | Zakon ení | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|-----------|--|-----------|---------|--------|---------|------|
| BI-SP2.21 | <b>Softwarový týmový projekt 2</b><br>Stanislav Kuznetsov, Michal Valenta, Ji í Chludil, Ji í Mlejnek, Ji í Hunka,<br>Zden k Rybala, Ji í Borský, Jan Matoušek, Radek Richtr, ..... <b>Ji í Mlejnek</b><br>Ji í Mlejnek (Gar.) | KZ        | 5       | 2C     | Z       | PV   |
| BI-VHS.21 | <b>Virtuální herní sv ty</b><br>Radek Richtr <b>Radek Richtr</b> Radek Richtr (Gar.)   | Z,ZK      | 5       | 2P+2C  | Z       | PV   |

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI-PV-PG.21 Název=Povinn volitelné p edm ty pro specializaci Po íta ová grafika, verze 2021**

|  |                             |      |   |  |  |  |
|--|-----------------------------|------|---|--|--|--|
| BI-SP2.21  | Softwarový týmový projekt 2 | KZ   | 5 |  |  |  |
| Studenti si prakticky vyzkouší iterativní vývojový proces na realizaci rozsáhlejšího softwarového systému. První iterací se stane výsledek projektu BI-SP1. Na rozdíl od projektu BI-SP1 je d raz kladen na funk nost, testování a dokumentaci vyvíjeného systému. Studenti budou pracovat ve 4 až 6-ti lených týmech. Vedoucím týmu a projektu bude u ítel, který bude pravideln (formou cvi ení) s týmem konzultovat formální i v cnou správnost jejich ešení. |                             |      |   |  |  |  |
| BI-VHS.21  | Virtuální herní sv ty       | Z,ZK | 5 |  |  |  |
| P edm t u í studenty metodám tvo ení komplexního virtuálního sv ta. Voln navazuje na povinné p edm ty specializace PG (BI-MGA, BI-PGR). Studenti získají znalosti teorie herního návrhu, princip psaní dialog a postav s cílem vytvo it funk ní virtuální sv t. V rámci laborato í pak získají praktické dovednosti s týmovým vývojem p í práci na semestrálním projektu.  |                             |      |   |  |  |  |

**Název bloku: Povinná t lesná výchova, sportovní kurzy**

**Minimální po et kredit bloku: 0**

**Role bloku: PT**

**Kód skupiny: BI-PT.24**

**Název skupiny: T lesná výchova, Compulsory Physical Education, ver. 2024**

**Podmínka kredity skupiny:**

**Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 2 p edm ty ( maximáln 7)**

**Kredity skupiny: 0**

**Poznámka ke skupině: Student má povinnost úspěšně ukončit dva předměty této skupiny.**

| Kód   | Název p edm tu / Název skupiny p edm t<br>(u skupiny p edm t seznam kód jejich len )<br>Vyu ující, auto i a garantí (gar.) | Zakon ení | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|-------|--|-----------|---------|--------|---------|------|
| TV1   | <b>T lesná výchova</b>   | Z         | 0       | 0+2    | Z       | PT   |
| TVV   | <b>T lesná výchova</b>   | Z         | 0       | 0+2    | Z,L     | PT   |
| TVK1  | <b>T lesná výchova</b><br>Luboš Neuman Ji í Drnek (Gar.)   | Z         | 1       |        | L,Z     | PT   |
| TVV0  | <b>T lesná výchova 0</b>   | Z         | 0       | 0+2    | Z,L     | PT   |
| TV2   | <b>T lesná výchova 2</b>   | Z         | 0       | 0+2    | L       | PT   |
| TVKZV | <b>T lovýchovný kurz</b>   | Z         | 0       | 7dní   | Z       | PT   |
| TVKLV | <b>T lovýchovný kurz</b>   | Z         | 0       | 7dní   | L       | PT   |

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI-PT.24 Název=T lesná výchova, Compulsory Physical Education, ver. 2024**

|       |                   |   |   |  |  |  |
|-------|-------------------|---|---|--|--|--|
| TV1   | T lesná výchova   | Z | 0 |  |  |  |
| TVV   | T lesná výchova   | Z | 0 |  |  |  |
| TVK1  | T lesná výchova   | Z | 1 |  |  |  |
| TVV0  | T lesná výchova 0 | Z | 0 |  |  |  |
| TV2   | T lesná výchova 2 | Z | 0 |  |  |  |
| TVKZV | T lovýchovný kurz | Z | 0 |  |  |  |
| TVKLV | T lovýchovný kurz | Z | 0 |  |  |  |

**Název bloku: Povinná zkouška z angli tiny**

**Minimální po et kredit bloku: 2**

**Role bloku: PJ**

**Kód skupiny: BI-ZKA.21**

**Název skupiny: Zkouška z angli tiny 2021**

**Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 2 kredity ( maximáln 4)**

**Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 1 p edm t**

**Kredity skupiny: 2**

**Poznámka ke skupině: BI-ANG se zakončením zkouškou za dva kredity si zapisují studenti, kteří absolvovali přípravné kurzy z angličtiny a mají zápočet z předmětu BI-A2L. BI-ANG1 se zakončením zápočet a zkouška za**

2 kredity si zapisují studenti, kteří se na zkoušku připravovali samostatně (nechodili na předmět BI-A2L). Tito studenti musejí před vlastní zkouškou absolvovat zápočtovou písemku. Po absolvování zkoušky bude navíc studentovi automaticky uznán předmět BI-ANGS (Samostatná příprava na zkoušku z angličtiny) za 2 kredity. <br> --<br> BIE-EEC se zakončením zápočtem za 4 kredity je studentovi uznán proděkanem po předložení externího certifikátu na úrovni minimálně B2 dle Společného evropského referenčního rámce.

| Kód     | Název p edm tu / Název skupiny p edm t<br>(u skupiny p edm t seznam kód jejích len )<br>Vyu učící, auto i a garantí (gar.)         | Zakon ení | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|---------|--|-----------|---------|--------|---------|------|
| BI-ANG1 | <b>English Language Examination without Preparatory Courses</b><br>Kate ina Valentová Kate ina Valentová Kate ina Valentová (Gar.) | Z,ZK      | 2       | 2D     | L       | PJ   |
| BIE-EEC | <b>English language external certificate</b><br>Zden k Muziká Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.)                                   | Z         | 4       | 2D     | L       | PJ   |
| BI-ANG  | <b>English Language, Internal Certificate</b><br>Kate ina Valentová Kate ina Valentová Kate ina Valentová (Gar.)                   | ZK        | 2       | 2D     | Z,L     | PJ   |

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI-ZKA.21 Název=Zkouška z angli tiny 2021**

|  |  |      |   |
|--|--|------|---|
| BI-ANG1  | English Language Examination without Preparatory Courses | Z,ZK | 2 |
| BIE-EEC  | English language external certificate                    | Z    | 4 |
| The BIE-ECC course can be recognized for any active semester after the submission of a certificate certificate that demonstrates their proficiency in English comparable to or exceeding the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages. |  |      |   |
| BI-ANG   | English Language, Internal Certificate                   | ZK   | 2 |
| Informace o p edm tu a výukové materiály naleznete na <a href="https://moodle-vyuka.cvut.cz/course/search.php?search=BI-ANG">https://moodle-vyuka.cvut.cz/course/search.php?search=BI-ANG</a> .  |  |      |   |

Název bloku: Volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: BI-V.2021

Název skupiny: ist volitelné p edm ty bakalá ského programu Informatika, verze od 2021/22 do 2024/25

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

| Kód       | Název p edm tu / Název skupiny p edm t<br>(u skupiny p edm t seznam kód jejích len )<br>Vyu učící, auto i a garantí (gar.) | Zakon ení | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|-----------|--|-----------|---------|--------|---------|------|
| BI-ADW.1  | <b>Administrace OS Windows</b><br>Ji í Kašpar, Miroslav Prágl Miroslav Prágl Miroslav Prágl (Gar.)                         | Z,ZK      | 4       | 2P+1C  | Z       | v    |
| BI-ALO    | <b>Algebra a logika</b><br>Jan Starý Jan Starý Jan Starý (Gar.)  | Z,ZK      | 4       | 2P+1C  | L       | v    |
| BI-AVI.21 | <b>Algoritmy vizuáln</b><br>Lud k Ku era Lud k Ku era Lud k Ku era (Gar.)  | Z,ZK      | 4       | 2P+1C  | L       | v    |
| BI-A2L    | <b>Anglický jazyk, p íprava na zkoušku na úrovni B2</b><br>Kate ina Valentová Kate ina Valentová Kate ina Valentová (Gar.) | Z         | 2       | 2C     | L       | v    |
| NI-AFP    | <b>Aplikované funkcionální programování</b><br>Robert Pergl, Marek Suchánek, Daniel N mec Robert Pergl Robert Pergl (Gar.) | KZ        | 5       | 2P+1C  | L       | v    |
| BI-BLE    | <b>Blender</b><br>Lukáš Ba inka Lukáš Ba inka Lukáš Ba inka (Gar.)   | Z,ZK      | 4       | 2P+2C  | L       | v    |
| NI-DSP    | <b>Databázové systémy v praxi</b><br>Tomáš Vichta Tomáš Vichta Tomáš Vichta (Gar.)   | Z,ZK      | 4       | 2P+1C  | L       | v    |
| NI-PSD    | <b>Design ve ejných služeb</b><br>David Pešek, Ond ej Brém David Pešek Ond ej Brém (Gar.)                                  | KZ        | 4       | 1P+2C  |         | v    |
| BIE-DIF   | <b>Differential equations</b><br>Antonella Marchesiello, Jan Valdman, Ond ej Bouchala Tomáš Kalvoda Ond ej Bouchala (Gar.) | Z,ZK      | 5       | 2P+2C  | L       | v    |
| NI-DZO    | <b>Digitální zpracování obrazu</b>   | Z,ZK      | 4       | 2P+1C  | L       | v    |
| NI-DDM    | <b>Distribuovaný data mining</b>   | KZ        | 4       | 3C     | L       | v    |
| BI-EP1.24 | <b>Efektivní programování 1</b><br>Martin Ka er Martin Ka er Martin Ka er (Gar.)   | KZ        | 4       | 2P+2C  | Z       | v    |
| BI-EP2    | <b>Efektivní programování 2</b><br>Martin Ka er Martin Ka er Martin Ka er (Gar.)   | KZ        | 4       | 2P+2C  | L       | v    |
| BI-ANGK   | <b>English language, contact preparation for the B2 level exam</b><br>Kate ina Valentová Kate ina Valentová (Gar.)         | Z         | 2       | 2C     | Z,L     | v    |
| BI-EJK    | <b>Enterprise Java a Kotlin</b><br>Ji í Dan ek Ji í Dan ek Ji í Dan ek (Gar.)  | Z,ZK      | 4       | 2P+2C  | L       | v    |
| BI-HAM    | <b>Hardwarov akcelerované monitorování sí ového provozu</b><br>Tomáš ejka, Karel Hynek Tomáš ejka Tomáš ejka (Gar.)        | KZ        | 4       | 2P+1C  | L       | v    |

|           |   |      |   |       |     |   |
|-----------|---|------|---|-------|-----|---|
| BI-HMI    | <b>Historie matematiky a informatiky</b><br><i>Alena Šolcová Alena Šolcová Alena Šolcová (Gar.)</i>   | Z,ZK | 3 | 2P+1C | L   | v |
| BI-ARD    | <b>Interaktivní aplikace s Arduinem</b><br><i>Jan Ježník, Jiří Čvrtek, Robert Hülle, Vojtěch Miškovský Robert Hülle Robert Hülle (Gar.)</i> | KZ   | 4 | 3C    | L   | v |
| NI-IAM    | <b>Internet a multimédia</b><br><i>Jiří Melník</i>  | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L   | v |
| BIE-CSI   | <b>Introduction to Computer Science</b><br><i>Christoph Kirsch Christoph Kirsch Christoph Kirsch (Gar.)</i>                                 | Z    | 2 | 2C    | Z   | v |
| BIE-IMA2  | <b>Introduction to Mathematics 2</b><br><i>Karel Klouda</i>   | Z    | 2 | 1C    | Z   | v |
| BI-CS2    | <b>Jazyk C# - přístup k datům</b><br><i>Pavel Štěpán Pavel Štěpán Pavel Štěpán (Gar.)</i>   | KZ   | 4 | 0P+3C | Z   | v |
| BI-CS3    | <b>Jazyk C# - tvorba webových aplikací</b><br><i>Pavel Štěpán Pavel Štěpán Pavel Štěpán (Gar.)</i>  | KZ   | 4 | 3C    | Z   | v |
| BI-SQL.1  | <b>Jazyk SQL, pokročilý</b><br><i>Michal Valenta Michal Valenta Michal Valenta (Gar.)</i>   | KZ   | 4 | 3C    | L   | v |
| BI-QAP    | <b>Kvantové algoritmy a programování</b><br><i>Tomáš Kalvoda, Ivo Petr Ivo Petr Ivo Petr (Gar.)</i>   | KZ   | 5 | 1P+2C | Z   | v |
| NI-LSM    | <b>Laboratorní statistického modelování</b><br><i>Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.)</i>                                   | KZ   | 5 | 3C    | L   | v |
| BI-HAS    | <b>Lidské faktory kryptografie a bezpečnosti</b><br><i>Ivana Trummová Ivana Trummová Ivana Trummová (Gar.)</i>                              | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z   | v |
| NI-MPL    | <b>Manažerská psychologie</b><br><i>Jan Fiala Jan Fiala Jan Fiala (Gar.)</i>  | ZK   | 2 | 2P    | Z,L | v |
| NI-MSI    | <b>Matematické struktury v informatice</b><br><i>Jan Starý</i>  | Z,ZK | 4 | 2P+1C | L   | v |
| BI-MPP21  | <b>Metody připojování periferií</b><br><i>Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek (Gar.)</i>  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-MIT    | <b>Mikrotik technologie</b><br><i>Jan Fesl Jan Fesl Jan Fesl (Gar.)</i>   | KZ   | 3 | 1P+2C | Z   | v |
| NI-MOP    | <b>Moderní objektové programování ve Pharo</b><br><i>Jan Blázník Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)</i>                                       | KZ   | 4 | 3C    | Z   | v |
| BI-MVT.21 | <b>Moderní vizualizační technologie</b><br><i>Jiří Chludil, Petr Pauš Petr Pauš Petr Pauš (Gar.)</i>  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-MMP    | <b>Multimediální týmový projekt</b><br><i>Zdeňka Echová Zdeňka Echová Zdeňka Echová (Gar.)</i>  | KZ   | 4 | 3C    | Z,L | v |
| BI-ORL    | <b>Operační výzkum a lineární programování</b><br><i>Dušan Knop Dušan Knop Dušan Knop (Gar.)</i>  | KZ   | 5 | 1P+2C | L   | v |
| NI-OLI    | <b>Ovládání pro Linux</b><br><i>Miroslav Skrbek, Jaroslav Borecký Jaroslav Borecký Miroslav Skrbek (Gar.)</i>                               | Z,ZK | 4 | 2P+2C | L   | v |
| BI-ACM    | <b>Programovací praktika 1</b><br><i>Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>   | KZ   | 5 | 4C    | L   | v |
| BI-ACM2   | <b>Programovací praktika 2</b><br><i>Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>   | KZ   | 5 | 4C    | Z   | v |
| BI-ACM3   | <b>Programovací praktika 3</b><br><i>Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>   | KZ   | 5 | 4C    | L   | v |
| BI-ACM4   | <b>Programovací praktika 4</b><br><i>Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Ondřej Suchý (Gar.)</i>  | KZ   | 5 | 4C    | Z   | v |
| BI-AND.21 | <b>Programování pro operační systém Android</b><br><i>Jan Mottl, Jan Vepřek, Marek Kodr, Petr Šíma Jan Mottl Marek Kodr (Gar.)</i>          | KZ   | 4 | 3C    | L   | v |
| BI-CS1    | <b>Programování v C#</b><br><i>Pavel Štěpán, Helena Wallenfelsová Helena Wallenfelsová Pavel Štěpán (Gar.)</i>                              | KZ   | 4 | 3C    | L,Z | v |
| BI-PJV    | <b>Programování v Jav</b><br><i>Miroslav Balík, Jan Blázník, Jiří Borský, Jan Zimolka Miroslav Balík Miroslav Balík (Gar.)</i>              | Z,ZK | 4 | 2P+2C | Z,L | v |
| BI-KOT    | <b>Programování v jazyku Kotlin</b><br><i>Jiří Daněk Jiří Daněk Jiří Daněk (Gar.)</i>   | Z,ZK | 4 | 2P+2C | L   | v |
| NI-PSL    | <b>Programování v jazyku Scala</b><br><i>Jiří Daněk Jiří Daněk Jiří Daněk (Gar.)</i>  | Z,ZK | 4 | 2P+1C | Z   | v |
| BI-PMA    | <b>Programování v Mathematica</b><br><i>Zdeněk Buk Zdeněk Buk Zdeněk Buk (Gar.)</i>   | Z,ZK | 4 | 2P+2C | Z,L | v |
| BI-PS2    | <b>Programování v shellu 2</b><br><i>Lukáš Bažinka</i>  | Z,ZK | 4 | 2P+2C | L   | v |
| NI-PDD    | <b>Průběžné zpracování dat</b><br><i>Marcel Jiřina Marcel Jiřina Marcel Jiřina (Gar.)</i>   | Z,ZK | 5 | 2P+1C | Z   | v |
| BI-PKM    | <b>Průběžný kurz matematiky</b><br><i>Tomáš Kalvoda Tomáš Kalvoda Tomáš Kalvoda (Gar.)</i>  | Z    | 4 |       | Z   | v |
| NI-REV    | <b>Reverzní inženýrství</b><br><i>Josef Kokeš Josef Kokeš Josef Kokeš (Gar.)</i>  | Z,ZK | 5 | 1P+2C | Z   | v |
| BI-SCE1   | <b>Seminář pro operačního inženýrství I</b><br><i>Hana Kubátová Hana Kubátová Hana Kubátová (Gar.)</i>                                      | Z    | 4 | 2C    | L,Z | v |
| BI-SCE2   | <b>Seminář pro operačního inženýrství II</b><br><i>Hana Kubátová Hana Kubátová Hana Kubátová (Gar.)</i>                                     | Z    | 4 | 2C    | L,Z | v |

|           |   |      |    |       |     |   |
|-----------|---|------|----|-------|-----|---|
| BI-ST1    | <b>Sí ové technologie 1</b><br><i>Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)</i>  | Z    | 3  | 2C    | Z   | v |
| BI-ST2    | <b>Sí ové technologie 2</b><br><i>Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)</i>  | Z    | 3  | 3C    | L   | v |
| BI-ST3    | <b>Sí ové technologie 3</b><br><i>Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)</i>  | Z    | 3  | 2C    | Z   | v |
| BI-ST4    | <b>Sí ové technologie 4</b><br><i>Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)</i>  | Z    | 3  | 2C    | L   | v |
| BI-SKJ.21 | <b>Skriptovací jazyky</b><br><i>Lukáš Ba inka, Jan Ž árek Lukáš Ba inka Jan Ž árek (Gar.)</i>   | Z,ZK | 4  | 2+2   | L   | v |
| BI-SEP    | <b>Sv tová ekonomika a podnikání I.</b><br><i>Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.)</i>   | Z,ZK | 4  | 2P+2C | L   | v |
| NI-SYP    | <b>Syntaktická analýza a p eklada e</b><br><i>Jan Janoušek Jan Janoušek Jan Janoušek (Gar.)</i>   | Z,ZK | 5  | 2P+1C | Z   | v |
| BIE-SEG   | <b>Systems Engineering</b><br><i>Christoph Kirsch Christoph Kirsch Christoph Kirsch (Gar.)</i>  | Z    | 0  | 2C    | Z   | v |
| TVK1      | <b>T lesná výchova</b><br><i>Luboš Neuman Ji í Drnek (Gar.)</i>   | Z    | 1  |       | L,Z | v |
| TVV       | <b>T lesná výchova</b>  | Z    | 0  | 0+2   | Z,L | v |
| TV1       | <b>T lesná výchova</b>  | Z    | 0  | 0+2   | Z   | v |
| TVV0      | <b>T lesná výchova 0</b>  | Z    | 0  | 0+2   | Z,L | v |
| TV2       | <b>T lesná výchova 2</b>  | Z    | 0  | 0+2   | L   | v |
| TVKZV     | <b>T lovýchovný kurz</b>  | Z    | 0  | 7dní  | Z   | v |
| TVKLV     | <b>T lovýchovný kurz</b>  | Z    | 0  | 7dní  | L   | v |
| BI-TS1    | <b>Teoretický seminář I</b><br><i>Dušan Knop, Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>                                  | Z    | 4  | 2C    | Z   | v |
| BI-TS2    | <b>Teoretický seminář II</b><br><i>Dušan Knop, Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Ond ej Suchý (Gar.)</i>                                | Z    | 4  | 2C    | L   | v |
| BI-TS3    | <b>Teoretický seminář III</b><br><i>Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>  | Z    | 4  | 2C    | Z   | v |
| BI-TS4    | <b>Teoretický seminář IV</b><br><i>Ond ej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>   | Z    | 4  | 2C    | L   | v |
| NI-TSP    | <b>Testování a spolehlivost</b><br><i>Petr Fišer Martin Da hel Petr Fišer (Gar.)</i>  | Z,ZK | 5  | 2P+2C | Z   | v |
| BI-QUA    | <b>Testování kvality SW</b><br><i>Marek Kodr, Martin Pilný, Kate ina Kalášková Kate ina Kalášková Marek Kodr (Gar.)</i>                     | KZ   | 4  | 3C    | Z   | v |
| FI-TOP    | <b>Tvorba odborných publikací</b><br><i>Tomáš Nová ek</i>   | Z    | 2  | 10B   | Z   | v |
| BI-CCN    | <b>Tvorba p eklada</b><br><i>Christoph Kirsch Christoph Kirsch Christoph Kirsch (Gar.)</i>  | Z,ZK | 5  | 2P+1C | L   | v |
| BI-TEX    | <b>Typografie a TeX</b><br><i>Petr Olšák Petr Olšák Petr Olšák (Gar.)</i>   | Z,ZK | 4  | 2P+1C | L   | v |
| BI-EHD    | <b>Úvod do evropských hospodá ských d jin</b><br><i>Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.)</i>   | Z,ZK | 3  | 2P+1C | Z,L | v |
| BI-KSA    | <b>Úvod do kulturní a sociální antropologie</b><br><i>Tomáš Houdek, Alena Libánská, Jakub Šenovský Jakub Šenovský Alena Libánská (Gar.)</i> | ZK   | 2  | 2P    | Z,L | v |
| BI-ULI    | <b>Úvod do Linuxu</b><br><i>Zden k Muziká , Petr Zemánek, Jan Ž árek Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.)</i>                                 | Z    | 2  | 4D    | Z   | v |
| NI-VCC    | <b>Virtualizace a cloud computing</b><br><i>Tomáš Vondra, Jan Fesl Tomáš Vondra Tomáš Vondra (Gar.)</i>                                     | Z,ZK | 5  | 2P+1C | L   | v |
| BI-VR1    | <b>Virtuální realita I</b><br><i>Petr Pauš, Petr Klán Petr Klán Petr Klán (Gar.)</i>  | KZ   | 4  | 2P+2C | L,Z | v |
| BI-VR2    | <b>Virtuální realita II</b><br><i>Petr Klán Petr Klán Petr Klán (Gar.)</i>  | KZ   | 3  | 1P+2C | L   | v |
| BI-VAK.21 | <b>Vybrané aplikace kombinatoriky</b><br><i>Michal Opler Michal Opler Michal Opler (Gar.)</i>   | Z    | 3  | 2R    | L   | v |
| BI-VMM    | <b>Vybrané matematické metody</b><br><i>Marzieh Forough Tomáš Kalvoda Tomáš Kalvoda (Gar.)</i>  | Z,ZK | 4  | 2P+2C | L   | v |
| NI-VYC    | <b>Vy ísilitelnost</b><br><i>Jan Starý Jan Starý Jan Starý (Gar.)</i>   | Z,ZK | 4  | 2P+2C | L   | v |
| BI-ZS10   | <b>Zahraní ní stáž pro bakalá ské studium za 10 kredit</b><br><i>Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.)</i>                                     | Z    | 10 |       | Z,L | v |
| BI-ZS20   | <b>Zahraní ní stáž pro bakalá ské studium za 20 kredit</b><br><i>Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.)</i>                                     | Z    | 20 |       | Z,L | v |
| BI-ZS30   | <b>Zahraní ní stáž pro bakalá ské studium za 30 kredit</b><br><i>Zden k Muziká Zden k Muziká (Gar.)</i>                                     | Z    | 30 |       | Z,L | v |
| BI-ZIVS   | <b>Základy inteligentních vestavných systém</b><br><i>Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek (Gar.)</i>                            | KZ   | 4  | 1P+3C | Z   | v |
| BI-ZPI    | <b>Základy procesního inženýrství</b><br><i>Robert Pergl Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)</i>   | KZ   | 4  | 1P+2C | L   | v |



|          |   |      |   |       |   |   |
|----------|---|------|---|-------|---|---|
| BI-IOŠ   | <b>Základy vývoje iOS aplikací pro iPhone a iPad</b><br>Rostislav Babá ek, Igor Rosocha <b>Martin P Ipitel</b> Martin P Ipitel (Gar.) | KZ   | 4 | 2C    | Z | v |
| BI-ZWU   | <b>Základy webu a uživatelská rozhraní</b><br>Lukáš Ba inka <b>Lukáš Ba inka</b> Jakub Klímeck (Gar.)                                 | Z,ZK | 4 | 2P+2C | L | v |
| BI-3DT.1 | <b>3D Tisk</b><br>Miroslav Hron ok, Tomáš Sýkora <b>Tomáš Sýkora</b> Miroslav Hron ok (Gar.)  | KZ   | 4 | 3C    | L | v |

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI-V.2021 Název= ist volitelné p edm ty bakalá ského programu Informatika, verze od 2021/22 do 2024/25**

|           |  |      |   |
|-----------|--|------|---|
| BI-MVT.21 | Moderní vizualiza ní technologie<br>Cílem p edm tu je p ehledov seznámit studenty s moderními vizualiza ními technologiemi a jejich principy. Jedná se zejména o technologie spojené s virtuální a rozší enou realitou, možnostmi zobrazování na displejích s vysokým rozlišením (nap . SAGE a videomapping) a jejich využití v praxi. Sou ástí p edm tu jsou také vybrané techniky tvorby obsahu pro zmín né technologie, zejména fraktální a procedurální vizualizace, vizualizace v deckých dat a 3D scanning objekt .  | Z,ZK | 5 |
| TV1       | T lesná výchova  | Z    | 0 |
| TVV       | T lesná výchova  | Z    | 0 |
| TVK1      | T lesná výchova  | Z    | 1 |
| TVV0      | T lesná výchova 0  | Z    | 0 |
| TV2       | T lesná výchova 2  | Z    | 0 |
| TVKZV     | T lovýchovný kurz  | Z    | 0 |
| TVKLV     | T lovýchovný kurz  | Z    | 0 |
| BI-ADW.1  | Administrace OS Windows<br>Studenti rozum jí architekturu e a vnit ní strukturu e OS Windows a nau í se je administrovat. Um jí používat systémové mechanismy, mechanismy správy systému, standardní administrátorské nástroje, nástroje na zabezpe ení systému, správu pam ti a souborových systém . Rozum jí sí ové vrstv a implementací sí ových a bezpe nostních služeb. Nau í se metody správy uživatel , pokro ilé metody správy AD, migraci systém a deployment, zálohování.Um jí identifikovat a odstra ovat problémy a administrovat OS Windows v heterogenním prost edí.   | Z,ZK | 4 |
| BI-ALO    | Algebra a logika<br>P ednáška prohlubuje a rozší uje témata ze základního kurzu logiky.  | Z,ZK | 4 |
| BI-AVI.21 | Algoritmy vizuáln<br>Jedná se o dopl kový p edm t k výuce algoritm . P ednášky p inášejí poznatky o konkrétních algoritmech z r zných oblastí informatiky, které podstatným zp sobem rozší ují znalosti, které student získá v p edm tu BI-AG1, p ípadn í BI-AG2. Velký okruh pokrývaných témat je umožn n intenzivním využíváním vizualizací systému Algovize ( <a href="http://www.algovision.org">http://www.algovision.org</a> ), které velmi usnad ují pochopení základní myšlenky algoritmu.   | Z,ZK | 4 |
| BI-A2L    | Anglický jazyk, p íprava na zkoušku na úrovni B2<br>The content of the course corresponds to the preparation for the English exam at the B2 level. Requirements for course credit. Academic Achievement - students are due to: -Take an active part in the language instruction. -Meet the requirements for writing assignments - Summary, Abstract, Argumentation Paper. -Succeed in both the midterm and the final term tests with the success rate set at 70%. -80% and over in BOTH tests means ORAL EXAM ONLY (no written part). Requirements will be specified by individual teachers during the first class of the term.  | Z    | 2 |
| NI-AFP    | Aplikované funkcionální programování<br>Funkcionální programování p edstavuje jedno z tradi ních programovacích paradigmat. Jelikož v sou asné dob jsou na vzestupu tradi ní i nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i d ležitým prvkem tradi n imperativních jazyk (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak p edevším praktické.  | KZ   | 5 |
| BI-BLE    | Blender<br>P edm t voln navazuje na p edstavení opensource systému Blender v p edm tu BI-MGA (Multimediální a grafické aplikace). Je ur ený zájemc m o 3D grafiku a animace. Nabízí kompletní a prakticky zam ené seznámení s tímto prost edím. Studenti mohou dále pokra ovat p edm tem BI-PGA (Programování grafických aplikací).  | Z,ZK | 4 |
| NI-DSP    | Databázové systémy v praxi<br>Kurz je zam en na praktické otázky spojené s datov orientovanými systémy v organizaci. Zabývá se ízením a správou dat v organizaci a praktickými aspekty spojenými s návrhem, vývojem a provozováním takových systém . Zam íme se na konkrétní implementace teoretických princip v jednotlivých DBMS (zejména Oracle, MS SQL, Sybase a Teradata) a ukážeme jejich dopad na návrh ešení.  | Z,ZK | 4 |
| NI-PSD    | Design ve ejných služeb<br>P edm t seznámí studenty se specifikami user experience a service designu a vývoje ve ve ejném sektoru a už se jedná o státní správu, ve ejnou správu, í jiné instituce placené z ve ejných prost edk . Podíváme se na designový a vývojový proces z dodavatelské i zadavatelské stránky v ci. V malých týmech budou studenti pracovat na projektech partnerských institucí a vyzkouší si spolupráci se zástupci zadavatele. Kurz je ur ený pro studenty designéry i zadavatele projekt . Studenti se nad specifiky designu ve ejných služeb seznámí s tím, jak p í návrhu efektivn spolupracovat v týmu a s metodami jak zajistit úsp šný pr b h projektu.   | KZ   | 4 |
| BIE-DIF   | Differential equations<br>This course provides a foundational overview of differential equations, starting with basic motivation and examples of ODEs and progressing to essential solution methods like separation of variables. Key theorems on existence and uniqueness establish when solutions can be guaranteed. Linear and system-based ODEs are covered with methods like characteristic polynomial analysis, followed by examples of non-linear models such as predator-prey and epidemiological models to showcase real-world applications. Finally, an introduction to partial differential equations (PDEs) extends these concepts to multi-variable contexts. The course will also cover numerical methods for solving ODEs and PDEs, including implicit and explicit Euler methods, Runge-Kutta methods, and finite element methods for both ODEs and PDEs.  | Z,ZK | 5 |
| NI-DZO    | Digitální zpracování obrazu<br>P edm t srozumitelným zp sobem prezentuje adu moderních metod interaktivní editace digitálního obrazu a videa. D raz je kladen p edevším na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zároveň mají zajímavý teoretický základ. Umož uje tak skrze vizuáln atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základ m a ty následn aplikovat k ešení podobných problém v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probrány algoritmy ešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaost ení obrazu ve frekven ní oblasti, interaktivní mapování tón , abstrakce, tvorba hybridních obraz , editace v gradientní oblasti, bežešvá fúze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýrazn ní kontextu, interaktivní deformace obrazu zajiš ující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace ernobilých snímk a vybarvování ru ních kreseb. | Z,ZK | 4 |
| NI-DDM    | Distribuovaný data mining<br>Kurz se zam uje na state-of-the-art p ístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritm strojového u ení. Studenti získají praktickou zkušenost s frameworkem pro škálovatelné zpracování velkých data Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového u ení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhovat paralelizaci dalších algoritm .   | KZ   | 4 |
| BI-EP1.24 | Efektivní programování 1<br>Studenti tohoto p edm tu si prakticky ov í implementaci algoritm .   | KZ   | 4 |

|   |   |      |   |
|---|---|------|---|
| BI-EP2  | Efektivní programování 2                                    | KZ   | 4 |
| <p>P edm t navazuje na Efektivní programování 1 (ale jeho p edchozí absolvování NENÍ NUTNÉ). Studenti si prakticky ov í implementaci algoritm ů a datových struktur na konkrétních slovn ě zadáných p íkladech. D raz je kladen nejen na návrh ešení, ale i na jeho korektní a efektivní implementaci, v etn ůšet ení všech okrajových podmínek. Studenti se nau í p emyšlet o r ůzných variantách ešení, budou se snažit vybírat mezi nimi tu nejnvhodn ější a vyhýbat se chybám p i implementaci.</p>   |   |      |   |
| BI-ANGK   | English language, contact preparation for the B2 level exam | Z    | 2 |
| <p>The content of the course corresponds to the preparation for the English exam at the B2 level. Requirements for course credit. Academic Achievement - students are due to: -Take an active part in the language instruction. -Meet the requirements for writing assignments - Summary, Abstract, Argumentation Paper. -Succeed in both the midterm and the final term tests with the success rate set at 70%. -80% and over in BOTH tests means ORAL EXAM ONLY (no written part). Requirements will be specified by individual teachers during the first class of the term.</p>  |   |      |   |
| BI-EJK  | Enterprise Java a Kotlin                                    | Z,ZK | 4 |
| <p>Kurz je zam ěn na pokro ilé technologie v programovacích jazycích Java a Kotlin. D raz je kladen na technologie pro vývoj podnikových informa ních systém s architekturou mikroslužeb, které lze nasadit do cloudu.</p>  |   |      |   |
| BI-HAM  | Hardwarov akcelerované monitorování sí ového provozu        | KZ   | 4 |
| <p>P edm t seznámí studenty s moderními a používanými technologiemi a principy v oblasti monitorování provozu sí ových infrastruktur. Monitorování a vyhodnocení sí ové aktivity je základním stavebním kamenem jak pro sí ové operátory (plánování a rozvíjení zdroj ů infrastruktury) i bezpečnostní analytiku (jako zdroj dat pro analýzu). Cílem p edm tu je seznámí studenty s aktuálními trendy a principy v oblasti monitorování provozu na hardwarové i softwarové úrovni a rozvíjet mimo jiné i praktické dovednosti student ů v této problematice.</p>  |   |      |   |
| BI-HMI  | Historie matematiky a informatiky                           | Z,ZK | 3 |
| <p>Student zvládne metody, které se tradi n používají v matematice a p íbuzných disciplín - informatice - z r ůzných období vývoje matematiky a seznámí se s matematickými metodami vhodnými k aplikacím v sou asné informatice.</p>  |   |      |   |
| BI-ARD  | Interaktivní aplikace s Arduinem                            | KZ   | 4 |
| <p>P edm t je ur ěn student m již od prvního ro níku bakalá ského studia jako úvod do vestavných systém ů. Studenti se nau í navrhovat jednoduché aplikace pro moderní programovatelné kity a ovládat r ůzné periferie pomocí p edp ipravených knihoven. Cílem p edm tu je ukázat možné softwarové p ístupy k ovládání vestavných systém ů, tzn. vid t výsledky nejen na monitoru PC. Díky možnému ovládání na vyšší (objektové) úrovni je tato platforma ěsto využívána pro um ělecké performance a je tedy vhodná i pro studenty oboru Webové a softwarové inženýrství. Sou ástí p edm tu je semestrální práce, ve kterém si studenti zvolí a implementují komplexn ější aplikaci dle své volby. Podmínkou ú asti na p edm tu je základní znalost programovacího jazyka C nebo C++.</p>   |   |      |   |
| NI-IAM  | Internet a multimédia                                       | Z,ZK | 4 |
| <p>P edm t NI-IAM je zam ěn na principy a aktuální technologie pro sí ové audiovizuální (AV) p enosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signál ů (vstup), prezentaci audiovizuálních signál ů (výstup), sí ové protokoly používané p i p enosech, rozhraní za ízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je v nována praktickému využití AV p enos ů v reálném ase pro zajímavé aplikace. V rámci cvi ení si studenti prakticky vyzkouší sestavení p enosového AV et zce pomocí hardwarových i softwarových prost edk ů a ov í vliv r ůzných komponent na kvalitu a asové zpožd ění p enosu. Nau í se jak zajistit sí ovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV p enos ů od snímání scény až po prezentaci divák m.</p>  |   |      |   |
| BIE-CSI   | Introduction to Computer Science                            | Z    | 2 |
| <p>This is an introductory class on Elementary Computer Science for broad audiences: bachelor students in computer science, students majoring in other fields but interested in computer science, high-school students, anybody with a background in basic math and the desire to understand the absolute basics of computer science. The goal of the class is to introduce and relate basic principles of computer science for students to understand, early on, what computer science is, why things such as high-level programming languages and tools are done the way they are, and even how, on a basic yet representative and practically relevant level. After taking the class, students are able to answer not just basic computer science questions but also questions about themselves such as which courses to take next and which books to follow up with, ideally realizing if they are interested in computer science more than expected, or even less than before.</p> |   |      |   |
| BIE-IMA2  | Introduction to Mathematics 2                               | Z    | 2 |
| <p>Students refresh and extend knowledge of elementary functions and their properties. Students understand basic mathematical principles and they are able to apply them in particular examples.</p>  |   |      |   |
| BI-CS2  | Jazyk C# - p ístup k dat m                                  | KZ   | 4 |
| <p>Student se seznámí s n kolika technologiemi pro p ístup k dat m - databázovým, XML, NoSQL apod. - na platform ě firmy Microsoft. Pozná objekty, které p ístup k dat m v programu realizují - nap . Connection, Command, DataReader a DataAdapter v ADO.NET. Dále se nau í používat i nov ější technologie jako LINQ - jednotný prost edek pro dotazování a úpravy dat, integrovaný p ímo do jazyk ů platformy .NET a to ve variantách LINQ to Objects, LINQ to XML i LINQ to SQL. Seznámí se též s Entity Frameworkem - mapováním objektových a rela ních model ů a jeho realizací v programech (ORM). Zde se seznámí s variantami Code First, Database First, Model First. Také pozná Conceptual Model, Storage Model, Mapping (XML popis). Tento p edm t prob ěne jako bloková výuka v pr ěbu zkuškového období (v rozsahu, odpovídajícím standardní výuce).</p>   |   |      |   |
| BI-CS3  | Jazyk C# - tvorba webových aplikací                         | KZ   | 4 |
| <p>Student se seznámí s aktuálními technologiemi tvorby web aplikací na platform ě .NET. Získá ucelený p ehled možností vývoje na této platform ě. Nau í se též vytvá ět WebAPI a jejich používání klientskými programy.</p>  |   |      |   |
| BI-SQL.1  | Jazyk SQL, pokro ilý  | KZ   | 4 |
| <p>P edm t navazuje na znalosti získané v p edm tu BI-DBS, kde se proberou základy jazyka SQL. V tomto p edm tu se studenti seznámí s pokro ilými rela nými a nad-rela nými rysy jazyka SQL. Konkrétn ě uložené programové jednotky, jako jsou procedury, funkce, package a trigger. Rekurzivní dotazování, podpora OLAP, objektov -rela ní konstrukce, ást p edm tu bude v nována praktické optimalizaci provád ění p íkaz ů SQL jednak z hlediska specializovaných podp rných struktur jako jsou indexy, clustery, indexem organizované tabulky a materializované pohledy a také z hlediska optimalizace provedení p íkaz ů - diskutovat se bude provád ěcí plán dotazu a možnosti jeho ovlivn ění. Na p ednáškách bude prezentován standard jazyka SQL, mnohé specifické rysy však budou demonstrovány v ORDBMS Oracle. Praktická cvi ení budou z v tší ásti založena na Oracle SQL a Oracle PL/SQL.</p>   |   |      |   |
| BI-QAP  | Kvantové algoritmy a programování                           | KZ   | 5 |
| <p>Cílem p edm tu je prost ednictvím ešení praktických úloh seznámí studenty s konceptem kvantového po íta e a kvantovými algoritmy. Tematicky se p edm t zam ůje na základní principy kvantové mechaniky, na nichž kvantové technologie staví, a algoritmy demonstrující p ednosti a omezení kvantových technologií v porovnání s jejich klasickými prot ějšky. D raz je kladen na cvi ení v prost edí Qiskit založeném na jazyku Python, p i nichž studenti eší programovací úlohy navazující na výklad a mají tak možnost sami zkoumat chování kvantových obvod ů na simulátoru i skute ném kvantovém po íta i. P ed zapsáním p edm tu je nutná znalost lineární algebry na úrovni p edm t BI-LA1 a BI-LA2 nebo BI-LIN. P edchozí absolvování p edm tu BI-MA2 nebo BI-VMM a zkušenosti s programováním v Pythonu mohou být výhodou, nejsou však nutné. P edchozí znalosti v oblasti fyziky nep edpokládáme.</p>  |   |      |   |
| NI-LSM  | Laborato statistického modelování                           | KZ   | 5 |
| <p>P edm t je orientován na problematiku sledování jednoho i více cíl ů , kdy se student nejen seznamuje s existujícími metodami, ale sám si je i zkouší implementovat. D raz je kladen na efektivní využití dostupné informace a její modelování s využitím numpy a scipy. Druhá polovina semestru je zam ěna na vlastní návrh metod a algoritm ů , analýzu a ov ování jejich vlastností. V tomto bod ě je p edm t na hranici vlastního výzkumu a u zájemc ů m že p er st v záv re nou práci (diplomovou, p íp. i bakalá skou).</p>  |   |      |   |
| BI-HAS  | Lidské faktory kryptografie a bezpečnosti                   | Z,ZK | 5 |
| <p>P edm t je ur ěn student m, které zajímá nejen matematická a technická stránka v ci , ale i p emyšlení nad tím, jestli výsledný produkt bude použitelný pro lidi (od t ch, kte í implementují šifry po uživatele aplikací). Studenti budou moci využít nabyté v domosti z tohoto kurzu k návrhu, plánování a analýze svých vlastních projekt ů v kontextu kybernetické bezpečnosti zam ěné na lov ka.</p>  |   |      |   |

|   |  |      |   |
|---|--|------|---|
| NI-MPL  | Manažerská psychologie                   | ZK   | 2 |
| <p>Studenti se seznámí se základními psychologickými východiskami pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního postupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí i v praktických cvičeních. V domácnosti získané v rámci předchozího kurzu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klíčů, EZO indoktrinací a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován z pozice člověka, který se dané problematice 20 let intenzivně věnuje a vztahuje k ní svou zkušenost a životní zkušenosti. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno stát manažerským lídrem a osvojit si myšlenky první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologický" návrh, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám a etickým zásadám. Po absolvování předchozího kurzu budete snad informovanější, snad zkušenější, ale určitě nešťastnější. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte nějakou kredit, ale studovat nechcete, nezapísejte si manažerskou psychologii. Každý semestr každá studentka skončí se zbytečně neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento předchozí není automatická dávkou, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnění svých povinností. Na tento předchozí se nepřipravíte tením banálních láček o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejčastější, ani poslechem povrchních školení "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje přednášky a studovat z chatrných materiálů, v podstatě stejných, jako když v předminulém tisíciletí. Kolegové, opatřte si jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. Vzhledem k kapacitě předchozího kurzu nic dle. Tento předchozí není tak přínosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste přemluvit někoho méně zaneprázaného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zavazena sada souborů určených ke studiu. Pokud je na svém Moodle nevidíte, dejte mi vědět. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden předchozí, je to ve skutečnosti asi deset předchozí pro více fakult a máme se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy některých přednášek. Předchozí záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném případě nepovolují jejich šíření.</p> |  |      |   |
| NI-MSI  | Matematické struktury v informatice      | Z,ZK | 4 |
| <p>Matematická sémantika programovacích jazyků. Datové typy jako spojitě svazy, Scottova topologie. Procedury jako spojitě zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategorií.</p>   |  |      |   |
| BI-MPP21  | Metody pro ipojování periférií           | Z,ZK | 5 |
| <p>Předchozího kurzu u studentů metodami pro ipojování periférií osobním počítačem. Zabývá se ipojováním reálných zařízení s datovým rozhraním na univerzální sériovou sběrnici (USB). Předchozího kurzu se dotýká jak strany osobního počítače, tak samotného zařízení. Cvičení jsou orientována prakticky. Během semestru student získá praktické zkušenosti při realizaci vybrané části USB zařízení, ovládání v operačních systémech Linux a Windows, jednoduché aplikace pro ovládání zařízení a vyzkouší si práci s aplikacemi rozhraní vybraných zařízení.</p>   |  |      |   |
| BI-MIT  | Mikrotik technologie                     | KZ   | 3 |
| <p>Předchozího kurzu klade za cíl seznámit studenty s operačním systémem RouterOS (modifikace Linuxu) a se síťovými technologiemi Mikrotik, které jsou hojně využívány středními a menšími poskytovateli internetu (ISP) pro zajištění síťových služeb. Studenti se naučí s touto technologií vytvářet architektury síťových řešení, postavených na metalických, optických i bezdrátových spojích, administrovat taková řešení a prakticky nasazovat. Absolování předchozího kurzu vyžaduje předchozí znalosti konceptů počítačových sítí - protokolů a technologií na úrovni linkové, síťové a transportní vrstvy.</p>   |  |      |   |
| NI-MOP  | Moderní objektové programování ve Pharo  | KZ   | 4 |
| <p>Objektově-orientované programování je v současnosti jedním z nejrozšířenějších paradigmat tvorby software, zejména podnikových informačních systémů, kde je využívána jeho schopnost přirozeně abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto předchozího kurzu navazujeme na znalosti získané v předchozího kurzu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systémů v moderním list objektovém systému Pharo (<a href="https://pharo.org">https://pharo.org</a>). V předchozího kurzu je kladen důraz na individuální přístup ke studentům, jejich potřeby a rozvoje a oblastem zájmu. Kromě prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecně uplatnitelné i v ostatních OO jazycích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalářských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu přímému zapojení ve Pharo Consortium.</p>  |  |      |   |
| BI-MMP  | Multimediální týmový projekt             | KZ   | 4 |
| <p>SCílem předchozího kurzu je rozvíjet tvůrčí přístup v multimediální tvorbě a schopnost technické spolupráce s umělcem. Vedoucím týmu a projektu bude učitel, který zadá konkrétní projekt a bude pravidelně (formou cvičení) s týmem spolupracovat a konzultovat formální a uměleckou stránku projektu. V semestru B132 se studenti svými pracemi podíleli na tvorbě videomappingu k 600 vývoji upálení J. Husa. Praktická použitelnost výsledku v běžných podmínkách projekce bude nadřazena technologii (například formát 4:3 namísto 16:9 apod). Záleží na konkrétním projektu. Studenti si prakticky vyzkouší práci s kamerou, digitální stih videa, animace a digitální efekty v uměleckém projektu. Studenti budou pracovat ve 4 až 6ti členných týmech na konkrétním zadání. Předchozího kurzu edpokládá se technická znalost práce s programy Adobe Photoshop, Adobe Premiere a Adobe After Effects (nebo podobných se stejnou funkcionalitou). Předchozího kurzu povede Zdeňka Čechová, Ph.D. (<a href="http://www.zdenka-cechova.ic.cz/">http://www.zdenka-cechova.ic.cz/</a>)</p>   |  |      |   |
| BI-ORL  | Operační výzkum a lineární programování  | KZ   | 5 |
| <p>Předchozího kurzu klade za cíl uvést studenty do problematiky operačního výzkumu a primárně praktickému použití lineárního programování jako základní techniky optimalizace. Operační výzkum se primárně soustředí na používání inženýrských metod (s matematickým pozadím) na řešení problémů z praxe (například managementu).</p>  |  |      |   |
| NI-OLI  | Ovládání pro Linux                       | Z,ZK | 4 |
| <p>Operační systém Linux je významným operačním systémem pro osobní počítače a také pro vestavné systémy. Nástup systémů na čipu (SoC) a kombinace výkonných procesorů s obvody FPGA výrazně zvyšuje roznorodnost periferních subsystémů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovládání. Tento předchozího kurzu připravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovládání pro osobní počítače, tak i vestavné systémy. Poskytne studentům znalost architektury jádra operačního systému Linux, principy vývoje různých druhů ovládání, včetně praktických zkušeností.</p>   |  |      |   |
| BI-ACM  | Programovací praktika 1                  | KZ   | 5 |
| <p>Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.</p>  |  |      |   |
| BI-ACM2   | Programovací praktika 2                  | KZ   | 5 |
| <p>Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.</p>  |  |      |   |
| BI-ACM3   | Programovací praktika 3                  | KZ   | 5 |
| <p>Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.</p>  |  |      |   |
| BI-ACM4   | Programovací praktika 4                  | KZ   | 5 |
| <p>Tento výběrový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.</p>  |  |      |   |
| BI-AND.21   | Programování pro operační systém Android | KZ   | 4 |
| <p>Předchozího kurzu uvede studenty do programování pro mobilní zařízení postavené na operačním systému Android. Studenti se seznámí s jeho architekturou, SDK a naučí se vytvářet mobilní aplikace s pomocí Android API včetně návrhu uživatelského rozhraní.</p>  |  |      |   |
| BI-CS1  | Programování v C#                        | KZ   | 4 |
| <p>Student se seznámí s principy, na kterých je založena platforma .NET a s požadavky na vytváření programů pro tuto platformu. Poté se učí programovací jazyk C#. Zde jsou vyloženy základní konstrukce jazyka - typy a definice proměnných, operátory, pole, cykly, definice a volání funkcí. Znamená pozornost je v nově implementaci objektového programování v C# - definice a instancování třídy, konstruktory, metody, vlastnosti, statické členy a Garbage Collector. Dále se posluchá a seznámí s důležitými a polymorfismem v C#. Naučí se též pracovat s kolekcemi, delegáty a generikami a práci s komponentami. Důležitou součástí představuje i ladění a zpracování výjimek. V neposlední řadě se student naučí základní práci se soubory i zpracováním vstupů z myši a klávesnice. Konečně se zde zabýváme i novějšími partiemi programování na této platformě a to nullable typy, autoimplemented vlastnostmi (property), anonymními a lambda funkcemi (výrazy), enumerovanými typy, functory, anonymními typy, typem var, extension metodami, partial metodami a struktury se dotkneme i expression trees. Upozornění: Výuka předchozího kurzu je organizována tak, aby poskytla základ pro programování v jazyce C# na platformě .NET. Rozhodně tedy není určena těm, kteří již nějakou dobu na .NETu pracují a chtěli by se seznámit pouze s některými specialitami a nástavbami.</p>  |  |      |   |
| BI-PJV  | Programování v Javě                      | Z,ZK | 4 |
| <p>Předchozího kurzu Programování v Javě uvede studenty do objektově-orientovaného programování v programovacím jazyce Java. Kromě samotného jazyka budou probírány základní knihovny pro práci se soubory, proudy, sítěmi, kolekcemi, databázemi a vícevláknové programování.</p>  |  |      |   |

|           |  |      |   |
|-----------|--|------|---|
| BI-KOT    | Programování v jazyku Kotlin<br>Jazyk Kotlin je moderní staticky typovaný objektový -funkcionální jazyk, který využívá rozsáhlý ekosystém jazyka Java a přitom nabízí adu pokrokových jazykových konstrukcí. Jazyk je přitom zcela kompatibilní s jazykem Java a umožňuje vytvářet smíšené projekty, ve kterých se zachovávají stávající části napsané v jazyku Java a pokračuje se v dalším vývoji moderním objektovým -funkcionálním způsobem s minimem redundančního kódu. V neposlední řadě je jazyk Kotlin vhodný pro návrh doménově specifických jazyků (DSL).   | Z,ZK | 4 |
| NI-PSL    | Programování v jazyku Scala<br>Kurz představuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektový -funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokročilé jazykové rysy - například pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - především kolekce. Scala umožňuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvářet doménově specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních frameworků a knihoven, například Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.  | Z,ZK | 4 |
| BI-PMA    | Programování v Mathematica<br>Práce s pokročilým výpočetním systémem. Studenti se naučí pracovat různými programovacími styly (funkcionální programování, rule-based programování), vytvářet interaktivní aplikace a vizualizace se zaměřením na praktické využití pro zpracování dat a prezentace výsledků.   | Z,ZK | 4 |
| BI-PS2    | Programování v shellu 2<br>Absolvováním předmětu student získá obecný pohled o dostupných jazycích používaných pro skriptování a získá praktickou znalost použití shellu a vybraných dalších jazyků a jejich programovacích prostředků a datových struktur pro řešení praktických úkolů.   | Z,ZK | 4 |
| NI-PDD    | Průběžné zpracování dat<br>Studenti se naučí zpracovávat surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritmy 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, například extrakce parametrů z obrazových dat nebo z Internetu. Předmět je ekvivalentní s MI-PDD.16  | Z,ZK | 5 |
| BI-PKM    | Přípravný kurz matematiky<br>V rámci předmětu si studenti připomenou látku, která je potřebná pro absolvování povinných matematických předmětů programu Informatika.   | Z    | 4 |
| NI-REV    | Reverzní inženýrství<br>Studenti budou v rámci předmětu seznámeni se základy reverzního inženýrství počítačového softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakým způsobem probíhá spuštění a inicializace programu, co se odehrává před a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým způsobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s knihovnami a etič stran. Další část předmětu bude věnována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassembleru a obfuskacími metodami. Dále se předmět bude věnovat nástrojům pro ladění (debugger): 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. | Z,ZK | 5 |
| BI-SCE1   | Seminář počítačového inženýrství I<br>Seminář počítačového inženýrství je výbojový předmět pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy sílicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Každý student může v rámci předmětu nastupuje individuálně a každý student i skupinka studentů sešlá jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s deskými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích K N. Kapacita předmětu je omezena možnostmi užití semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.  | Z    | 4 |
| BI-SCE2   | Seminář počítačového inženýrství II<br>Seminář počítačového inženýrství je výbojový předmět pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy sílicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Každý student může v rámci předmětu nastupuje individuálně a každý student i skupinka studentů sešlá jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí předmětu je práce s deskými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratořích K N. Kapacita předmětu je omezena možnostmi užití semináře. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová. BI-SCE2 nemusí nutně navazovat na práci realizovanou v BI-SCE1.   | Z    | 4 |
| BI-ST1    | Síťové technologie 1<br>Předmět je zaměřen na získání základních znalostí z oblasti počítačových sítí a praktických zkušeností se síťovými technologiemi. Předmět odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA1 - Routing and Switching Introduction to Networks.   | Z    | 3 |
| BI-ST2    | Síťové technologie 2<br>Předmět je zaměřen na získání základních znalostí z oblasti počítačových sítí a praktických zkušeností se síťovými technologiemi. Předmět odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA2 - Routing and Switching Essentials.   | Z    | 3 |
| BI-ST3    | Síťové technologie 3<br>Předmět je zaměřen na získání základních znalostí z oblasti počítačových sítí a praktických zkušeností se síťovými technologiemi. Předmět odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA3 - Scaling networks. Předmět BI-ST3 je navazujícím kurzem na předměty BI-ST1 a BI-ST2. Principy routování a přepínání budou v tomto kurzu dále prohloubeny a rozšířeny. Studenti budou schopni vyladit nastavení protokolů a získat další výhody jako například zvýšená úinnost, predikovatelnost, rozšíření nad rámec běžné topologie, bezpečnosti, atd.  | Z    | 3 |
| BI-ST4    | Síťové technologie 4<br>Předmět je zaměřen na získání základních znalostí z oblasti počítačových sítí a praktických zkušeností se síťovými technologiemi. Předmět odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA4 - Connecting networks. Studenti kurzu si dále prohloubí své znalosti nabyté v předmětech BI-ST1, BI-ST2 a BI-ST3 a naučí se konfigurovat a vyladit síť typu Wide Area Networks a budou mít možnost experimentovat se zcela jinými typy sítí typu Non Broadcast Multiple Access, které se radikálně liší od známých ethernetových sítí používajících broadcast. Studenti budou spravovat firmwaru routerů a switchů, provádět obnovu hesel a nouzové procedury. Důraz je kladen také na bezpečnostní faktor. Studenti se také seznámí s typy útoků a zmírňujícími postupy s cílem zachování fungující sítě.  | Z    | 3 |
| BI-SKJ.21 | Skriptovací jazyky<br>Absolvováním předmětu student získá obecný pohled o dostupných jazycích používaných pro skriptování a získá praktickou znalost použití shellu a vybraných dalších jazyků, jakož i jejich programovacích prostředků a datových struktur pro řešení praktických úkolů.   | Z,ZK | 4 |
| BI-SEP    | Světová ekonomika a podnikání I.<br>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), nové 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, zadlužení, investiční pobídky, aj.) na podnikání ve více zemích.   | Z,ZK | 4 |
| NI-SYP    | Syntaktická analýza a překladač<br>Předmět rozšiřuje znalosti základní teorie automatů, jazyků a formálních překladačů. Studenti získají znalosti LR analýzy v jejich různých variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátorů, jako například inkrementální a paralelní analýzou.  | Z,ZK | 5 |
| BIE-SEG   | Systems Engineering<br>This is an introductory class on systems engineering for bachelor students in computer science. The goal of the class is to introduce basic principles of operating systems for students to understand processor and memory virtualization. Seeing and actually understanding virtualization is the overarching theme of the class. After taking the class, students are able to understand the difference between processes and threads as well as emulation and virtualization, what virtual memory is and how it works, what concurrency is, as opposed to parallelism, and how processes and threads synchronize efficiently to overcome concurrency for communication.   | Z    | 0 |

|  |  |      |   |
|--|--|------|---|
| BI-TS1   | Teoretický seminář I                     | Z    | 4 |
| Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.   |  |      |   |
| BI-TS2   | Teoretický seminář II                    | Z    | 4 |
| Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.   |  |      |   |
| BI-TS3   | Teoretický seminář III                   | Z    | 4 |
| Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.   |  |      |   |
| BI-TS4   | Teoretický seminář IV                    | Z    | 4 |
| Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálním způsobem a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.   |  |      |   |
| NI-TSP   | Testování a spolehlivost                 | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají přehled v oblasti testování logických 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 pořídit 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.  |  |      |   |
| BI-QUA   | Testování kvality SW                     | KZ   | 4 |
| Tento předmět seznámí studenty se základy testování a řízení kvality. Studenti se dozví, jaká je role testera v kontextu různých typů softwarového vývoje a během cvičení si prakticky vyzkouší testování aplikací pomocí manuálního i automatizovaného testování. Na konci semestru by měl být student připraven provést test analýzu, navrhnout sadu testovacích scénářů, vytvořit testovací data, vhodnou část scénářů automatizovat a připravit report o nalezených chybách v testovaném produktu.   |  |      |   |
| FI-TOP   | Tvorba odborných publikací               | Z    | 2 |
| Publikování je důležitou a vyžadovanou součástí vědecké činnosti. Nejde jen o to, získat vědecké výsledky, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Psaní vědeckých publikací se studentům může hodit nejen při jejich vlastní publikační činnosti, ale i při zpracovávání bakalářské i diplomové práce. V rámci předmětu se studenti naučí jak psát v vědeckém článku, jaké má mít takový článek strukturu, jak probíhá recenzní řízení. Studenti si také vyzkouší napsat článek odprezentovat a udělat posudek na článek nakož jiného. Předmět bude využívat bloky, jedna přednáška na začátku semestru a jedno cvičení v jeho polovině. Termíny budou určeny na základě možnosti přihlášených studentů.   |  |      |   |
| BI-CCN   | Tvorba překladače                        | Z,ZK | 5 |
| Toto je úvod do konstrukce překladače pro studenty bakalářského programu informatiky. Cílem je představit základní principy překladače a porozumět návrhu a implementaci programovacích jazyků.  |  |      |   |
| BI-TEX   | Typografie a TeX                         | Z,ZK | 4 |
| Absolventi předmětu Typografie a TeX by měli zvládnout nejen používat dokumenty v TeXu na uživatelské úrovni za použití předpřipravených makr (například makra LaTeXu i ConTeXtu), ale měli by být schopni psát pro sebe a jiné uživatele makra vlastní na míru daného typografického požadavku. Znalosti z předmětu studentům umožní lépe se orientovat i v cizích (často LaTeXových) makrech, se kterými autoři i přicházejí do styku při podávání článků do odborných časopisů. V předmětu je kromě vnitřního fungování TeXu a navazujícího software v nově známé pozornosti pravidla dobré typografie. K předmětu Typografie a TeX nejsou předpokládány další předchozí znalosti a je nabízen jako výběrový předmět pro studenty bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů. Předmět je zakončen zápočtem, který je určen za semestrální práci, kterou si studenti vyberou z nabízených témat nebo navrhnou téma vlastní. Téma práce souvisí s TeXem a má obsahovat vlastní řešení nějakého speciálního typografického úkolu nebo popisuje a srovnává v širších souvislostech hotová existující řešení. |  |      |   |
| BI-EHD   | Úvod do evropských hospodářských dějin   | Z,ZK | 3 |
| The course introduces a selection of themes from the European economic history. It gives the student basic knowledge about forming of the global economy through the description of the key periods in history. As European countries have been dominant actors in this process it focuses predominantly on their roles in the economic history. From large economic area of Roman Empire to fragmentation of the Middle Ages, from destruction of WWII to the current affairs, the development of modern financial institutions is deciphered. The course does not cover detailed economic history of particular European countries but rather the impact of trade and role of particular events, institutions and organizations in history. Class meetings will consist of a mixture of lecture and discussion.  |  |      |   |
| BI-KSA   | Úvod do kulturní a sociální antropologie | ZK   | 2 |
| Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako vědecké disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa - například v předkladech z antropologických výzkumů z naší i "exotické kultury" (témata: původ, náboženství, sociální vyloučení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dějiny, smrt, atd...). Jedná se o předmět FI-KSA, zmíněn pouze prefix. Pokud student již absolvoval FI-KSA, nesmí si předmět BI-KSA zapsat.  |  |      |   |
| BI-ULI   | Úvod do Linuxu                           | Z    | 2 |
| Předmět je určen pouze bakalářským studentům FIT, kteří ještě nemají absolvovaný předmět BI-UOS.21. Studenti se e-learningovou formou seznámí se základy operačního systému Linux. Naučí se pracovat s příkazovou řádkou a seznámí se se základními příkazy a technikami práce v systému unixového typu. Témata lze studovat nejdříve teoreticky a následně prakticky ovládat na virtuálním počítači (terminálu).  |  |      |   |
| NI-VCC   | Virtualizace a cloud computing           | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají znalosti architektury velkých počítačových systémů, které jsou používány v datových centrech a počítačové infrastruktury 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 nejnovějšími technologiemi pro správu složitých počítačových systémů a s konkrétními technologiemi cloud systémů. Zároveň poznají principy a získají praktické dovednosti ve využívání moderních integračních a vývojových nástrojů (Continuous integration and development).  |  |      |   |
| BI-VR1   | Virtuální realita I                      | KZ   | 4 |
| Seznámení s virtuální realitou (VR). Metaverze pro virtuální realitu. Vlastnosti virtuálního 3D prostoru. Nástroje a materiály pro práci ve virtuálním prostoru. Principy tvorby virtuálních světů. Uvedení do pravidel tvorby, chování a komunikace avatarů. Předmět se soustřeďuje na zprůsobu digitálního 3D myšlení. Používá standardní prvky virtuální reality a vizuálního programování 3D světů. Rozvíjí informatické myšlení, empatii a sdílené sociální aktivity.   |  |      |   |
| BI-VR2   | Virtuální realita II                     | KZ   | 3 |
| Rozšíření předmětu Virtuální realita I. Předmět se soustřeďuje na metaverze Unity, Godot a Neos VR. Dynamické scény, raycasting, streamování, teleprezence, spolupráce, prostorové pojetí, sociální život avatarů. Rozšíření tvarů a forem virtuální reality a virtuálních technologií. Virtuální morálka, etika, právo. Obecné i společenské a sociální aspekty virtuální reality. Pjetí virtuální a augmentované budoucnosti.  |  |      |   |

|  |   |      |    |
|--|---|------|----|
| BI-VAK.21  | Vybrané aplikace kombinatoriky                      | Z    | 3  |
| Viz <a href="https://ggoat.fit.cvut.cz/bi-vak/index.html">https://ggoat.fit.cvut.cz/bi-vak/index.html</a> P edm t si klade za cíl p edstavit student m p ístupnou formou r zná odv tví teoretické informatiky a kombinatoriky. K problematice, na rozdíl od základních kurz , p ístupujeme od aplikací k teorii. Spole n si tak nejd íve osv žíme základní znalosti pot ebné k návrhu a analýze algoritm a p edstavíme si n které základní datové struktury. Dále se budeme, za aktivní ú asti student , v novat ešení populárních a snadno formulovatelných úloh z r zných oblastí (nejen teoretické) informatiky. Mezi oblastí, ze kterých budeme vybírat problémy k ešení, bude pat it nap íklad teorie graf , kombinatorická a algoritmická teorie her, aproxima ní algoritmy, optimalizace a další. Studenti si také prakticky vyzkouší implementaci ešení studovaných problém se speciálním zam ením na efektivní využití existujících nástroj . |   |      |    |
| BI-VMM   | Vybrané matematické metody                          | Z,ZK | 4  |
| P ednáška za íná úvodem do analýzy komplexních funkcí komplexní prom nné. Dále p edstavíme Lebesgue v integrál. Poté se zabýváme Fourierovými adami a jejich vlastnostmi. Dále zavádíme a studujeme vlastnosti diskrétní Fourierovy transformace (DFT) a její rychlou implementaci (FFT). Probíráme vlnkovou transformaci (wavelet). P ednášku uzavíráme popisem obecné optimaliza ní úlohy a zavádíme pojem duálního problému a duality. Podrobn jí se zabýváme úlohou lineárního programování a jejího ešení pomocí Simplexového algoritmu. Jednotlivá témata demonstrujeme na zajímavých p íkladech.  |   |      |    |
| NI-VYC   | Vy ísitelnost                                       | Z,ZK | 4  |
| Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vy ísitelnosti.  |   |      |    |
| BI-ZS10  | Zahrani ní stáž pro bakalá ské studium za 10 kredit | Z    | 10 |
| Každý student m že jednou v rámci svého bakalá ského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit í jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné p edm ty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.  |   |      |    |
| BI-ZS20  | Zahrani ní stáž pro bakalá ské studium za 20 kredit | Z    | 20 |
| Každý student m že jednou v rámci svého bakalá ského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit í jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné p edm ty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.  |   |      |    |
| BI-ZS30  | Zahrani ní stáž pro bakalá ské studium za 30 kredit | Z    | 30 |
| Každý student m že jednou v rámci svého bakalá ského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit í jiné zahrani ní v deckovýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné p edm ty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.  |   |      |    |
| BI-ZIVS  | Základy inteligentních vestavných systém            | KZ   | 4  |
| P edm t Základy inteligentních vestavných systém reflektuje sou asné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systém s prvky um lé inteligence. Cílem p edm tu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a nau it je vyvíjet aplikace pro n j zejména v grafickém prost edí. V p ednáškách se studenti nau í základní principy ovládání pohybu robota, aplika ními rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací. Hlavní d raz je kladen na cv íení, kde studenti budou na sad úloh jak na simulátoru, tak na reálném robotovi získávat praktické zkušenosti s t mto technologiemi. Na tento p edm t obsahov navazuje magisterský p edm t MI-RUN Runtime systémy.  |   |      |    |
| BI-ZPI   | Základy procesního inženýrství                      | KZ   | 4  |
| Studenti se v rámci p edm tu seznámí se základy procesního inženýrství. Studenti získají nutné základy pro pochopení formálních princip procesního modelování a nau í se základy b žných notací (UML, BPMN, BORM). T žíšt p edm tu spo ívá v osvojení a trénování praktické dovednosti formalizace a modelování business proces s použitím moderních CASE nástroj . Pozornost je v nována významu procesního inženýrství pro vývoj informa ních systém a též v celkovém kontextu informa ní a business strategie podniku.  |   |      |    |
| BI-IOS   | Základy vývoje iOS aplikací pro iPhone a iPad       | KZ   | 4  |
| Studenti budou seznámeni se základy architektury platformy Apple iOS, developerským prost edím Xcode, jazykem Swift, vybranými knihovnami Cocoa Touch a se základními postupy vývoje aplikací pro chytré telefony iPhone a tablety iPad. Studenti porozumí doporu ené metodice pro tvorbu uživatelského prost edí pro dotykové obrazovky. Získají schopnosti a správné návyky pro efektivní tvorbu vícevláknových iOS aplikací s komplexní strukturou a v tším po tem obrazovek.   |   |      |    |
| BI-ZWU   | Základy webu a uživatelská rozhraní                 | Z,ZK | 4  |
| P edm t poskytuje základní informace o tom, jak správn tvo it weby po technické stránce í po stránce informa ní architektury s d razem na jeho ú el a uživatele. Tématicky navazující p edm ty (zejména pro zájemce o obor web a multimedia) jsou po technické stránce BI-WT1, BI-WT2 a po stránce návrhu uživatelského rozhraní p edm t BI-TUR. P edm t je ur en t m, kte í se hodljí webu dále v novat, ale í student m jiných zam ení, kte í se v problematice tvorby webu cht jí orientovat.   |   |      |    |
| BI-3DT.1   | 3D Tisk   | KZ   | 4  |
| !!! B202 !!! P edm t bude vyu ován pouze v p ípad kontaktní výuky. V p ípad distan ní výuky bude zrušen. Studenti se nau í navrhnout trojzr mné objekty optimalizované pro tisk na tiskárn RepRap a realizovat samotný tisk. Budou um t objekty navrhnout, p ípravit pro tisk a vytisknout v plném rozsahu.  |   |      |    |

Kód skupiny: BI-PG-VO.21

Název skupiny: Volitelné odborné p edm ty p vodem ze sousedních specializací pro bak.specializaci

BI-PG.21, v.2021

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

| Kód       | Název p edm tu / Název skupiny p edm t<br>(u skupiny p edm t seznam kód jejích len )<br>Vyu ující, auto í a garanti (gar.)   | Zakon ení | Kredity | Rozsah | Semestr | Role |
|-----------|--|-----------|---------|--------|---------|------|
| BI-ADU.21 | <b>Administrace OS Unix</b><br>Zden k Muziká , Petr Zemánek, Miroslav Prágl <b>Zden k Muziká</b> Zden k Muziká (Gar.)  | Z,ZK      | 5       | 2P+2C  | L       | v    |
| BI-AWD.21 | <b>Administrace webového a DB serveru</b><br>Michal Valenta, Lukáš Ba inka <b>Lukáš Ba inka</b> Michal Valenta (Gar.)  | Z,ZK      | 5       | 2P+2C  | Z       | v    |
| BI-AG2.21 | <b>Algoritmy a grafy 2</b><br>Dušan Knop, Michal Opler, Ond ej Suchý, Tomáš Valla, Radek Hušek <b>Ond ej Suchý</b> Ond ej Suchý (Gar.)                                 | Z,ZK      | 5       | 2P+2C  | L       | v    |
| BI-ASB.21 | <b>Aplikovaná sí ová bezpe nost</b><br>Yelena Trofimova, Ji í Dostál, Jakub Tetera, Michal Polák, Martin Šutovský, Martin Mandík <b>Ji í Dostál</b> Ji í Dostál (Gar.) | Z,ZK      | 5       | 2P+2C  | Z       | v    |

|           |  |      |   |       |     |   |
|-----------|--|------|---|-------|-----|---|
| BI-APS.21 | <b>Architektury počítačových systémů</b><br>Michal Štepanovský, Pavel Tvrdlík <b>Michal Štepanovský</b> Pavel Tvrdlík (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-BEK.21 | <b>Bezpečný kód</b><br>Josef Kokeš <b>Josef Kokeš</b> Josef Kokeš (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L   | v |
| BI-BIG.21 | <b>DB technologie pro Big Data</b><br>Monika Borkovcová <b>Monika Borkovcová</b> Monika Borkovcová (Gar.)  | KZ   | 5 | 2P+2C | Z,L | v |
| BI-EPP.21 | <b>Ekonomické podnikové procesy</b><br>David Buchtela <b>David Buchtela</b> Tomáš Evan (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L,Z | v |
| BI-FBI.21 | <b>Finanční podniková inteligence</b><br>David Buchtela <b>David Buchtela</b> Petra Pavlíková (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z,L | v |
| BI-HWB.21 | <b>Hardwareová bezpečnost</b><br>Jiří Bůžek <b>Jiří Bůžek</b> Jiří Bůžek (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-IOT.21 | <b>Internet v cíli</b><br>Viktor Černý, Lenka Kosková Tříšková <b>Lenka Kosková Tříšková</b> Lenka Kosková Tříšková (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-JPO.21 | <b>Jednotky počítače</b><br>Pavel Kubalík <b>Pavel Kubalík</b> Pavel Kubalík (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-KOM.21 | <b>Konceptuální modelování</b><br>Robert Pergl, Marek Břehoušek <b>Robert Pergl</b> Robert Pergl (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-LOG.21 | <b>Matematická logika</b><br>Kateřina Trlifajová <b>Kateřina Trlifajová</b> Kateřina Trlifajová (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-MPP.21 | <b>Metody propojování periférií</b><br>Miroslav Skrbek <b>Miroslav Skrbek</b> Miroslav Skrbek (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-MDF.21 | <b>Moderní datové formáty</b><br>Petr Pauš <b>Petr Pauš</b> Petr Pauš (Gar.)   | KZ   | 3 | 1P+1C | Z   | v |
| BI-OOP.21 | <b>Object-Oriented Programming</b><br>Filip Kříž, Petr Máj, Filip Štáhl <b>Filip Kříž</b> Filip Kříž (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-PRS.21 | <b>Praktická statistika</b><br>Kamil Dedecius, Petr Novák <b>Petr Novák</b> Petr Novák (Gar.)  | KZ   | 5 | 1P+2C | L   | v |
| BI-PNO.21 | <b>Praktika v návrhu logických obvodů</b><br>Martin Novotný <b>Martin Novotný</b> Martin Novotný (Gar.)  | KZ   | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-PAI.21 | <b>Právo a informatika</b><br>Zdeněk Kůrka, Štěpánka Havlíková, Dominik Vítek, Martin Samek, Jiří Maršál, Michal Matějka <b>Štěpánka Havlíková</b> Zdeněk Kůrka (Gar.)   | ZK   | 5 | 2P+2C | L   | v |
| BI-PJP.21 | <b>Programovací jazyky a platformy</b><br>Jan Janoušek, Tomáš Pecka <b>Jan Janoušek</b> (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L   | v |
| BI-PPA.21 | <b>Programovací paradigmaty</b><br>Jan Janoušek, Tomáš Pecka, Petr Máj, Tomáš Jakl <b>Jan Janoušek</b> Jan Janoušek (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2R | Z   | v |
| BI-PJS.21 | <b>Programování v jazyku Javascript</b><br>Martin Kolářík, Nikita Mironov <b>Monika Borkovcová</b> Monika Borkovcová (Gar.)  | KZ   | 5 | 3C    | L   | v |
| BI-PRR.21 | <b>Projektové řízení</b><br>David Pešek <b>David Pešek</b> Petra Pavlíková (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z,L | v |
| BI-SIP.21 | <b>Síťové programování</b><br>Jan Fesl <b>Jan Fesl</b> Jan Fesl (Gar.)   | Z    | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-SP1.21 | <b>Softwarový týmový projekt 1</b><br>Michal Valenta, Jiří Chludil, Jiří Mlejnek, Jiří Hunka, Zdeněk Rybola, Jiří Borský, Jan Matoušek, Radek Richtř, Marek Suchánek, ..... <b>Zdeněk Rybola</b> Jiří Mlejnek (Gar.)     | KZ   | 5 | 2C    | L   | v |
| BI-SP2.21 | <b>Softwarový týmový projekt 2</b><br>Stanislav Kuznetsov, Michal Valenta, Jiří Chludil, Jiří Mlejnek, Jiří Hunka, Zdeněk Rybola, Jiří Borský, Jan Matoušek, Radek Richtř, ..... <b>Jiří Mlejnek</b> Jiří Mlejnek (Gar.) | KZ   | 5 | 2C    | Z   | v |
| BI-SPS.21 | <b>Správa sítí a služeb</b><br>Jan Kubr, Libor Dostál <b>Pavel Tvrdlík</b> Libor Dostál (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2S | Z   | v |
| BI-ML1.21 | <b>Strojové učení 1</b><br>Karel Klouda, Daniel Vašata <b>Daniel Vašata</b> Daniel Vašata (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-ML2.21 | <b>Strojové učení 2</b><br>Daniel Vašata <b>Daniel Vašata</b> Daniel Vašata (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L   | v |
| BI-SVZ.21 | <b>Strojové vidění a zpracování obrazu</b><br>Marcel Jířina, Jakub Novák, David Kramný, Justýna Frommová <b>Jakub Novák</b> Marcel Jířina (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L,Z | v |
| BI-SRC.21 | <b>Systémy reálného času</b><br>Hana Kubátová, Jiří Vyskočil <b>Jaroslav Borecký</b> Hana Kubátová (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-TAB.21 | <b>Technologické aplikace bezpečnosti</b><br>Jiří Dostál, Jan Břehoušek, Martin Kolářík, Martin Pozdna <b>Jiří Dostál</b> Jiří Dostál (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L   | v |
| BI-TJV.21 | <b>Technologie Java</b><br>Stanislav Kuznetsov, Jan Blížnička, Jiří Daněk, Raian Samerkhanov <b>Jiří Daněk</b>   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-TPS.21 | <b>Technologie počítačových sítí</b><br>Vladimír Smotlacha, Josef Koumar <b>Vladimír Smotlacha</b> Vladimír Smotlacha (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2S | Z   | v |
| BI-TIS.21 | <b>Tvorba informačních systémů</b><br>Pavel Náplava <b>Pavel Náplava</b> Pavel Náplava (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |
| BI-TWA.21 | <b>Tvorba webových aplikací</b><br>David Bernhauer <b>David Bernhauer</b> David Bernhauer (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z   | v |

|           |   |      |   |       |   |   |
|-----------|---|------|---|-------|---|---|
| BI-IDO.21 | <b>Úvod do DevOps</b><br>Michal Valenta, Jiří Mlejnek, Tomáš Vondra, Zdeněk Rybala <b>Tomáš Vondra</b><br>Jiří Mlejnek (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z | V |
| BI-UKB.21 | <b>Úvod do kybernetické bezpečnosti</b><br>Ivana Trummová, Jan B. Iohoušek, David Pokorný, Jakub Tetera, František Kovář, Martin Mandlík, Tomáš Lužák <b>David Pokorný</b> Jan B. Iohoušek (Gar.) | Z,ZK | 5 | 3P+1C | Z | V |
| BI-VES.21 | <b>Vestavné systémy</b><br>Miroslav Skrbek <b>Miroslav Skrbek</b> Miroslav Skrbek (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L | V |
| BI-VDC.21 | <b>Virtualizace a datová centra</b><br>Jiří Kašpar <b>Jiří Kašpar</b> Jiří Kašpar (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L | V |
| BI-VIZ.21 | <b>Vizualizace dat</b><br>Magda Friedjungová <b>Magda Friedjungová</b> Magda Friedjungová (Gar.)  | KZ   | 5 | 3P    | Z | V |
| BI-VPS.21 | <b>Vybrané partie z počítačových sítí</b><br>Alexandru Moucha, Mohamed Bettaz <b>Pavel Tvrdlík</b> Mohamed Bettaz (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L | V |
| BI-VWM.21 | <b>Vyhledávání na webu a v multimediálních databázích</b><br>Jiří Novák, Tomáš Skopal <b>Jiří Novák</b> Tomáš Skopal (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+1C | L | V |
| BI-FEM.21 | <b>Základy ekonomie</b><br>Tomáš Evan <b>Tomáš Evan</b> Tomáš Evan (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z | V |
| BI-ZRS.21 | <b>Základy řízení systémů</b><br>Kateřina Hyniová <b>Kateřina Hyniová</b> Kateřina Hyniová (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z | V |
| BI-ZSB.21 | <b>Základy systémové bezpečnosti</b><br>Marian Světlík, Martin Šutovský, Dominik Novák, Ladislav Marko <b>Simona Fornšek</b> Simona Fornšek (Gar.)  | Z,ZK | 5 | 2P+2C | Z | V |
| BI-ZUM.21 | <b>Základy umělé inteligence</b><br>Pavel Surynek <b>Pavel Surynek</b> Pavel Surynek (Gar.)   | Z,ZK | 5 | 2P+2C | L | V |

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=BI-PG-VO.21 Název=Volitelné odborné předměty přivedené ze sousedních specializací pro bakalářské specializace BI-PG.21, v.2021**

|   |                                    |  |  |      |  |   |
|---|------------------------------------|--|--|------|--|---|
| BI-SP2.21   | Softwarový týmový projekt 2        |  |  | KZ   |  | 5 |
| Studenti si prakticky vyzkouší iterativní vývojový proces na realizaci rozsáhlejšího softwarového systému. První iterací se stane výsledek projektu BI-SP1. Na rozdíl od projektu BI-SP1 je dále rozkládán na funkční testování a dokumentaci vyvíjeného systému. Studenti budou pracovat ve 4 až 6-ti členných týmech. Vedoucím týmu a projektu bude učitel, který bude pravidelně (formou cvičení) s týmem konzultovat formální i v podstatě správnost jejich řešení.   |                                    |  |  |      |  |   |
| BI-MPP.21   | Metody připojování periférií       |  |  | Z,ZK |  | 5 |
| Předmět učí studenty metodám připojování periférií osobním počítačem. Zabývá se připojováním reálných zařízení s dále na univerzální sériovou sběrnici (USB). Předmět se dotýká jak strany osobního počítače, tak vlastního zařízení. Cvičení jsou orientována prakticky. Během semestru student získá praktické zkušenosti při realizaci vybrané části USB zařízení, ovládání operačních systémech Linux a Windows, jednoduché aplikace pro ovládání zařízení a vyzkouší si práci s aplikacemi rozhraními vybraných zařízení.  |                                    |  |  |      |  |   |
| BI-ADU.21   | Administrace OS Unix               |  |  | Z,ZK |  | 5 |
| Studenti se seznámí s vnitřní strukturou systému UNIX, s administrací jeho základních subsystémů a s principy jejich zabezpečování proti neoprávněnému použití. Budou rozumět rozdíl mezi uživatelskou a administrátorskou rolí. Získají teoretické i praktické znalosti v oblastech implementace a správy uživatelských a skupinových práv, systémového souboru, diskových subsystémů, procesů, pamětí, síťových služeb a vzdáleného přístupu a v oblastech zavádění systému a virtualizace. V laboratorických zasedáních si znalosti z předchozích cvičení ověří na konkrétních příkladech z praxe.   |                                    |  |  |      |  |   |
| BI-AWD.21   | Administrace webového a DB serveru |  |  | Z,ZK |  | 5 |
| Studenti se seznámí s administrací databázových a webových serverů a služeb. Budou schopni nainstalovat, nakonfigurovat, provozovat, testovat a zálohovat komplexní systémy databázových a webových služeb. Principy budou demonstrovány na reálném databázovém stroji PostgreSQL, jako příklad webového serveru bude použit Apache.  |                                    |  |  |      |  |   |
| BI-AG2.21   | Algoritmy a grafy 2                |  |  | Z,ZK |  | 5 |
| Předmět představuje základní algoritmy a koncepty teorie grafů v návaznosti na úvod probraný v povinném předmětu BI-AG1.21. Probírá také pokročilejší datové struktury a amortizovanou analýzu složitosti. Zahrnuje i velmi lehký úvod do aproximací algoritmů.   |                                    |  |  |      |  |   |
| BI-ASB.21   | Aplikovaná síťová bezpečnost       |  |  | Z,ZK |  | 5 |
| Cílem předmětu je seznámit studenty s aplikacemi kryptografie a počítačové bezpečnosti v počítačových sítích. Témata navazují na základní znalosti získané v předmětu BI-PSI. Problematika zabezpečení počítačových sítí je pak představena na praktických aplikacích, jako jsou například infrastruktura veřejného klíče, šifrované síťové protokoly, zabezpečení linkové a síťové vrstvy nebo bezdrátových sítí. Absolventi předmětu získají znalosti konkrétních bezpečnostních aplikací.  |                                    |  |  |      |  |   |
| BI-APS.21   | Architektury počítačových systémů  |  |  | Z,ZK |  | 5 |
| Studenti se seznámí s principy konstrukce vnitřní architektury počítačů s univerzálními procesory na úrovni strojových instrukcí s dále na proudové zpracování instrukcí a paměťovou hierarchii. Porozumí základním konceptům RISC a CISC architektury a principům zpracování instrukcí v skalárních procesorech ale i v superskalárních procesorech, které dokážou v jednom taktu vykonat více instrukcí najednou a přitom zajistit korektnost sekvence svého modelu výpočtu. Předmět dále rozpracovává principy a architektury víceprocesorových a vícejádrových systémů se sdílenou pamětí a problematiku paměťové koherence a konzistence v těchto systémech. |                                    |  |  |      |  |   |
| BI-BEK.21   | Bezpečný kód                       |  |  | Z,ZK |  | 5 |
| Studenti se naučí posuzovat a zohledňovat bezpečnostní rizika při návrhu svého kódu a řešení v běžné inženýrské praxi. Od teorie modelování bezpečnostních rizik přejdou k praxi, ve které si vyzkouší běh programu pod nižšími oprávněními a jak tato oprávnění stanovovat, protože ne každý program musí nutně běžet s administrátorskými oprávněními. Budou také prakticky demonstrována rizika spojená s přetečením bufferu. Dále se studenti budou zabývat zabezpečení dat a jak toto zabezpečení souvisí s databázovými systémy a webem. V závěru se budou zabývat útokem typu DoS (Denial of Service) a obranami proti nim.                                |                                    |  |  |      |  |   |
| BI-BIG.21   | DB technologie pro Big Data        |  |  | KZ   |  | 5 |
| Studenti budou uvedeni do oboru zpracování velkých dat (Big Data), kde se dnes typicky používají nerelacionální (NoSQL) databázové stroje. Předmět je zaměřen prakticky, aby studenti po jeho absolvování byli schopni vybrat vhodné nástroje (včetně open source) a postupy, navrhnout a implementovat jednodušší opakovatelný proces zpracování dat (sboru dat, transformace/agregace, prezentace). Studenti budou seznámeni s různými architekturami pro zpracování a uložení velkých dat. Teoretický výklad a prezentace konkrétních technologií budou doplněny konkrétními příklady z praxe.   |                                    |  |  |      |  |   |
| BI-EPP.21   | Ekonomické podnikové procesy       |  |  | Z,ZK |  | 5 |
| Cílem předmětu je představit typické procesy související s obvyklým životním cyklem podniku. Předmět se zaměřuje především na základní ekonomické a finanční aspekty podnikání v tržním prostředí České republiky a základy managementu. V předmětu se studenti seznámí s typickými fázemi životního cyklu podniku, od vzniku podniku, přes řízení majetkové a kapitálové struktury, financování podniku, stanovení nákladové funkce podniku a nákladů pracovní síly, až po hodnocení finančního zdraví podniku a jeho případnou sanaci i zánik.  |                                    |  |  |      |  |   |



|  |                                    |      |   |
|--|------------------------------------|------|---|
| BI-FBI.21  | Finan ní podniková inteligence     | Z,ZK | 5 |
| Cílem p edm tu je seznámit studenty v prvé ad s finan ním ú etnictvím jako nástrojem evidence uskute ných podnikových operací a podklad pro analýzu podniku, stanovení jeho hodnoty a další indikátory pro srovnání s jinými podniky a manažerské rozhodování na taktické a strategické úrovni. Druhým pohledem je manažerské ú etnictví jako nástroj finan ního ízení a predikce vývoje podniku. Manažersky orientované ú etnictví umož ũje sledovat finan ní stav a výkonnost podnikových aktivit p es n kolik ú etních období, multidimenzionální pohled na podniková data, umož ũje efektivn ědit faktory ovliv ũjící výnosnost vloženého kapitálu a využívat hodnotové informace ke zhodnocení variant spojených s rozhodováním o budoucnosti podniku. Principy manažerského ú etnictví, popsané v tomto p edm tu, jsou základem modul Business Intelligence podnikových informa ních systém , systém podpory rozhodování a dalších znalostn ě orientovaných systém . |                                    |      |   |
| BI-HWB.21  | Hardwarová bezpe nost              | Z,ZK | 5 |
| P edm t se zabývá hardwarovými prost edky pro zajišt ní bezpe nosti po íta ových systém v etn vestavných. Jsou probírány principy funkce kryptografických modul , bezpe nostních prvk moderních procesor a ochrany pam ových médií pomocí šifrování. Studenti získají znalosti o zranitelnostech HW prost edk , v etn analýzy postranními kanály, falšování a napadení hardwaru p í výrob . Studenti budou mít p ehled o technologiích kontaktních a bezkontaktních ípových karet v etn aplikací a souvisejících témata pro vícefaktorovou autentizaci (biometrii). Studenti porozumí problematice efektivní implementace šifer.   |                                    |      |   |
| BI-IOT.21  | Internet v cí                      | Z,ZK | 5 |
| P edm t je orientovaný na p ehled technologií a vývojových prost edk využívaných v oblasti internetu v cí (IoT - Internet of Things). P ednášky jsou v nované p ehledu sensorových a ovládacích prvk , bezdrátových komunika ních technologií ur ených primárn ě pro tuto oblast a používaných programovacích metod. Sou ástí p ednášek je p ehled architektury IoT pro r zné aplika ní oblasti. Cílem cví ení je prakticky nau it studenty realizovat jednoduché IoT systémy pomocí b žných vývojových prost edí (hardware ARM, ESP, STM; software Arduino, Raspberry Pi OS).   |                                    |      |   |
| BI-JPO.21  | Jednotky po íta                    | Z,ZK | 5 |
| Studenti si prohloubí základní znalosti o jednotkách íslicového po íta e získané v povinném p edm tu programu BI-SAP, podrobn ě se seznámí s vnit ní strukturou a organizací jednotek po íta a procesor a jejich interakcí s okolím, v etn zrychlování p enos v aritmeticko-logické jednotce a využití vhodných kód pro realizaci násobení. Bude podrobn ě probírána organizace hlavní pam tí a dalších vnit ních pam tí (adresovatelných, LIFO, FIFO a CAM), v etn kód pro detekci a opravu chyb p í paralelních i sériových p enosech dat. Seznámí se s metodikou návrhu adí , s principy komunikace procesoru s okolím a architekturou sb rnicového systému. Látka bude prakticky procvi ována v laborato í s pomocí výukového simulátoru mikroprogramovaného procesoru a programovatelných obvod FPGA.   |                                    |      |   |
| BI-KOM.21  | Konceptuální modelování            | Z,ZK | 5 |
| P edm t je zam ěn na rozvoj abstraktního myšlení a p esných specifikací formou konceptuálních model . Studenti se nau í rozlišovat klí ové pojmy v doměn , kategorizovat a též ur ovat správné vazby ve složitých systémech sociální reality, p edevším v podnikách a institucích. Studenti se nau í základ m ontologického strukturního modelování v notaci UML. Dále se nau í vyjad ovat pravidla a omezení pomocí jazyka OCL a základy reprezentace sémantických dat na internetu (OWL/RDF). Studenti se seznámí se základy Enterprise Engineering jakožto disciplíny umož ũjící konceptuální modelování struktury podnik a institucí a jejich proces a seznámí se s metodikou DEMO a notací BPMN. P edm t je navržen s ohledem na pokračování v implementaci softwaru. Doporu ený volitelný navazující p edm t: BI-ZPI.  |                                    |      |   |
| BI-LOG.21  | Matematická logika                 | Z,ZK | 5 |
| P edm t je zam ěn na základy výrokové a predikátové logiky. Za íná se sémantické stránky. Na podklad pojmu pravdivosti je definována splnitelnost, logická ekvivalence a logický d sledek formulí. Jsou vysv tleny metody pro ur ení splnitelnosti formulí, z nichž n které se používají pro automatické dokazování. Je poukázáno na souvislost s P vs. NP problémem a s booleovskými funkcemi ve výrokové logice. V predikátové logice se p edm t dále zabývá formálními teoriemi, nap íklad aritmetikou, a jejich modely. Syntaktický p ístup k matematické logice je p edveden na axiomatickém systému výrokové logiky a jeho vlastnostech. Jsou vysv tleny Gödelovy v ty o neúplnosti.   |                                    |      |   |
| BI-MDF.21  | Moderní datové formáty             | KZ   | 3 |
| Cílem p edm tu je seznámit studenty s b žn používanými datovými formáty pro typické druhy dat. Od každého druhu dat budou popsány základní formáty a nástroje pro práci s nimi. Absolvent p edm tu by tedy pro b žn ě vyskytující data nap íklad na Webu vždy v d t, jak s nimi pracovat.  |                                    |      |   |
| BI-OOP.21  | Object-Oriented Programming        | Z,ZK | 5 |
| Objektov ě orientované programování se v posledních 50 letech používalo k ešení výpo etních problém pomocí graf objekt , které spolu spolupracují p edáváním zpráv. V tomto p edm tu se studenti seznámí s hlavními principy objektov ě orientovaného programování a návrhu, které se používají v moderních programovacích jazycích. D raz je kladen na praktické techniky pro vývoj softwaru, v etn testování, zpracování chyb, refaktoringu a použití návrhových vzor .  |                                    |      |   |
| BI-PRS.21  | Praktická statistika               | KZ   | 5 |
| Studenti se seznámí s metodami aplikované statistiky. Nau í se pracovat s r znými druhy dat, provád ět analýzy a vhodn ě volit model, který data vystihuje. Probrána bude regresní a korela ní analýza, analýza rozptylu a úvod do neparametrických metod. Studenti se seznámí se statistickým prost edím jazyka R a použitím metod si osvojí na datech z praxe.   |                                    |      |   |
| BI-PNO.21  | Praktika v návrhu íslicových obvod | KZ   | 5 |
| Studenti se nau í prakticky pracovat s moderními návrhovými nástroji zp sobem používaným v praxi. Tedy nau í se vytvo it syntetizovatelný popis návrhu ve VHDL a realizovat tento návrh v hradlovém poli.  |                                    |      |   |
| BI-PAI.21  | Právo a informatika                | ZK   | 5 |
| Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními právními instituty, se kterými se budou potkávat p í své praxi. Studenti získají informace, jak podnikat v ěské republice, a budou upozorn ěni na úskalí, která je p í podnikání z hlediska práva ekají. Budou chápat proces uzavírání smluv v reálném i internetovém prost edí, budou znát svou odpov dnost p í práci s internetem, budou se orientovat v institutech práva duševního vlastnictví a zvládnou používat komer ní typy i open-source licence. D raz bude dán i na právní ochranu dat na internetu, registraci internetových doměn a ochranu p ed jejich zneužíváním. Studenti budou též upozorn ěni na takové chování v oblasti IT, které lze podle ěského práva kvalifikovat jako trestné. Sou ástí p edm tu budou i rozbor reálných p ípad z praxe.  |                                    |      |   |
| BI-PJP.21  | Programovací jazyky a p eklada e   | Z,ZK | 5 |
| Studenti budou um t základní metody p ekladu programovacích jazyk . Seznámí se s vnit ními reprezentacemi sou asných p eklada GNU a LLVM. Nau í se formáln ě specifikovat p eklad textu, který vyhovuje ur íté syntaxi, do cílové formy a na základ této specifikace vytvo it p eklada . P eklada em se zde rozumí nejen p eklada programovacího jazyka, ale jakýkoliv jiný program analyzující a zpracovávající text zapsaný v jazyku, který je dán LL vstupní gramatikou.  |                                    |      |   |
| BI-PPA.21  | Programovací paradigmatata         | Z,ZK | 5 |
| P edm t se zabývá základními paradigmaty vyšších programovacích jazyk , v etn jejich základních exekucních model , benefit a nevýhod jednotlivých p ístup . Podrobn ě je probíráno funkcionální paradigma a aplikace jeho základních princip . Logické programování je p edstaveno jako další zp sob deklarativního programování. Probírané principy jsou demonstrovány na lambda kalkulu a programovacích jazycích Lisp (Racket) a Prolog. Dále je ilustrováno využití princip ũ na moderních rozší ených programovacích jazycích, jako jsou C++ a Java.  |                                    |      |   |
| BI-PJS.21  | Programování v jazyku Javascript   | KZ   | 5 |
| Cílem p edm tu je seznámit studenty se základy jazyka Javascript. Dále se studenti seznámí s n kterými doporu enými postupy a nástroji, které vývoj v programovém prost edí jazyka Javascript usnad ũjí.   |                                    |      |   |
| BI-PRR.21  | Projektové ízení                   | Z,ZK | 5 |
| Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními pojmy a principy projektového ízení, tj. metodami plánování, s týmovou prací, analýzou, ešením krizí v projektu, komunikací, argumentací a ízením porad. Studenti si prakticky procvi í techniky projektového ízení (nap í SWOT analýzu, hodnocení a ízení rizik, Ganttovy diagramy, histogram zdroj , vyrovnávání zdroj , sí ové grafy) a tvorbu projektové dokumentace. P edm t je ur en zejména pro studenty, kte í mají zájem prohloubit své znalosti mimo IT, uvažují o založení vlastní firmy nebo mají ambice pracovat na st edních a vyšších manažerských pozicích ve velkých globálních spole nostech. P edm t je také vhodný pro studenty, kte í budou vyvíjet software nebo hardware formou týmových projekt .  |                                    |      |   |

|  |                                     |      |   |
|--|-------------------------------------|------|---|
| BI-SIP.21  | Sí ové programování                 | Z    | 5 |
| <p>P edm t pokrývá st žejní témata z oblasti programování sí ových aplikací. Sestává se ze 4 tématických ástí. Úvodní ást je v nována výkladu nízkourov ového programování prost ednictvím BSD socket . Druhá ást je v novaná návrhu komunika ních protokol a jejich verifikaci. T etí ást je v nována princip m a aplika ní stránce middleware technologií. Záv re ná ást uvádí základní moderní modely distribuovaného výpo tu - P2P a blockchain. Veškerá témata bude vysv tlena jak z teoretického hlediska, tak i prakticky procví ena p ímo v prost edí zvoleného programovacího jazyka.</p>   |                                     |      |   |
| BI-SP1.21  | Softwarový týmový projekt 1         | KZ   | 5 |
| <p>Studenti si prakticky vyzkouší analýzu, návrh a prototypovou realizaci rozsáhlejšího softwarového systému. Teoretickou podporou jim bude sou asn probíhající p edm t BI-SWI, kde se seznámí s pot ebnými technikami a teorií. Studenti budou pracovat ve 4 až 6-ti lených týmech na konkrétním projektu. Vedoucím týmu a projektu bude u ítel, který bude pravideln (formou cví ení) s týmem konzultovat formální i v ncnou správnost jejich návrhu. Výsledek práce bude dále rozvíjen a dokon ován v rámci p edm tu BI-SP2.</p>  |                                     |      |   |
| BI-SPS.21  | Správa sítí a služeb                | Z,ZK | 5 |
| <p>Cílem p edm tu je prohloubit d íve nabyté teoretické znalosti sí ov orientovaných technologií a protokol v prost edí sí ových server provozovaných na opera ních systémech Linux a Windows. Obsah p edm tu p edpokládá znalost problematiky na úrovni p edm t BI-PSI, BI-VPS a BI-OSY. Praktická stránka p edm tu bude v nována vyzkoušením si daných technologií p ímo na reálné sí ové infrastrukturu e.</p>  |                                     |      |   |
| BI-ML1.21  | Strojové u ení 1                    | Z,ZK | 5 |
| <p>Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními metodami strojového u ení. Studenti teoreticky porozumí a nau í se prakticky používat modely vhodné pro regresní i klasifika ní úlohy ve scéná i u ení s u ítelem a také modely shlukování ve scéná i u ení bez u ítele. V p edm tu bude také probrán vztah mezi vychýlením a variancí model (bias-variance trade-off) a vyhodnocování kvality model . Krom toho se studenti nau í základní techniky p edzpracování a vizualizace dat. Na cví eních se k práci s daty a modely budou využívat knihovny pandas a scikit pro jazyk Python.</p>  |                                     |      |   |
| BI-ML2.21  | Strojové u ení 2                    | Z,ZK | 5 |
| <p>Cílem p edm tu je seznámit studenty s vybranými pokro ílejšími metodami strojového u ení. Ve scéná i u ení s u ítelem se jedná zejména o jádrové metody a neuronové sít . Ve scéná i u ení bez u ítele se jedná o analýzu hlavních komponent a další metody redukce dimenzionality. Krom toho se studenti obeznámí se základy posilovaného u ení a strojového zpracování p írozeného jazyka.</p>  |                                     |      |   |
| BI-SVZ.21  | Strojové vid ní a zpracování obrazu | Z,ZK | 5 |
| <p>Kamerové systémy se stávají b žnou sou ástí života tím, že jsou všeobecn dostupné. S tímto fenoménem souvisí i pot eba obrazové informace zpracovávat a vyhodnocovat. P edm t seznamuje studenty s r znými druhy kamerových systém a s adou metod pro zpracování obrazu a videa. P edm t je orientován na praktické využití kamerových systém pro ešení úloh z praxe, se kterými se mohou absolventi setkat.</p>  |                                     |      |   |
| BI-SRC.21  | Systémy reálného asu                | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti se seznámí s teorií systém pracujících v reálném ase (SR ) a s prost edky pro návrh takových systém . P edm t je zam en na návrh vestavných SR , proto se p edm t zabývá i problematikou spolehlivosti, jejího zjiš ování a zvyšování. Teoretické znalosti získané na p ednáškách budou experimentáln ov ovány na praktických úlohách v laborato i, kde se používají stejné p ípravky jako v laborato ích p edm tu BI-VES.</p>   |                                     |      |   |
| BI-TAB.21  | Technologické aplikace bezpe nosti  | Z,ZK | 5 |
| <p>Cílem p edm tu je seznámit studenty s vybranými technickými aplikacemi kybernetické bezpe nosti, které jsou využívány v praxi a aplikovány v r zných odv tvích. Absolvováním p edm tu student získá v tší rozhled o aplikacích kybernetické bezpe nosti, které rozši ují témata kryptologie, sí ové, systémové a hardwarové bezpe nosti a bezpe ného kódu.</p>  |                                     |      |   |
| BI-TJV.21  | Technologie Java                    | Z,ZK | 5 |
| <p>Cílem p edm tu je poskytnout znalosti a dovednosti pot ebné pro vývoj menších i v tších softwarových aplikací. Studenti se seznámí s obecnými koncepty tvorby softwarových aplikací a vyzkouší si je prakticky s využitím knihoven a nástroj z ekosystému programovacího jazyka Java. Po absolvování p edm tu se bude student schopen zapojit do vývoje softwarových systém na platform Java.</p>   |                                     |      |   |
| BI-TPS.21  | Technologie po íta ových sítí       | Z,ZK | 5 |
| <p>P edm t seznamuje studenty se základními i pokro ílejšími technologiemi, prvky a rozhraními sou asných po íta ových sítí na fyzické vrstv s pesahem do linkové vrstvy. P ednášky poskytnou teoretický základ t chto technologií a vysv tlí pot ebné fyzikální principy. Na cví eních budou p íslušné technologie demonstrovány, n které z nich si studenti prakticky vyzkouší v laborato i. Tématicky p edm t pokrývá lokální i dálkové optické sít , Ethernet, moderní bezdrátové sít , vždy s d razem na sít s vysokými p enosovými rychlostmi.</p>   |                                     |      |   |
| BI-TIS.21  | Tvorba informa ních systém          | Z,ZK | 5 |
| <p>Cílem p edm tu je seznámit studenty s problematikou informa ních systém a jejich implementace. V rámci p edm tu jsou seznámeni s "b žnými" typy systém a vhodností jejich použití pro odpovídající uživatele. Studenti mimo jiné získají pov domí o oblastech nasazení a využití CRM, ERP, MRP a dalších typech systém . Nezbytnou sou ástí p edm tu je seznámení s klí ovými myšlenkami výb ru informa ního systému, hodnocení p ínosnosti systému pro konkrétního zákazníka, zp sobu nasazení a implementace formou projektu. D raz je kladen na provedení úvodní analýzy fungování zákazníka, pochopení jeho pot eb a namapování na existující typy informa ních systém , pop ípad rozhodnutí o vytvo ení systému nového. Bez tohoto pochopení je v tšina implementací neúsp šná. V záv ru semestru jsou studenti seznámeni s problematikou bezpe nosti, provozu, podpory a údržby informa ních systém , dopady legislativy a zákon na implementaci a specifiky implementace ve státní správ .</p> |                                     |      |   |
| BI-TWA.21  | Tvorba webových aplikací            | Z,ZK | 5 |
| <p>P edm t je základním kurzem vývoje webových aplikací. Na po átku se studenti seznámí s HTTP a jeho možnostmi a áste n tž s n kterými vlastnostmi jazyk pro popis struktury (HTML) a prezentace (CSS) dokument na webu. Tyto znalosti poskytnou nezbytný základ pro vývoj webových aplikací, který bude demonstrován na moderních knihovnách usnad ujících vývoj webových aplikací. Serverová strana bude demonstrována na technologii PHP s využitím framework Symfony 2, Doctrine 2. Vývoj na klientské straně bude probíhat v jazyce Javascript s využitím knihovny jQuery a p ípadn MV* frameworku React.</p>  |                                     |      |   |
| BI-IDO.21  | Úvod do DevOps                      | Z,ZK | 5 |
| <p>P edm t se zabývá tématem DevOps a p ípraví budoucí vývojá e a administrátory na moderní kulturu vývoje a provozu systém a služeb. P edm t pokrývá jednak problematiku nástroj na podporu vývoje, testování a sestavování softwaru. Také se v nuje nástroj m na automatizaci správy infrastruktury a sestavování a nasazování softwaru na cloud. Je úvodem do technologií, které pak budou podrobn ě rozebrány v navazujících p edm tech. Student se také seznámí s moderními technologiemi používanými v praxi.</p>  |                                     |      |   |
| BI-UKB.21  | Úvod do kybernetické bezpe nosti    | Z,ZK | 5 |
| <p>Cílem p edm tu je seznámit studenty ze základními koncepty v moderním pojmání kybernetické bezpe nosti. Studenti získají základní p ehled o hrozbách v kyberprostoru a technikách úto ník , bezpe nostních mechanismech v sítích, opera ních systémech a aplikacích, ale i o základních právních a regulatorních p edpisech.</p>  |                                     |      |   |
| BI-VES.21  | Vestavné systémy                    | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti se nau í navrhovat vestavné systémy a vyvíjet pro n programové vybavení. Získají základní znalosti o nej ast ěji používaných mikrokontrolérech a vestavných procesorech, jejich integrovaných periferních obvodech, zp sobech programování a využití v aplikacích. Získají praktické zkušenosti s vývojovými nástroji a vývojem programového vybavení.</p>   |                                     |      |   |
| BI-VDC.21  | Virtualizace a datová centra        | Z,ZK | 5 |
| <p>Cílem p edm tu je p edstavit technologické základy cloudových systém . P edm t ukazuje techniky a principy, které se používají p í návrhu a realizaci infrastruktury datových center, jako jsou r zné typy virtualizace a uplatn ní vysoké dostupnosti pro servery, datová úložišt i softwarové vrstvy. P edm t systematicky vede technologiemi datových center od privátních až po ve ejné a hybridní cloudy. Student se seznámí se sou asnými trendy v architektu e IT infrastruktury a nau í se je konfigurovat pro klasické i cloudové aplikace. Po absolvování p edm tu bude schopen navrhovat, ov ovat a provozovat komplexní infrastrukturu pro moderní aplikace s ohledem na jejich škálovatelnost, zabezpe ení proti p etížení, výpadek m a ztrátám dat.</p>   |                                     |      |   |
| BI-VIZ.21  | Vizualizace dat                     | KZ   | 5 |
| <p>P edm t poskytuje p ehled o typech a vlastnostech dat a vhodných vizualiza ních metodách, díky kterým studenti lépe porozumí dat m, jejich obsahu a také jejich využití pro oblasti jako jsou data mining a strojové u ení. V p edm tu se studenti seznámí s explora ní analýzou, p edzpracováním dat, s možnostmi, jak vizualizovat r zné druhy dat, jako jsou nap . texty, sociální sít , asové ady nebo se základy práce s obrazovými daty. Studenti si osvojí n které vybrané metody na praktických p íkladech v programovacím jazyce Python.</p>   |                                     |      |   |

|  |  |      |   |
|--|--|------|---|
| BI-VPS.21  | Vybrané partie z počítačových sítí                 | Z,ZK | 5 |
| Obsah předmětu navazuje na BI-PSI, povinný program, a významnou měrou prohlubuje předchozí nabyté znalosti. Studenti se detailně seznámí s principy, protokoly a technologiemi používanými v moderních počítačových sítích od lokálních až po Internet se zaměřením na bezpečnost, správu, virtualizace. V předmětu bude kladen důraz i na praktické procvičení znalostí na reálných zařízeních a osvojení si vybraných postupů pro správu lokálních i středně velkých sítí z hlediska funkcí, výkonu i bezpečnosti.   |  |      |   |
| BI-VWM.21  | Vyhledávání na webu a v multimediálních databázích | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají základní přehled o technikách vyhledávání v prostředí Webu, na který je nahlíženo jako na rozsáhlé distribuované a heterogenní dokumentové úložiště. Konkrétně studenti získají znalosti o technikách vyhledávání textových a hypertextových dokumentů (samotných webových stránek) a o extrakci vlastností z webových stránek. Detailně ji se seznámí s technikami podobnostního vyhledávání v heterogenních multimediálních databázích (obecně v kolekcích nestrukturovaných dat). Zároveň se tak naučí technikám pro programování webových vyhledávacích pro uvedených typů dat (dokumenty).   |  |      |   |
| BI-FEM.21  | Základy ekonomie                                   | Z,ZK | 5 |
| Předmět seznamuje studenty se základy ekonomické teorie, které pak budou využity při studiu dalších ekonomicko-manažerských předmětů. Jedná se o obecný přehled základních mikroekonomických a makroekonomických témat.  |  |      |   |
| BI-ZRS.21  | Základy řízení systémů                             | Z,ZK | 5 |
| Předmět poskytuje přehledové znalosti oboru automatického řízení. Studenti získají znalosti v dynamicky se rozvíjejícím oboru s velkou budoucností. Zaměřme se zejména na řízení inženýrských a fyzikálních systémů. Předmět obsahuje základní informace z oblasti zprávného řízení lineárních dynamických jednorozměrných systémů, metody vytváření popisu a modelu systémů, základní analýzu lineárních dynamických systémů a návrhem a ověřením jednoduchých zprávných PID, PSD a fuzzy regulátorů. Pozornost je věnována rovněž snímání a akčním členům v regulačních obvodech, otázkám stability regulačních obvodů, jednorázovému a průběžnému nastavování parametrů regulátorů a na kterém aspektům praxe realizací spojitého a diskrétního regulátorů.   |  |      |   |
| BI-ZSB.21  | Základy systémové bezpečnosti                      | Z,ZK | 5 |
| Cílem předmětu je seznámit studenty se základními koncepty systémové bezpečnosti. Dále předmět představí základy forenzní analýzy a souvisejících témat malware analýzy a reakce na bezpečnostní incidenty. Absolvent předmětu získá teoretické i praktické znalosti v oblasti zabezpečení moderních operačních systémů, ale i dovednosti pro samostatnou práci v oblasti analýzy bezpečnostních incidentů v rámci OS.   |  |      |   |
| BI-ZUM.21  | Základy umělé inteligence                          | Z,ZK | 5 |
| Předmět přináší úvod do řešení úloh metodami umělé inteligence s důrazem na symbolické techniky. Bude probírána otázka návrhu inteligentního agenta a dílčí techniky potřebné k jeho vytvoření především na úrovni rozhodování. Inteligentní agent může být představen například fyzickým robotem, ale i nefyzickou entitou, jako je virtuální asistent nebo postava v počítačové hře. U probíraných technik představíme nejen základy, ale pojednáme i o současném stavu poznání. V rámci cvičení si studenti vyzkouší, jak naučit robota skládat hlavolamy, jak vytvořit silného počítačového protivníka pro tahovou nebo akční hru, jak se rozhodovat ve společenství burzovních agentů s různými zájmy. Korekvisitou je souběžná dvojice předmětů Strojové učení. Proto strojové učení i další techniky nesymbolické umělé inteligence zde nejsou pokryty. |  |      |   |

## Seznam předmětů tohoto přechodu:

| Kód   | Název předmětu                                   | Zakonění | Kredity |
|---|--|----------|---------|
| BI-3DT.1  | 3D Tisk  | KZ       | 4       |
| !!! B202 !!! Předmět bude vyučován pouze v případě kontaktní výuky. V případě distanční výuky bude zrušen. Studenti se naučí navrhnout trojrozměrné objekty optimalizované pro tisk na tiskárně RepRap a realizovat samotný tisk. Budou umět objekty navrhnout, připravit pro tisk a vytisknout v plném rozsahu.  |  |          |         |
| BI-A2L  | Anglický jazyk, příprava na zkoušku na úrovni B2 | Z        | 2       |
| The content of the course corresponds to the preparation for the English exam at the B2 level. Requirements for course credit. Academic Achievement - students are due to: -Take an active part in the language instruction. -Meet the requirements for writing assignments - Summary, Abstract, Argumentation Paper. -Succeed in both the midterm and the final term tests with the success rate set at 70%. -80% and over in BOTH tests means ORAL EXAM ONLY (no written part). Requirements will be specified by individual teachers during the first class of the term.           |  |          |         |
| BI-AAG.21   | Automaty a gramatiky                             | Z,ZK     | 5       |
| Studenti získají základní teoretické a implementační znalosti o konstrukci, použití a vzájemných transformacích konečných automatů, regulárních výrazů a regulárních gramatik, o použití bezkontextových gramatik a konstrukci a použití zásobníkových automatů a o základních gramatikách automatech. Znají hierarchii formálních jazyků a rozumí jejich vztah mezi formálními jazyky a automaty. Jsou seznámeni s Turingovým strojem a s třídami složitosti P a NP.   |  |          |         |
| BI-ACM  | Programovací praktika 1                          | KZ       | 5       |
| Tento výbový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.   |  |          |         |
| BI-ACM2   | Programovací praktika 2                          | KZ       | 5       |
| Tento výbový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.   |  |          |         |
| BI-ACM3   | Programovací praktika 3                          | KZ       | 5       |
| Tento výbový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.   |  |          |         |
| BI-ACM4   | Programovací praktika 4                          | KZ       | 5       |
| Tento výbový kurz má za cíl připravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM soutěží.   |  |          |         |
| BI-ADU.21   | Administrace OS Unix                             | Z,ZK     | 5       |
| Studenti se seznámí s vnitřní strukturou systému UNIX, s administrací jeho základních subsystémů a s principy jejich zabezpečení proti neoprávněnému použití. Budou rozumět rozdíl mezi uživatelskou a administrátorskou rolí. Získají teoretické i praktické znalosti v oblastech implementace a správy uživatelských a skupinových práv, systémových souborů, diskových subsystémů, procesů, paměti, síťových služeb a vzdáleného přístupu a v oblastech zavádění systému a virtualizace. V laboratorních cvičeních si znalost z přednášek ověří na konkrétních příkladech z praxe. |  |          |         |
| BI-ADW.1  | Administrace OS Windows                          | Z,ZK     | 4       |
| Studenti rozumí architekturu a vnitřní strukturu OS Windows a naučí se je administrovat. Umí používat systémové mechanismy, mechanismy správy systému, standardní administrátorské nástroje, nástroje na zabezpečení systému, správu paměti a souborových systémů. Rozumí síťovým vrstvám a implementaci síťových a bezpečnostních služeb. Naučí se metody správy uživatele, pokročilé metody správy AD, migraci systémů a deployment, zálohování. Umí identifikovat a odstraňovat problémy a administrovat OS Windows v heterogenním prostředí.                                      |  |          |         |
| BI-AG1.21   | Algoritmy a grafy 1                              | Z,ZK     | 5       |
| Předmět pokrývá to nejzákladnější z efektivních algoritmů, datových struktur a teorie grafů, které by měl znát každý informatik. Navazuje a dále rozvíjí znalosti z předmětu BI-DML.21, ve kterém studenti získají znalosti a dovednosti z kombinatoriky nezbytné pro vyhodnocování časové a paměťové složitosti algoritmů. Dále předmět navazuje na BI-MA1.21, ve kterém se zabývá asymptotické odhady funkcí a zejména pak asymptotické značení.  |  |          |         |

|  |   |      |    |
|--|---|------|----|
| BI-AG2.21  | Algoritmy a grafy 2   | Z,ZK | 5  |
| P edm t p edstavuje základní algoritmy a koncepty teorie graf v návaznosti na úvod probraný v povinném p edm tu BI-AG1.21. Probírá také pokro ilejší datové struktury a amortizovanou analýzu složitosti. Zahrnuje i velmi lehký úvod do aproxima ních algoritm .  |   |      |    |
| BI-ALO   | Algebra a logika  | Z,ZK | 4  |
| P ednáška prohlubuje a rozší uje témata ze základního kurzu logiky.  |   |      |    |
| BI-AND.21  | Programování pro opera ní systém Android                    | KZ   | 4  |
| P edm t uvede studenty do programování pro mobilní za ízení postavené na opera ním systému Android. Studenti se seznámí s jeho architekturou, SDK a nau í se vytvá et mobilní aplikace s pomocí Android API v etn návrhu uživatelského rozhraní.   |   |      |    |
| BI-ANG   | English Language, Internal Certificate                      | ZK   | 2  |
| Informace o p edm tu a výukové materiály naleznete na <a href="https://moodle-vyuka.cvut.cz/course/search.php?search=BI-ANG">https://moodle-vyuka.cvut.cz/course/search.php?search=BI-ANG</a> .  |   |      |    |
| BI-ANG1  | English Language Examination without Preparatory Courses    | Z,ZK | 2  |
| BI-ANGK  | English language, contact preparation for the B2 level exam | Z    | 2  |
| The content of the course corresponds to the preparation for the English exam at the B2 level. Requirements for course credit. Academic Achievement - students are due to: -Take an active part in the language instruction. -Meet the requirements for writing assignments - Summary, Abstract, Argumentation Paper. -Succeed in both the midterm and the final term tests with the success rate set at 70%. -80% and over in BOTH tests means ORAL EXAM ONLY (no written part). Requirements will be specified by individual teachers during the first class of the term.  |   |      |    |
| BI-APS.21  | Architektury po íta ových systém                            | Z,ZK | 5  |
| Studenti se seznámí s principy konstrukce vnit ní architektury po íta s univerzálními procesory na úrovni strojových instrukcí s d razem na proudové zpracování instrukcí a pam ouv hierarchii. Porozumí základním koncept m RISC a CISC architektura princip m zpracování instrukcí v skalárních procesorech ale i v superskalárních procesorech, které dokážou v jednom taktu vykonat více instrukcí najednou a p i tom zajistit korektnost sekven ního modelu výpo tu. P edm t dále rozpracovává principy a architektury víceprocesorových a vícejádrových systém se sdílenou pam tí a problematiku pam ové koherence a konzistence v t chto systémech.   |   |      |    |
| BI-ARD   | Interaktivní aplikace s Arduinem                            | KZ   | 4  |
| P edm t je ur en student m již od prvního ro níku bakalá ského studia jako úvod do vestavných systém . Studenti se nau í navrhovat jednoduché aplikace pro moderní programovatelné kity a ovládat r zné periferie pomocí p edp ípravených knihoven. Cílem p edm tu je ukázat možné softwarové p ístupy k ovládní vestavných systém , tzn. vid t výsledky nejen na monitoru PC. Díky možnému ovládní na vyšší (objektové) úrovni je tato platforma asto využívaná pro um lecké performance a je tedy vhodná i pro studenty oboru Webové a softwarové inženýrství. Sou ástí p edm tu je semestrální práce, ve kterém si studenti zvolí a implementují komplexn íší aplikaci dle své volby. Podmínkou ú asti na p edm tu je základní znalost programovacího jazyka C nebo C++.  |   |      |    |
| BI-ASB.21  | Aplikovaná sí ová bezpe nost                                | Z,ZK | 5  |
| Cílem p edm tu je seznámit studenty s aplikacemi kryptografie a po íta ové bezpe nosti v po íta ových sítích. Témata navazují na základní znalosti získané v p edm tu BI-PSI. Problematika zabezpe ení po íta ových sítí je pak p edstavena na praktických aplikacích, jako jsou nap íklad infrastruktura ve ejného klí e, šifrované sí ové protokoly, zabezpe ení linkové a sí ové vrstvy nebo bezdrátových sítí. Absolventi p edm tu získají znalosti konkrétních bezpe nostních aplikací.   |   |      |    |
| BI-AVI.21  | Algoritmy vizuáln   | Z,ZK | 4  |
| Jedná se o dopl kový p edm t k výuce algoritm . P ednášky p ínášejí poznatky o konkrétních algoritmech z r zných oblastí informatiky, které podstatným zp sobem rozší ují znalosti, které student získá v p edm tu BI-AG1, p ípadn í BI-AG2. Velký okruh pokrývaných témat je umožn n intenzivním využíváním vizualizací systému Algovize ( <a href="http://www.algovision.org">http://www.algovision.org</a> ), které velmi usnad ují pochopení základní myšlenky algoritmu.  |   |      |    |
| BI-AWD.21  | Administrace webového a DB serveru                          | Z,ZK | 5  |
| Studenti se seznámí s administrací databázových a webových server a služeb. Budou schopni nainstalovat, nakonfigurovat, provozovat, testovat a zálohovat komplexní systémy databázových a webových služeb. Principy budou demonstrovány na rela ním databázovém stroji PostgreSQL, jako p íklad webového serveru bude použit Apache.   |   |      |    |
| BI-BAP.21  | Bakalá ská práce  | Z    | 14 |
| BI-BEK.21  | Bezpe ný kód  | Z,ZK | 5  |
| Studenti se nau í posuzovat a zohled ovat bezpe nostní rizika p í návrhu svého kódu a ešení v b žné inženýrské praxi. Od teorie modelování bezpe nostních rizik p ístoupí k praxi, ve které si vyzkouší b h program pod nižšími oprávn ními a jak tato oprávn ní stanovovat, protože ne každý program musí nutn b žet s administrátorským oprávn ním. Budou také prakticky demonstrována rizika spojená s p ete ením bufferu. Dále se studenti budou krátce v novat zabezpe ení dat a jak toto zabezpe ení souvisí s databázovými systémy a webem. V záv ru se budou v novat útok m typu DoS (Denial of Service) a obran proti nim.  |   |      |    |
| BI-BIG.21  | DB technologie pro Big Data                                 | KZ   | 5  |
| Studenti budou uvedeni do oboru zpracování velkých dat (Big Data), kde se dnes typicky používají nerela ní (NoSQL) databázové stroje. P edm t je zam en prakticky, aby studenti po jeho absolvování byli schopni vybrat vhodné nástroje (v tšinou open source) a postupy, navrhnout a implementovat jednodušší opakovatelný proces zpracování dat (sb r dat, transformace/agregace, prezentace). Studenti budou seznámeni s r znými architekturami pro zpracování a uložení velkých dat. Teoretický výklad a prezentace konkrétních technologií budou dopln ny konkrétními p íklady z praxe.   |   |      |    |
| BI-BLE   | Blender   | Z,ZK | 4  |
| P edm t voln navazuje na p edstavení opensource systému Blender v p edm tu BI-MGA (Multimediální a grafické aplikace). Je ur ený zájemc m o 3D grafiku a animace. Nabízí kompletní a prakticky zam ené seznámení s tímto prost edím. Studenti mohou dále pokračovat p edm tem BI-PGA (Programování grafických aplikací).   |   |      |    |
| BI-BPR.21  | Bakalá ský projekt  | Z    | 1  |
| 1. Student si na za átku semestru vybere téma práce (viz Instrukce pro výbě r tématu a jeho registraci). S vedoucím si domluví díl í úkoly, které na zpracování zadání vykoná b hem semestru. Pokud tyto úkoly splní, ud lí mu vedoucí práce na konci semestru zápo et z p edm tu BI-BPR, resp. MI-MPR/NI-MPR. 2. Externí vedoucí práce zadá informaci o ud lení zápo tu pomocí formulá e Ud lení zápo tu od externího vedoucího záv re né práce (viz Ke stažení). Vypln ný a podepsaný formulá je pot eba doru it osobn nebo e-mailem reference pro SZZ, která ud lení zápo tu za ídí. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecn jí, m ly by úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, sm ovat primárn k dolad ní zadání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru dopln no a schváleno. Domluva s vedoucím práce, týkající se up esn ní požadavk pro p edm t BI-BPR, resp. NI-MPR, by m la prob hnout v prvních týdnech semestru. Aktivita a odpov dnost leží na studentovi, nikoliv na vedoucím práce. Z hlediska spln ní podmínek rozhodn nesta í, aby si student vybral téma. M že dojít k situaci, že se student na konci semestru rozhodne na tématu záv re né práce dále nepracovat a zvolí si jiné. Stejn tak m že vedoucí práce ukon it spolupráci se studentem. I v tomto p ípad je možné ud lit zápo et. |   |      |    |
| BI-CCN   | Tvorba p eklada   | Z,ZK | 5  |
| Toto je úvod do konstrukce p eklada pro studenty bakalá ského programu informatiky. Cílem je p edstavit základní principy p eklada a porozum t návrhu a implementaci programovacích jazyk .  |   |      |    |
| BI-CS1   | Programování v C#   | KZ   | 4  |
| Student se seznámí s principy, na kterých je založena platforma .NET a s požadavky na vytvá ení program pro tuto platformu. Poté se u í programovací jazyk C#. Zde jsou vyloženy základní konstrukce jazyka - typy a definice prom nných, operátory, pole, cykly, definice a volání funkcí. Zna ná pozornost je v nována implementaci objektového programování v C# - definice a instancování t íd, konstruktory, metody, vlastnosti, statické leny a Garbage Collector. Dále se poslucha í seznámí s d dí ností a polymorfizmem v C#. Nau í se též pracovat s kolekcemi, delegáty a generikami a práci s komponentami. D ležitou sou ástí p edstavuje i lad ní a zpracování výjimek. V neposlední ad se student nau í základ m práce se soubory i zpracováním vstup z myši a klávesnice. Kone n se zde zabýváme i nov jími partiiemi programování na této platform a to nullable typy, autoimplemented vlastnostmi (property), anonymními a lambda funkcemi (výrazy), enumerovanými typy, functory, anonymními typy, typem var, extension metodami, partial metodami a stru n se dotkne i   |   |      |    |

|  |  |      |   |  |
|--|--|------|---|--|
| expression trees. Upozornění: Výuka předem tu je organizována tak, aby poskytla základ pro programování v jazyce C# na platformě .NET. Rozhodně tedy není určena tím, kteří již nějakou na .NETu pracují a chtějí se seznámit pouze s některými specialitami a nastávkami. |  |      |   |  |
| BI-CS2   | Jazyk C# - přístup k datům                           | KZ   | 4 | Student se seznámí s několika technologiemi pro přístup k datům - databázovým, XML, NoSQL apod. - na platformě firmy Microsoft. Pozná objekty, které přístup k datům v programu realizují - např. Connection, Command, DataReader a DataAdapter v ADO.NET. Dále se naučí používat i novější technologie jako LINQ - jednotný prostředek pro dotazování a úpravy dat, integrovaný přímo do jazyka platformy .NET a to ve variantách LINQ to Objects, LINQ to XML i LINQ to SQL. Seznámí se též s Entity Frameworkem - mapováním objektových relačních modelů a jeho realizací v programech (ORM). Zde se seznámí s variantami Code First, Database First, Model First. Také pozná Conceptual Model, Storage Model, Mapping (XML popis). Tento předem tvoří hne jako bloková výuka v průběhu zkuškového období (v rozsahu, odpovídajícím standardní výuce).  |
| BI-CS3   | Jazyk C# - tvorba webových aplikací                  | KZ   | 4 | Student se seznámí s aktuálními technologiemi tvorby web aplikací na platformě .NET. Získá ucelený pohled možností vývoje na této platformě. Naučí se též vytvářet WebAPI a jejich používání klientskými programy.   |
| BI-DBS.21  | Databázové systémy                                   | Z,ZK | 5 | Studenti se seznámí se standardní architekturou databázového stroje a typickými uživatelskými rolemi. Naučí se navrhovat strukturu menšího datového úložiště (včetně integritních omezení) pomocí konceptuálního modelu a poté je implementovat v reálném databázovém stroji. Prakticky se seznámí s jazykem SQL a také s jeho teoretickým základem - reálným databázovým modelem. Seznámí se s principy normalizace relačního databázového schématu. Pochopí základní koncepce transakčního zpracování a řízení paralelního přístupu uživatele k jednomu datovému zdroji. V závěru předem budou studenti uvedeni do tematiky nerelačních databázových modelů.   |
| BI-DML.21  | Diskrétní matematika a logika                        | Z,ZK | 5 | Studenti se seznámí se základními pojmy výrokové a predikátové logiky a naučí se pracovat s jejími zákony. Budou vysvětleny potencionálně pojmy z teorie množin. Zvláštní pozornost je věnována relacím, jejich obecným vlastnostem a jejich typům, zejména zobrazení, ekvivalenci a uspořádání. Předem dále položí základy pro kombinatoriku a teorii čísel s důrazem na modulární aritmetiku.  |
| BI-EHD   | Úvod do evropských hospodářských dějin               | Z,ZK | 3 | The course introduces a selection of themes from the European economic history. It gives the student basic knowledge about forming of the global economy through the description of the key periods in history. As European countries have been dominant actors in this process it focuses predominantly on their roles in the economic history. From large economic area of Roman Empire to fragmentation of the Middle Ages, from destruction of WWII to the current affairs, the development of modern financial institutions is deciphered. The course does not cover detailed economic history of particular European countries but rather the impact of trade and role of particular events, institutions and organizations in history. Class meetings will consist of a mixture of lecture and discussion.  |
| BI-EJK   | Enterprise Java a Kotlin                             | Z,ZK | 4 | Kurz je zaměřen na pokročilé technologie v programovacích jazycích Java a Kotlin. Důraz je kladen na technologie pro vývoj podnikových informačních systémů s architekturou mikroslužeb, které lze nasadit do cloudu.  |
| BI-EP1.24  | Efektivní programování 1                             | KZ   | 4 | Studenti tohoto předem tu si prakticky ověří implementaci algoritmu.   |
| BI-EP2   | Efektivní programování 2                             | KZ   | 4 | Předem tu navazuje na Efektivní programování 1 (ale jeho předchozí absolvování NENÍ NUTNÉ). Studenti si prakticky ověří implementaci algoritmu a datových struktur na konkrétních slovně zadávaných příkladech. Důraz je kladen nejen na návrh řešení, ale i na jeho korektní a efektivní implementaci, včetně ošetření všech okrajových podmínek. Studenti se naučí přemýšlet o různých variantách řešení, budou se snažit vybírat mezi nimi tu nejvhodnější a vyhýbat se chybám při implementaci.  |
| BI-EPP.21  | Ekonomické podnikové procesy                         | Z,ZK | 5 | Cílem předem tu je představit typické procesy související s obvyklým životním cyklem podniku. Předem tu se zaměří především na základní ekonomické a finanční aspekty podnikání v tržním prostředí České republiky a základy managementu. V předem tu se studenti seznámí s typickými fázemi životního cyklu podniku, od vzniku podniku, přes řízení majetkové a kapitálové struktury, financování podniku, stanovení nákladové funkce podniku a náklad pracovní síly, až po hodnocení finančního zdraví podniku a jeho případnou sanaci i zánik.  |
| BI-FBI.21  | Finanční podniková inteligence                       | Z,ZK | 5 | Cílem předem tu je seznámit studenty v první řadě s finančním úctnictvím jako nástrojem evidence uskutečněných podnikových operací a podklad pro analýzu podniku, stanovení jeho hodnoty a další indikátory pro srovnání s jinými podniky a manažerské rozhodování na taktické a strategické úrovni. Druhým pohledem je manažerské úctnictví jako nástroj finančního řízení a predikce vývoje podniku. Manažersky orientované úctnictví umožňuje sledovat finanční stav a výkonnost podnikových aktivit přes několik úctních období, multidimenzionální pohled na podniková data, umožňuje efektivně identifikovat faktory ovlivňující výnosnost vloženého kapitálu a využívat hodnotové informace ke zhodnocení variant spojených s rozhodováním o budoucnosti podniku. Principy manažerského úctnictví, popsané v tomto předem tu, jsou základem modulů Business Intelligence podnikových informačních systémů, systémů podpory rozhodování a dalších znalostně orientovaných systémů. |
| BI-FEM.21  | Základy ekonomie                                     | Z,ZK | 5 | Předem tu seznamuje studenty za základy ekonomické teorie, které pak budou využity při studiu dalších ekonomicko-manažerských předem tů. Jedná se o obecný pohled základních mikroekonomických a makroekonomických témat.  |
| BI-GIT.21  | Technologie pro vývoj SW                             | Z    | 3 | Kurz je zaměřen především na jednu z nejdůležitějších technologií pro vývoj software v týmech - verzovací systémy (a přidružené nástroje). Abychom byli přesnější, zaměříme se na Git, Linusem Torvaldsem poprvé jako "správce informací z pekle," a to jak v implementačním detailu, tak v pohledu pro každodenní používání.  |
| BI-HAM   | Hardwarové akcelerační monitorování síťového provozu | KZ   | 4 | Předem tu seznámí studenty s moderními a používanými technologiemi a principy v oblasti monitorování provozu síťových infrastruktur. Monitorování a vyhodnocení síťové aktivity je základním stavebním kamenem jak pro síťové operátory (plánování a rozvíjení zdrojů infrastruktury) i bezpečnostní analytiku (jako zdroj dat pro analýzu). Cílem předem tu je seznámit studenty s aktuálními trendy a principy v oblasti monitorování provozu na hardwarové i softwarové úrovni a rozvíjet mimo jiné i praktické dovednosti studentů v této problematice.  |
| BI-HAS   | Lidské faktory kryptografie a bezpečnosti            | Z,ZK | 5 | Předem tu je určen studentům, které zajímá nejen matematická a technická stránka věci, ale i přemýšlení nad tím, jestli výsledný produkt bude použitelný pro lidi (od těch, kteří implementují šifry po uživatele aplikací). Studenti budou moci využít nabyté v domostech z tohoto kurzu k návrhu, plánování a analýze svých vlastních projektů v kontextu kybernetické bezpečnosti zaměřené na člověka.  |
| BI-HMI   | Historie matematiky a informatiky                    | Z,ZK | 3 | Student zvládne metody, které se tradičně používají v matematice a příbuzných disciplínách - informatice - z různých období vývoje matematiky a seznámí se s matematickými metodami vhodnými k aplikacím v současné informatice.   |
| BI-HWB.21  | Hardwarová bezpečnost                                | Z,ZK | 5 | Předem tu se zabývá hardwarovými prostředky pro zajištění bezpečnosti počítačových systémů včetně vestavných. Jsou probírány principy funkce kryptografických modulů, bezpečnostních prvků moderních procesorů a ochrany paměťových médií pomocí šifrování. Studenti získají znalosti o zranitelnostech HW prostředků, včetně analýzy postranními kanály, falšování a napadení hardwaru při výrobě. Studenti budou mít pohled o technologiích kontaktních a bezkontaktních čipových karet včetně aplikací a souvisejících témat pro vícefaktorovou autentizaci (biometrii). Studenti porozumí problematice efektivní implementace šifer.   |
| BI-IDO.21  | Úvod do DevOps                                       | Z,ZK | 5 | Předem tu se zabývá tématem DevOps a připraví budoucí vývojáře a administrátory na moderní kulturu vývoje a provozu systémů a služeb. Předem tu pokrývá jednak problematiku nástrojů na podporu vývoje, testování a sestavování softwaru. Také se v něm nástrojům na automatizaci správy infrastruktury a sestavování a nasazování softwaru na cloud. Je úvodem do technologií, které pak budou podrobněji rozloženy v navazujících předem tůch. Student se také seznámí s moderními technologiemi používanými v praxi.  |

|   |   |      |   |
|---|---|------|---|
| BI-IOS  | Základy vývoje iOS aplikací pro iPhone a iPad | KZ   | 4 |
| <p>Studenti budou seznámeni se základy architektury platformy Apple iOS, developerským prostředím Xcode, jazykem Swift, vybranými knihovnami Cocoa Touch a se základními postupy vývoje aplikací pro chytré telefony iPhone a tablety iPad. Studenti porozumí doporučené metodice pro tvorbu uživatelského prostředí pro dotykové obrazovky. Získají schopnosti a správné návyky pro efektivní tvorbu vícevláknových iOS aplikací s komplexní strukturou a vztahy mezi komponentami a vztahy mezi komponentami.</p>   |   |      |   |
| BI-IOT.21   | Internet v cí                                 | Z,ZK | 5 |
| <p>Průběh je orientovaný na přehled technologií a vývojových prostředí využívaných v oblasti internetu v cí (IoT - Internet of Things). Průběh jsou v nově přehledu sensorových a ovládacích prvků, bezdrátových komunikačních technologií určených primárně pro tuto oblast a používaných programovacích metod. Součástí průběhu je přehled architektury IoT pro různé aplikační oblasti. Cílem cvičení je prakticky naučit studenty realizovat jednoduché IoT systémy pomocí běžných vývojových prostředí (hardware ARM, ESP, STM; software Arduino, Raspberry Pi OS).</p>  |   |      |   |
| BI-JPO.21   | Jednotky počítače                             | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti si prohloubí základní znalosti o jednotkách číslicového počítače získané v povinném průběhu programu BI-SAP, podrobně se seznámí s vnitřní strukturou a organizací jednotek počítače a procesorů a jejich interakcí s okolím, včetně zrychlování výkonu v aritmeticko-logické jednotce a využití vhodných kódů pro realizaci násobení. Bude podrobně probírána organizace hlavní paměti a dalších vnitřních pamětí (adresovatelných, LIFO, FIFO a CAM), včetně kódů pro detekci a opravu chyb při paralelních i sériových přenosoch dat. Seznámí se s metodikou návrhu počítačů, s principy komunikace procesorů s okolím a architekturu sběrnice systému. Látka bude prakticky procvičována v laboratorích s pomocí výukového simulátoru mikroprogramovaného procesoru a programovatelných obvodů FPGA.</p>  |   |      |   |
| BI-KAB.21   | Kryptografie a bezpečnost                     | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti porozumí matematickým základům kryptografie a získají přehled o současných šifrovacích algoritmech. Budou schopni používat kryptografické klíče a certifikáty v systémech, které jsou na nich založeny, a naučí se základům bezpečného použití symetrických a asymetrických kryptografických systémů a hešovacích funkcí v aplikacích. V rámci cvičení získají praktické dovednosti v používání standardních kryptografických metod s důrazem na bezpečnost a také se seznámí se základními postupy kryptoanalýzy.</p>  |   |      |   |
| BI-KOM.21   | Konceptuální modelování                       | Z,ZK | 5 |
| <p>Průběh je zaměřen na rozvoj abstraktního myšlení a přesných specifikací formou konceptuálních modelů. Studenti se naučí rozlišovat klíčové pojmy v doméně, kategorizovat a též určit správné vazby ve složitých systémech sociální reality, především podniků a institucí. Studenti se naučí základní ontologického strukturu modelování v notaci UML. Dále se naučí vyjadřovat pravidla a omezení pomocí jazyka OCL a základy reprezentace sémantických dat na internetu (OWL/RDF). Studenti se seznámí se základy Enterprise Engineering jakožto disciplíny umožňující konceptuální modelování struktury podniků a institucí a jejich procesů a seznámí se s metodikou DEMO a notací BPMN. Průběh je navržen s ohledem na pokračování v implementaci softwaru. Doporučený volitelný navazující průběh: BI-ZPI.</p>   |   |      |   |
| BI-KOT  | Programování v jazyku Kotlin                  | Z,ZK | 4 |
| <p>Jazyk Kotlin je moderní staticky typovaný objektově-funkcionální jazyk, který využívá rozsáhlý ekosystém jazyka Java a přitom přináší řadu pokrokových jazykových konstrukcí. Jazyk je přitom zcela kompatibilní s jazykem Java a umožňuje vytvářet smíšené projekty, ve kterých se zachovávají stávající části napsané v jazyku Java a pokračuje se v dalším vývoji moderním objektově-funkcionálním způsobem s minimem redundantního kódu. V neposlední řadě je jazyk Kotlin vhodný pro návrh doménově specifických jazyků (DSL).</p>  |   |      |   |
| BI-KSA  | Úvod do kulturní a sociální antropologie      | ZK   | 2 |
| <p>Jednosemestrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako vdecké disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa - například v úvahách z antropologických výzkumů z naší i "exotických kultur" (témata: pitvornost, náboženství, sociální vyloučení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dýchání, smrt, atd...). Jedná se o průběh FI-KSA, zmíněný pouze prefix. Pokud student již absolvoval FI-KSA, nesmí si průběh BI-KSA zapsat.</p>   |   |      |   |
| BI-LA1.21   | Lineární algebra 1                            | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti se seznámí se základními pojmy lineární algebry, jako je vektor, matice, vektorový prostor. Vektorové prostory zavedeme nad tělesem reálných a komplexních čísel, ale i nad konečnými tělesy. Zavedeme si pojmy báze a dimenze a naučíme se řešit soustavy lineárních rovnic pomocí Gaussovy eliminační metody (GEM) a ukážeme si souvislost s lineárními vektorovými maticemi. Definujeme regulární matice a naučíme se pomocí GEM hledat jejich inverze. Naučíme se také hledat vlastní čísla a vlastní vektory matice. Ukážeme si také některé aplikace těchto pojmů v informatice.</p>  |   |      |   |
| BI-LA2.21   | Lineární algebra 2                            | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti si v tomto průběhu rozšíří znalosti z průběhu BI-LA1, kde se pracovalo pouze s vektory ve formě n-tic čísel. Zde si zavedeme vektorový prostor v abstraktní obecné formě. Seznámíme se také s pojmem skalární součin a lineární zobrazení, což nám dovolí ukázat souvislost s lineární algebrou, geometrií a počítačovou grafikou. Dalším velkým tématem bude numerická lineární algebra, kde si ukážeme potíže s řešením soustav lineárních rovnic na počítaři a možnosti, jak se s tímto problémem vypořádat s důrazem na rozklady matic. Ukážeme si také aplikace lineární algebry v různých oborech.</p>  |   |      |   |
| BI-LOG.21   | Matematická logika                            | Z,ZK | 5 |
| <p>Průběh je zaměřen na základy výrokové a predikátové logiky. Začíná ze sémantické stránky. Na podkladě pojmu pravdivosti je definována splnitelnost, logická ekvivalence a logický důsledek formulí. Jsou vysvětleny metody pro určení splnitelnosti formulí, z nichž některé se používají pro automatické dokazování. Je poukázáno na souvislost s P vs. NP problémem a s booleovskými funkcemi ve výrokové logice. V predikátové logice se průběh dále zabývá formálními teoriemi, například aritmetikou, a jejich modely. Syntaktický přístup k matematické logice je přiveden na axiomatickém systému výrokové logiky a jeho vlastnostech. Jsou vysvětleny Gödelovy věty o neúplnosti.</p>  |   |      |   |
| BI-MA1.21   | Matematická analýza 1                         | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti se nejprve seznámí s množinou reálných čísel a jejími vlastnostmi, vysvětlí její souvislost se strojovými číslami. Dále se zabývají reálnými posloupnostmi a reálnými funkcemi jedné reálné proměnné. Postupně zavedeme a studujeme vlastnosti limit posloupností a funkcí, spojitost funkce a derivace funkce. Tento teoretický základ aplikujeme při hledání nulových bodů funkcí (iterativní metoda bisekce a Newtonova metoda), konstrukci kubické interpolace (spline), formulaci a řešení jednoduchých optimalizačních úloh, resp. hledání extrémů funkcí jedné proměnné, a popisu složitosti algoritmů pomocí Landauovy asymptotické notace.</p>   |   |      |   |
| BI-MA2.21   | Matematická analýza 2                         | Z,ZK | 6 |
| <p>Studium reálných funkcí jedné reálné proměnné započítává v BI-MA1 završíme vybudováním Riemannova integrálu. Studenti se seznámí s metodami integrace per partes a metodou substituce. Následně se zabýváme číselnými řadami, Taylorovými polynomy a řadami, jakožto i aplikacemi Taylorovy věty při výpočtu funkcí hodnot elementárních funkcí. Dále se vypořádáme s lineárními rekurentními rovnicemi s konstantními koeficienty, konstrukcí jejich řešení a studiu složitosti rekurzivních algoritmů pomocí Mistrovské metody. Poslední část průběhu je věnována úvodu do teorie funkcí více proměnných. Po zavedení základních objektů (parciální derivace, gradient, Hessova matice) se věnujeme hledání volných extrémů funkcí více proměnných. Vysvětlíme princip spádových metod pro hledání lokálních extrémů a nakonec se zabýváme integrací funkcí více proměnných.</p> |   |      |   |
| BI-MDF.21   | Moderní datové formáty                        | KZ   | 3 |
| <p>Cílem průběhu je seznámit studenty s běžně používanými datovými formáty pro typické druhy dat. Od každého druhu dat budou popsány základní formáty a nástroje pro práci s nimi. Absolvent průběhu by tedy pro běžně se vyskytující data například na Webu vždy věděl, jak s nimi pracovat.</p>   |   |      |   |
| BI-MGA.21   | Multimediální a grafické aplikace             | Z,ZK | 5 |
| <p>Studenti se prakticky seznámí s multimediálními technologiemi a aplikacemi pro 2D/3D grafiku, bitmapovou i vektorovou. Seznámí se se současnými nástroji pro práci s obrazem, videem, 3D grafikou a animací. Naučí se základní techniky tvorby a úpravy v počítačové grafice, grafické formáty a komprimací technologie. Naučí se používat multimediální přenosové a reprezentativní soustavy, včetně zpracování multimédií v reálném čase. Pochopí principy inžinýrství a využití grafických karet. Získají řadu praktických dovedností, jako je vektorizování rastrových obrázků, retuš fotografií i tvorba 3D modelů.</p>   |   |      |   |
| BI-MIT  | Mikrotik technologie                          | KZ   | 3 |
| <p>Průběh si klade za cíl seznámit studenty s operačním systémem RouterOS (modifikace Linuxu) a se síťovými technologiemi Mikrotik, které jsou hojně využívány středními a menšími poskytovateli internetu (ISP) pro zajištění síťových služeb. Studenti se naučí s touto technologií vytvářet architektury síťových řešení, postavených na metalických, optických i bezdrátových spojích, administrovat taková řešení a prakticky nasazovat. Absolvoování průběhu vyžaduje předchozí elementární znalosti konceptů počítačových sítí - protokolů a technologií na úrovni linkové, síťové a transportní vrstvy.</p>   |   |      |   |

|  |  |      |   |
|--|--|------|---|
| BI-ML1.21  | <b>Strojové učení 1</b>                        | Z,ZK | 5 |
| Cílem předmětu je seznámit studenty se základními metodami strojového učení. Studenti teoreticky porozumí a naučí se prakticky používat modely vhodné pro regresní i klasifikační úlohy ve scénáři učení s úkolem a také modely shlukování ve scénáři učení bez úkolu. V předmětu bude také probíran vztah mezi vychýlením a variancí model (bias-variance trade-off) a vyhodnocování kvality modelů. Kromě toho se studenti naučí základní techniky předpracování a vizualizace dat. Na cvičeních se k práci s daty a modely budou využívat knihovny pandas a scikit pro jazyk Python.  |  |      |   |
| BI-ML2.21  | <b>Strojové učení 2</b>                        | Z,ZK | 5 |
| Cílem předmětu je seznámit studenty s vybranými pokročilejšími metodami strojového učení. Ve scénáři učení s úkolem se jedná zejména o jádrové metody a neuronové sítě. Ve scénáři učení bez úkolu se jedná o analýzu hlavních komponent a další metody redukce dimenzionality. Kromě toho se studenti obeznámí se základy posilovaného učení a strojového zpracování přirozeného jazyka.  |  |      |   |
| BI-MMP   | <b>Multimediální týmový projekt</b>            | KZ   | 4 |
| SCílem předmětu je rozvíjet tvůrčí kompetence v multimediální tvorbě a schopnost technické spolupráce s umělcem. Vedoucím týmu a projektu bude učitel, který zadá konkrétní projekt a bude pravidelně (formou cvičení) s týmem spolupracovat a konzultovat formální a uměleckou stránku projektu. V semestru B132 se studenti svými pracemi podíleli na tvorbě videomappingu k 600 výřezu upálení J. Husa. Praktická použitelnost výsledku v běžných podmínkách projekce bude nadřazena technologii (např. formát 4:3 namísto 16:9 apod). Záleží na konkrétním projektu. Studenti si prakticky vyzkouší práci s kamerou, digitální stih videa, animace a digitální efekty v uměleckém projektu. Studenti budou pracovat ve 4 až 6ti členných týmech na konkrétním zadání. Předpokládá se technická znalost práce s programy Adobe Photoshop, Adobe Premiere a Adobe After Effects (nebo podobných se stejnou funkcionalitou). Předmět povede Zdeněk Čechová, Ph.D. ( <a href="http://www.zdenka-cechova.ic.cz/">http://www.zdenka-cechova.ic.cz/</a> ) |  |      |   |
| BI-MPP.21  | <b>Metody připojování periferií</b>            | Z,ZK | 5 |
| Předmět učí studenty metodám připojování periferií osobním počítačem. Zabývá se připojováním reálných zařízení s dle rozem na univerzální sériovou sběrnici (USB). Předmět se dotýká jak strany osobního počítače, tak vlastního zařízení. Cvičení jsou orientována prakticky. Během semestru student získá praktické zkušenosti při realizaci vybrané části USB zařízení, ovládání v operačních systémech Linux a Windows, jednoduché aplikace pro ovládání zařízení a vyzkouší si práci s aplikacemi rozhraními vybraných zařízení.  |  |      |   |
| BI-MVT.21  | <b>Moderní vizualizační technologie</b>        | Z,ZK | 5 |
| Cílem předmětu je seznámit studenty s moderními vizualizačními technologiemi a jejich principy. Jedná se zejména o technologie spojené s virtuální a rozšířenou realitou, možnostmi zobrazování na displejích s vysokým rozlišením (např. SAGE a videomapping) a jejich využití v praxi. Součástí předmětu jsou také vybrané techniky tvorby obsahu pro zmíněné technologie, zejména fraktální a procedurální vizualizace, vizualizace v deskových datech a 3D scanning objektů.   |  |      |   |
| BI-OOP.21  | <b>Object-Oriented Programming</b>             | Z,ZK | 5 |
| Objektově orientované programování se v posledních 50 letech používalo k řešení výpočetních problémů pomocí grafických objektů, které spolu spolupracují při odávání zpráv. V tomto předmětu se studenti seznámí s hlavními principy objektově orientovaného programování a návrhu, které se používají v moderních programovacích jazycích. Důraz je kladen na praktické techniky pro vývoj softwaru, včetně testování, zpracování chyb, refaktoringu a použití návrhových vzorů.  |  |      |   |
| BI-ORL   | <b>Operační výzkum a lineární programování</b> | KZ   | 5 |
| Předmět si klade za cíl uvést studenty do problematiky operačního výzkumu a primárně praktickému použití lineárního programování jako základní techniky optimalizace. Operační výzkum se primárně soustředí na používání inženýrských metod (s matematickým pozadím) na řešení problémů z praxe (například managementu).   |  |      |   |
| BI-OSY.21  | <b>Operační systémy</b>                        | Z,ZK | 5 |
| V tomto předmětu, který navazuje na předmět Unixové operační systémy, si studenti prohloubí své znalosti v oblastech jádra OS, implementace procesů a vláken, časových závislých chyb, kritických sekcí, plánování vláken, přidělování sdílených prostředků a uváznutí, správy virtuální paměti a datových úložišť, implementace systémového souboru, monitorování OS. Naučí se navrhovat a realizovat jednoduché vícevláknové aplikace. Obecné principy jsou ilustrovány na operačních systémech Solaris, Linux nebo MS Windows.  |  |      |   |
| BI-PA1.21  | <b>Programování a optimalizace 1</b>           | Z,ZK | 7 |
| Studenti se naučí sestavovat algoritmy řešení základních problémů a zapisovat je v jazyku C. Ovládají datové typy (jednoduché, ukazatele, strukturované), výrazy, příkazy, a funkce demonstrované v programovacím jazyce C. Rozumí principu rekurze a složitosti algoritmu. Naučí se základní algoritmy pro vyhledávání, řazení a práci se spojovými seznamy a stromy.   |  |      |   |
| BI-PA2.21  | <b>Programování a optimalizace 2</b>           | Z,ZK | 7 |
| Studenti se naučí základním objektově orientovanému programování a naučí se používat, specifikovat a implementovat abstraktní datové typy (rozšířitelné pole, množina, seznam, tabulka). Programovacím jazykem je C++. Studenti jsou seznámeni se všemi rysy jazyka C++ dležítými pro objektově orientované programování (například šablonování, kopírování/přesouvání objektů, přetěžování operátorů, dědičnost, polymorfismus).  |  |      |   |
| BI-PAI.21  | <b>Právo a informatika</b>                     | ZK   | 5 |
| Cílem předmětu je seznámit studenty se základními právními instituty, se kterými se budou potkávat v své praxi. Studenti získají informace, jak podnikat v České republice, a budou upozorněni na úskalí, která je při podnikání z hlediska práva čekají. Budou chápat proces uzavírání smluv v reálném i internetovém prostředí, budou znát svou odpovědnost a práci s internetem, budou se orientovat v institutech práva duševního vlastnictví a zvládnou používat komerční licenční typy i open-source licence. Důraz bude dán i na právní ochranu dat na internetu, registraci internetových domén a ochranu před jejich zneužíváním. Studenti budou též upozorněni na takové chování v oblasti IT, které lze podle českého práva kvalifikovat jako trestné. Součástí předmětu budou i rozbor reálných případů z praxe.   |  |      |   |
| BI-PGA.21  | <b>Programování grafických aplikací</b>        | Z,ZK | 5 |
| Předmět srozumitelným způsobem představí možnosti současných profesionálních open-source nástrojů pro editaci obrázků, videa, 3D animací (GIMP, Blender) a jejich využití k vizualizaci specifických dat (3D scény, matematická data). Důraz bude kladen zejména na možnosti jejich dalšího rozšíření a to jak s využitím vestavěných skriptovacích jazyků, tak i implementací vlastních zásuvných modulů (plugins).   |  |      |   |
| BI-PGR.21  | <b>Pořítavová grafika</b>                      | Z,ZK | 5 |
| Studenti budou umět naprogramovat jednoduchou interaktivní 3D grafickou aplikaci (například hru, vizualizaci,...). Naučí se navrhnout a vytvořit si prostorovou scénu, přidat textury imitující geometrické detaily a materiály (například povrch stromu, decho, oblohu) a nastavit osvětlení. Zároveň se naučí základním pojmům a principům používaným v počítačové grafice, jako jsou například zobrazovací řetězec (postup zobrazování scény), geometrické transformace, osvětlovací model, ... Získají tedy znalosti, které usnadní orientaci v oblasti počítačové grafiky a stanou se slušnými základy nezbytnými pro profesionální práci, například při programování grafických karet (GPU) a animací.   |  |      |   |
| BI-PJP.21  | <b>Programovací jazyky a překladač</b>         | Z,ZK | 5 |
| Studenti budou umět základní metody překladačů programovacích jazyků. Seznámí se s vnitřními reprezentacemi současných překladačů GNU a LLVM. Naučí se formálně specifikovat překladač textu, který vyhovuje určité syntaxi, do cílové formy a na základě této specifikace vytvořit překladač. Překladačem se zde rozumí nejen překladač programovacího jazyka, ale jakýkoliv jiný program analyzující a zpracovávající text zapsaný v jazyku, který je dán LL vstupní gramatikou.   |  |      |   |
| BI-PJS.21  | <b>Programování v jazyku Javascript</b>        | KZ   | 5 |
| Cílem předmětu je seznámit studenty se základy jazyka Javascript. Dále se studenti seznámí s některými doporučenými postupy a nástroji, které vývoj v programovém prostředí jazyka Javascript usnadní.   |  |      |   |
| BI-PJV   | <b>Programování v Javě</b>                     | Z,ZK | 4 |
| Předmět Programování v Javě uvede studenty do objektově orientovaného programování v programovacím jazyku Java. Kromě samotného jazyka budou probírány základní knihovny pro práci se soubory, proudy, sítěmi, kolekcemi, databázemi a vícevláknové programování.  |  |      |   |
| BI-PKM   | <b>Připravený kurz matematiky</b>              | Z    | 4 |
| V rámci předmětu si studenti připomenou látku, která je potřebná pro absolvování povinných matematických předmětů programu Informatika.  |  |      |   |

|   |                                      |      |   |
|---|--------------------------------------|------|---|
| BI-PMA  | Programování v Mathematica           | Z,ZK | 4 |
| Práce s pokročilým výpočetním systémem. Studenti se naučí pracovat s různými programovacími styly (funkcionální programování, rule-based programování), vytvářet interaktivní aplikace a vizualizace se zaměřením na praktické využití pro zpracování dat a prezentace výsledků.  |                                      |      |   |
| BI-PNO.21   | Praktika v návrhu číslicových obvodů | KZ   | 5 |
| Studenti se naučí prakticky pracovat s moderními návrhovými nástroji společně používaným v praxi. Tedy naučí se vytvořit syntetizovatelný popis návrhu ve VHDL a realizovat tento návrh v hradlovém poli.   |                                      |      |   |
| BI-PPA.21   | Programovací paradigmaty             | Z,ZK | 5 |
| Podmíněně se zabývá základními paradigmaty vyšších programovacích jazyků, včetně jejich základních exekučních modelů, benefitů a nevýhod jednotlivých přístupů. Podrobněji je probíráno funkcionální paradigma a aplikace jeho základních principů. Logické programování je představeno jako další způsob deklarativního programování. Probírané principy jsou demonstrovány na lambda kalkulu a programovacích jazycích Lisp (Racket) a Prolog. Dále je ilustrováno využití principů na moderních rozšířených programovacích jazycích, jako jsou C++ a Java.   |                                      |      |   |
| BI-PRR.21   | Projektové řízení                    | Z,ZK | 5 |
| Cílem podmíněně je seznámit studenty se základními pojmy a principy projektového řízení, tj. metodami plánování, s týmovou prací, analýzou, řešením krizí v projektu, komunikací, argumentací a řízením porad. Studenti si prakticky procvičí techniky projektového řízení (např. SWOT analýzu, hodnocení a řízení rizik, Ganttovy diagramy, historogram zdrojů, vyrovnávání zdrojů, síťové grafy) a tvorbu projektové dokumentace. Podmíněně je určen zejména pro studenty, kteří mají zájem prohloubit své znalosti mimo IT, uvažují o založení vlastní firmy nebo mají ambice pracovat na středních a vyšších manažerských pozicích ve velkých globálních společnostech. Podmíněně je také vhodný pro studenty, kteří budou vyvíjet software nebo hardware formou týmových projektů.   |                                      |      |   |
| BI-PRS.21   | Praktická statistika                 | KZ   | 5 |
| Studenti se seznámí s metodami aplikované statistiky. Naučí se pracovat s různými druhy dat, provádět analýzy a vhodně volit model, který data vystihuje. Probána bude regresní a korelační analýza, analýza rozptylu a úvod do neparametrických metod. Studenti se seznámí se statistickým prostředím jazyka R a použití metod si osvojí na datech z praxe.  |                                      |      |   |
| BI-PS2  | Programování v shellu 2              | Z,ZK | 4 |
| Absolvováním podmíněně student získá obecný pohled o dostupných jazycích používaných pro skriptování a získá praktickou znalost použití shellu a vybraných dalších jazyků a jejich programovacích prostředků a datových struktur pro řešení praktických úkolů.  |                                      |      |   |
| BI-PSI.21   | Počítačové sítě                      | Z,ZK | 5 |
| Cílem podmíněně je seznámit studenty se základními principy a pojmy z oblasti počítačových sítí. Podmíněně pokrývá základní technologie, protokoly a služby, které jsou dnes využívány jak v lokálních sítích, tak v Internetu. Podmíněně jsou doplněny proseminární, které názorně doplňují probíranou látku, v nichž se základům programování síťových aplikací a demonstrování schopností pokročilejších síťových technologií. Studenti si v laboratorii prakticky vyzkouší konfiguraci a správu síťových prvků v prostředí operačního systému Linux a Cisco IOS.  |                                      |      |   |
| BI-PST.21   | Pravděpodobnost a statistika         | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají základy pravděpodobnostního uvažování, schopnost syntézy apriorní a aposteriorní informace a naučí se pracovat s náhodnými veličinami. Budou schopni správně aplikovat základní modely rozdělení náhodných veličin a řešit aplikační pravděpodobnostní úlohy v oblasti informatiky. Pomocí metod statistické indukce budou schopni provádět odhady neznámých parametrů základního souboru na základě výběrových charakteristik. Seznámí se s testováním statistických hypotéz a se základními metodami určení statistické závislosti dvou nebo více náhodných veličin.   |                                      |      |   |
| BI-PYT.21   | Programování v Pythonu               | KZ   | 5 |
| Podmíněně nemá podmíněně, výuka probíhá v počítačové učebně. Cílem podmíněně je naučit se efektivně používat základní idiomy a datové struktury jazyka Python pro zpracování textů a binárních dat. Důraz je kladen na praktickou část cvičení, kdy si student ověří a vyzkouší probíranou látku na jednoduchých příkladech. Každé téma je studentům k dispozici podmíněně ve formátu Jupyter notebook, což umožní dělat v té době samostatnou práci studentů. Studenti budou během semestru řešit 4 domácí úkoly a přibližně též semestrální práci většího rozsahu.  |                                      |      |   |
| BI-QAP  | Kvantové algoritmy a programování    | KZ   | 5 |
| Cílem podmíněně je prostřednictvím řešení praktických úloh seznámit studenty s konceptem kvantového počítače a kvantovými algoritmy. Tematicky se podmíněně zaměřuje na základní principy kvantové mechaniky, na nichž kvantové technologie staví, a algoritmy demonstrovající přínosy a omezení kvantových technologií v porovnání s jejich klasickými protějšky. Důraz je kladen na cvičení v prostředí Qiskit založeném na jazyku Python, v nichž studenti řeší programovací úlohy navazující na výklad a mají tak možnost sami zkoumat chování kvantových obvodů na simulátoru i skutečném kvantovém počítači. Před zapsáním podmíněně tu je nutná znalost lineární algebry na úrovni podmíněně BI-LA1 a BI-LA2 nebo BI-LIN. Předchozí absolvování podmíněně tu BI-MA2 nebo BI-VMM a zkušenosti s programováním v Pythonu mohou být výhodou, nejsou však nutné. Předchozí znalosti v oblasti fyziky nepodkládáme. |                                      |      |   |
| BI-QUA  | Testování kvality SW                 | KZ   | 4 |
| Tento podmíněně seznámí studenty se základy testování a řízení kvality. Studenti se dozví, jaká je role testera v kontextu různých typů softwarového vývoje a během cvičení si prakticky vyzkouší testování aplikací pomocí manuálního i automatizovaného testování. Na konci semestru by měl být student připraven provést test analýzu, navrhnout sadu testovacích scénářů, vytvořit testovací data, vhodnou část scénářů automatizovat a připravit report o nalezených chybách v testovaném produktu.  |                                      |      |   |
| BI-SAP.21   | Struktura a architektura počítače    | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí se základní architekturou a jednotkami číslicového počítače, porozumí jí jejich struktuře, funkci, způsobu realizace (aritmeticko-logická jednotka, adresa, paměť, vstupy, výstupy, způsob uložení dat a jejich přenosu mezi jednotkami). Logický návrh na úrovni hradel a realizace programem řízeného jednoduchého procesoru je prakticky realizováno v laboratorii s využitím programovatelných obvodů FPGA, jednočipového mikropočítače a moderních návrhových prostředků.  |                                      |      |   |
| BI-SCE1   | Seminář počítačového inženýrství I   | Z    | 4 |
| Seminář počítačového inženýrství je výběrový podmíněně pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci podmíněně tu přistupuje individuálně a každý student i skupinka studentů řeší nějaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí podmíněně tu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratorii K. N. Kapacita podmíněně tu je omezena možnostmi učitelů seminářů. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.   |                                      |      |   |
| BI-SCE2   | Seminář počítačového inženýrství II  | Z    | 4 |
| Seminář počítačového inženýrství je výběrový podmíněně pro studenty, kteří se chtějí zabývat hlouběji tématy číslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útokům. Ke studentům se v rámci podmíněně tu přistupuje individuálně a každý student i skupinka studentů řeší nějaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Součástí podmíněně tu je práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laboratorii K. N. Kapacita podmíněně tu je omezena možnostmi učitelů seminářů. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová. BI-SCE2 nemusí nutně navazovat na práci realizovanou v BI-SCE1.   |                                      |      |   |
| BI-SEP  | Světová ekonomika a podnikání I.     | Z,ZK | 4 |
| Cílem podmíněně 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 zmotivat a popsat praktické dopady změn klíčových charakteristik světového hospodářství (kurzy, daně, cla, zadlužení, investiční pobídky, aj.) na podnikání ve více zemích.  |                                      |      |   |
| BI-SIP.21   | Síťové programování                  | Z    | 5 |
| Podmíněně pokrývá stejné tématy z oblasti programování síťových aplikací. Sestává se ze 4 tématických částí. Úvodní část je věnována výkladu nízkourovňového programování prostřednictvím BSD socketů. Druhá část je věnována návrhu komunikačních protokolů a jejich verifikaci. Třetí část je věnována principům a aplikační stránce middleware technologií. Závěrečná část uvádí základní moderní modely distribuovaného výpočtu - P2P a blockchain. Veškerá témata bude vysvětlena jak z teoretického hlediska, tak i prakticky procvičena přímo v prostředí zvoleného programovacího jazyka.   |                                      |      |   |



|  |  |      |   |
|--|--|------|---|
| BI-SKJ.21  | <b>Skriptovací jazyky</b>                  | Z,ZK | 4 |
| Absolvováním p edm tu student získá obecný p ehled o dostupných jazycích používaných pro skriptování a získá praktickou znalost použití shellu a vybraných dalších jazyk , jakož i jejich programovacích prost edk a datových struktur pro ešení praktických úkol .  |  |      |   |
| BI-SP1.21  | <b>Softwarový týmový projekt 1</b>         | KZ   | 5 |
| Studenti si prakticky vyzkouší analýzu, návrh a prototypovou realizaci rozsáhlejšího softwarového systému. Teoretickou podporou jim bude sou asn probíhající p edm t BI-SWI, kde se seznámí s pot ebnými technikami a teorií. Studenti budou pracovat ve 4 až 6-ti lených týmech na konkrétním projektu. Vedoucím týmu a projektu bude u ítel, který bude pravideln (formou cvi ení) s týmem konzultovat formální i v cnou správnost jejich návrhu. Výsledek práce bude dále rozvíjen a dokon ován v rámci p edm tu BI-SP2.  |  |      |   |
| BI-SP2.21  | <b>Softwarový týmový projekt 2</b>         | KZ   | 5 |
| Studenti si prakticky vyzkouší iterativní vývojový proces na realizaci rozsáhlejšího softwarového systému. První iterací se stane výsledek projektu BI-SP1. Na rozdíl od projektu BI-SP1 je d raz kladen na funk nost, testování a dokumentaci vyvíjeného systému. Studenti budou pracovat ve 4 až 6-ti lených týmech. Vedoucím týmu a projektu bude u ítel, který bude pravideln (formou cvi ení) s týmem konzultovat formální i v cnou správnost jejich ešení.   |  |      |   |
| BI-SPS.21  | <b>Správa sítí a služeb</b>                | Z,ZK | 5 |
| Cílem p edm tu je prohloubit d íve nabyté teoretické znalosti sí ov orientovaných technologií a protokol v prost edí sí ových server provozovaných na opera ních systémech Linux a Windows. Obsah p edm tu p edpokládá znalost problematiky na úrovni p edm t BI-PSI, BI-VPS a BI-OSY. Praktická stránka p edm tu bude v nována vyzkoušení si daných technologií p ímo na reálné sí ové infrastrukturu e.  |  |      |   |
| BI-SQL.1   | <b>Jazyk SQL, pokro ílý</b>                | KZ   | 4 |
| P edm t navazuje na znalosti získané v p edm tu BI-DBS, kde se proberou základy jazyka SQL. V tomto p edm tu se studenti seznámí s pokro ílými rela ními a nad-rela ními rysy jazyka SQL. Konkrétn uložené programové jednotky, jako jsou procedury, funkce, package a trigger. Rekurzivní dotazování, podpora OLAP, objektov -rela ní konstrukce, ást p edm tu bude v nována praktické optimalizaci provád ní p íkaz SQL jednak z hlediska specializovaných podp rných struktur jako jsou indexy, cluster, indexem organizované tabulky a materializované pohledy a také z hlediska optimalizace provedení p íkaz - diskutovat se bude provád cí plán dotazu a možnosti jeho ovlivn ní. Na p ednáškách bude prezentován standard jazyka SQL, mnohé specifické rysy však budou demonstrovány v ORDBMS Oracle. Praktická cvi ení budou z v tší ásti založena na Oracle SQL a Oracle PL/SQL.   |  |      |   |
| BI-SRC.21  | <b>Systémy reálného asu</b>                | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s teorií systém pracujících v reálném ase (SR ) a s prost edky pro návrh takových systém . P edm t je zam en na návrh vestavných SR , proto se p edm t zabývá i problematikou spolehlivosti, jejího zjiš ování a zvyšování. Teoretické znalosti získané na p ednáškách budou experimentáln ov ovány na praktických úlohách v laborato i, kde se používají stejné p ípravky jako v laborato ích p edm tu BI-VES.  |  |      |   |
| BI-ST1   | <b>Sí ové technologie 1</b>                | Z    | 3 |
| P edm t je zam en na získání základních znalosti z oblasti po íta ových sítí a praktických zkušeností se sí ovými technologiemi. P edm t odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA1 - R&S Introduction to Networks.  |  |      |   |
| BI-ST2   | <b>Sí ové technologie 2</b>                | Z    | 3 |
| P edm t je zam en na získání základních znalosti z oblasti po íta ových sítí a praktických zkušeností se sí ovými technologiemi. P edm t odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA2 - R&S Routing and Switching Essentials.  |  |      |   |
| BI-ST3   | <b>Sí ové technologie 3</b>                | Z    | 3 |
| P edm t je zam en na získání základních znalosti z oblasti po íta ových sítí a praktických zkušeností se sí ovými technologiemi. P edm t odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA3 - R&S Scaling networks. P edm t BI-ST3 je navazujícím kurzem na p edm ty BI-ST1 a BI-ST2. Principy routování a p epínání budou v tomto kurzu dále prohloubeny a rozší eny. Studenti budou schopni vyladit nastavení protokol a získat další výhody jako nap . zvýšená ú innost, predikovatelnost, rozší ení nad rámec b žné topologie, bezpečnosti, atd.   |  |      |   |
| BI-ST4   | <b>Sí ové technologie 4</b>                | Z    | 3 |
| P edm t je zam en na získání základních znalosti z oblasti po íta ových sítí a praktických zkušeností se sí ovými technologiemi. P edm t odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA4 - R&S Connecting networks. Studenti kurzu si dále prohloubí své znalosti nabyté v p edm tech BI-ST1, BI-ST2 a BI-ST3 a nau í se konfigurovat a vyladit síť typu Wide Area Networks a budou mít možnost experimentovat se zcela jinými typy sítí typu Non Broadcast Multiple Access, které se radikáln líší od známých ethernetových sítí používajících broadcast. Studenti budou spravovat firmware router a switch , provád t obnovu hesel a nouzové procedury. D raz je kladen také na bezpečnostní faktor. Studenti se také seznámí s typy útok a zmír ujícími postupy s cílem zachování fungujících sítí .   |  |      |   |
| BI-SVZ.21  | <b>Strojové vid ní a zpracování obrazu</b> | Z,ZK | 5 |
| Kamerové systémy se stávají b žnou sou ástí života tím, že jsou všeobecn dostupné. S tímto fenoménem souvisí i pot eba obrazové informace zpracovávat a vyhodnocovat. P edm t seznamuje studenty s r znými druhy kamerových systém a s adou metod pro zpracování obrazu a videa. P edm t je orientován na praktické využití kamerových systém pro ešení úloh z praxe, se kterými se mohou absolventi setkat.   |  |      |   |
| BI-SWI.21  | <b>Softwarové inženýrství</b>              | Z,ZK | 5 |
| Studenti se seznámí s metodami analýzy a návrhu rozsáhlejších softwarových celk , které jsou typicky navrhovány a realizovány v týmech. Svě znalosti si upevní a prakticky ov í p í analýze a návrhu rozsáhlejšího softwarového systému, který je vyvíjen v soub žném p edm tu BI-SP1. Studenti si prakticky vyzkoušejí práci s CASE nástroji využívající vizuálního jazyka UML pro modelování a ešení softwarových problém . Studenti si osvojí základy objektov orientované analýzy, návrhu architektury a testování. V rámci p edm tu získají studenti také teoretický základ v oblasti projektového ízení, odhadování náklad softwarových projekt a metodik jejich vývoje.   |  |      |   |
| BI-TAB.21  | <b>Technologické aplikace bezpečnosti</b>  | Z,ZK | 5 |
| Cílem p edm tu je seznámit studenty s vybranými technickými aplikacemi kybernetické bezpečnosti, které jsou využívány v praxi a aplikovány v r zných odvtích. Absolvováním p edm tu student získá v tší rozhled o aplikacích kybernetické bezpečnosti, které rozší ují témata kryptologie, sí ové, systémové a hardwarové bezpečnosti a bezpečného kódu.   |  |      |   |
| BI-TDP.21  | <b>Tvorba dokumentace a prezentace</b>     | KZ   | 3 |
| P edm t je zam en na základy tvorby elektronické dokumentace s d razem na tvorbu technických zpráv v tšího rozsahu, typicky záv re ných vysokoškolských prací. Studenti se nau í tvo it text technické zprávy v systému LaTeX, zpracovávat elektronickou prezentaci prost ednictvím systému LaTeX Beamer a prakticky si vyzkouší vystupování a prezentování p ed spoluzáky a vyu ujícím. P edm t je ur en p edevším pro ty studenty, kte í mají zvolené téma bakalá ské práce nebo si jej v rámci prvních 14 dní výuky v daném semestru zvolí. V rámci cvi ení p edm tu se p edpokládá aktivní p ístup p í tvorbu jednotlivých ástí bakalá ské práce.  |  |      |   |
| BI-TEX   | <b>Typografie a TeX</b>                    | Z,ZK | 4 |
| Absolventi p edm tu Typografie a TeX by m í zvládnout nejen po ízovat dokumenty v TeXu na uživatelské úrovni za použití p edp ípravených maker (nap íklad maker LaTeXu í ConTeXtu), ale m í by být schopni psát pro sebe a jiné uživatele makra vlastní na míru daného typografického požadavku. Znalosti z p edm tu student m umožní lépe se orientovat i v cizích ( ásto LaTeXových) makrech, se kterými auto í p ícházejí do styku p í podávání lánk do odborných asopis . V p edm tu je krom vnit ního fungování TeXu a navazujícího software v nována zna ná pozornost pravidl m dobré typografie. K p edm tu Typografie a TeX nejsou p edpokládány další p edchozí znalosti a je nabízen jako výb rový p edm t pro studenty bakalá ských, magisterských a doktorských studijních program . P edm t je zakon en zápo tem, který je ud len za semestrální práci, kterou si studenti vyberou z nabízených témat nebo navrhnou téma vlastní. Téma práce souvisí s TeXem a m že obsahovat vlastní ešení n jakého speciálního typografického úkolu nebo popisuje a srovnává v širších souvislostech hotová existující ešení. |  |      |   |
| BI-TIS.21  | <b>Tvorba informa ních systém</b>          | Z,ZK | 5 |
| Cílem p edm tu je seznámit studenty s problematikou informa ních systém a jejich implementace. V rámci p edm tu jsou seznámeni s "b žnými" typy systém a vhodností jejich použití pro odpovídající uživatele. Studenti mimo jiné získají pov domí o oblastech nasazení a využití CRM, ERP, MRP a dalších typech systém . Nezbytnou sou ástí p edm tu je seznámení s kl íovými myšlenkami výb ru informa ního systému, hodnocení p ínosnosti systému pro konkrétního zákazníka, zp sobu nasazení a implementace formou projektu.  |  |      |   |

|  |                                  |      |   |  |
|--|----------------------------------|------|---|--|
| D raz je kladen na provedení úvodní analýzy fungování zákaznicka, pochopení jeho pot eb a namapování na existující typy informa ních systém , pop ípad rozhodnutí o vytvo ení systému nového. Bez tohoto pochopení je v tšina implementací neúsp šná. V záv ru semestru jsou studenti seznámeni s problematikou bezpe nosti, provozu, podpory a údržby informa ních systém , dopady legislativy a zákon na implementaci a specifiky implementace ve státní správ . |                                  |      |   |  |
| BI-TJV.21  | Technologie Java                 | Z,ZK | 5 | Cílem p edm tu je poskytnout znalosti a dovednosti pot ebné pro vývoj menších i v tších softwarových aplikací. Studenti se seznámí s obecnými koncepty tvorby softwarových aplikací a vyzkouší si je prakticky s využitím knihoven a nástroj z ekosystému programovacího jazyka Java. Po absolvování p edm tu se bude student schopen zapojit do vývoje softwarových systém na platform Java.  |
| BI-TPS.21  | Technologie po íta ových sítí    | Z,ZK | 5 | P edm t seznamuje studenty se základními i pokro ilejšími technologiemi, prvky a rozhraními sou asných po íta ových sítí na fyzické vrstv s pesahem do linkové vrstvy. P ednášky poskytnou teoretický základ t chto technologií a vysv tlí pot ebné fyzikální principy. Na cvi eních budou p íslušné technologie demonstrovány, n které z nich si studenti prakticky vyzkouší v laborato i. Tématy p edm t pokrývá lokální i dálkové optické sít , Ethernet, moderní bezdrátové sít , vždy s d razem na sít s vysokými p enosovými rychlostmi.   |
| BI-TS1   | Teoretický seminá I              | Z    | 4 | Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p ístupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e.   |
| BI-TS2   | Teoretický seminá II             | Z    | 4 | Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p ístupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e.   |
| BI-TS3   | Teoretický seminá III            | Z    | 4 | Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p ístupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e.   |
| BI-TS4   | Teoretický seminá IV             | Z    | 4 | Teoretický seminá je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub ji. Ke student m se p ístupuje individuálním zp sobem a probírají se zajímavá témata ze sou asného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Sou ástí p edm tu je tak práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou. Kapacita p edm tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e.   |
| BI-TUR.21  | Tvorba uživatelského rozhraní    | Z,ZK | 5 | Po absolvování p edm tu studenti získají základní p ehled o metodách tvorby b žných uživatelských rozhraní a jejich testování. Získají zkušenost, jak ešit problémy, kdy softwarové dílo nekomunikuje optimáln s uživatelem, protože pot eby a charakteristiky uživatele nebyly p í jeho vývoji zohledn ny. Studenti získají p ehled o metodách, které uživatele za lení do procesu vývoje software tak, aby bylo jeho uživatelské rozhraní co nejlepší.   |
| BI-TWA.21  | Tvorba webových aplikací         | Z,ZK | 5 | P edm t je základním kurzem vývoje webových aplikací. Na po átku se studenti seznámí s HTTP a jeho možnostmi a áste n tž s n kterými vlastnostmi jazyk pro popis struktury (HTML) a prezentace (CSS) dokument na webu. Tyto znalosti poskytnou nezbytný základ pro vývoj webových aplikací, který bude demonstrován na moderních knihovnách usnad ůjících vývoj webových aplikací. Serverová strana bude demonstrována na technologii PHP s využitím framework Symphony 2, Doctrine 2. Vývoj na klientské stran bude probíhat v jazyce Javascript s využitím knihovny jQuery a p ípadn MV* frameworku React.   |
| BI-TZP.21  | Technologické základy po íta     | Z,ZK | 5 | Studenti si osvojí teoretické základy íslicových a analogových obvod a základní metody práce s nimi. Studenti se dozví, jak vypadají struktury po íta e na nejnižší úrovni. Seznámí se s funkcí tranzistoru. Pochopí, pro se procesor zah ívá, pro je ho pot eba chladit a jak spot ebu snížit. ím je omezena maximální frekvence a jak ji zvýšit. Pro je pot eba sb rnicí po íta e impedan n p ízp sobit a co se stane v opa ném p ípad . Jak principiáln vypadá napájecí zdroj po íta e. Na cvi eních studenti chování základních elektrických obvod modelují v SW Mathematica.  |
| BI-UKB.21  | Úvod do kybernetické bezpe nosti | Z,ZK | 5 | Cílem p edm tu je seznámit studenty ze základními koncepty v moderním pojmání kybernetické bezpe nosti. Studenti získají základní p ehled o hrozbách v kyberprostoru a technikách úto ník , bezpe nostních mechanismech v sítích, opera ních systémech a aplikacích, ale i o základních právních a regulatorních p edpisech.   |
| BI-ULI   | Úvod do Linuxu                   | Z    | 2 | P edm t je ur ený pouze bakalá ským student m FIT, kte í ješt nemají absolvovaný p edm t BI-UOS.21. Studenti se e-learningovou formou seznámí se základy opera ního systému Linux. Nau í se pracovat s p íkazovou ádkou a seznámí se se základními p íkazy a technikami práce v systému unixového typu. Témata lze studovat nejd íve teoreticky a následn prakticky ov ovat na virtuálním po íta i (terminálu).  |
| BI-UOS.21  | Unixové opera ní systémy         | KZ   | 5 | Opera ní systémy unixového typu p edstavují širokou rodinu v tšinou otev ených kód , které p ínášely v pr b hu historie po íta e efektivní inovativní ešení funkcí víceuživatelských opera ních systém pro po íta e a jejich sít a klastry. Nejrozší en jší OS dneška, Android, má unixové jádro. Studenti získají p ehled o základních vlastnostech této rodiny opera ních systém , jako jsou procesy a vlákna, p ístupová práva a identita uživatel , filtry, í práce se soubory. Nau í se tyto systémy prakticky používat na úrovni pokro ilých uživatel , kte í nejenom dokážou využívat ádu mocných nástroj , které jsou k dispozici, ale dokážou i automatizovat rutinní innosti pomocí funkcí unixového skriptovacího rozhraní, zvaného shell.  |
| BI-VAK.21  | Vybrané aplikace kombinatoriky   | Z    | 3 | Viz <a href="https://ggoat.fit.cvut.cz/bi-vak/index.html">https://ggoat.fit.cvut.cz/bi-vak/index.html</a> P edm t si klade za cíl p edstavit student m p ístupnou formou r zná odv tví teoretické informatiky a kombinatoriky. K problematice, na rozdíl od základních kurz , p ístupujeme od aplikací k teorii. Spole n si tak nejd íve osv žíme základní znalosti pot ebné k návrhu a analýze algoritm a p edstavíme si n které základní datové struktury. Dále se budeme, za aktivní ú astí student , v novat ešení populárních a snadno formulovatelných úloh z r zných oblastí (nejen teoretické) informatiky. Mezi oblastí, ze kterých budeme vybírat problémy k ešení, bude pat ít nap íklad teorie graf , kombinatorická a algoritmická teorie her, aproxima ní algoritmy, optimalizace a další. Studenti si také prakticky vyzkouší implementaci ešení studovaných problém se speciálním zam ením na efektivní využití existujících nástroj . |
| BI-VDC.21  | Virtualizace a datová centra     | Z,ZK | 5 | Cílem p edm tu je p edstavit technologické základy cloudových systém . P edm t ukazuje techniky a principy, které se používají p í návrhu a realizaci infrastruktury datových center, jako jsou r zné typy virtualizace a uplatn ní vysoké dostupnosti pro servery, datová úložišt í softwarové vrstvy. P edm t systematicky vede technologiemi datových center od privátních až po veřejné a hybridní cloudy. Student se seznámí se sou asnými trendy v architektu e IT infrastruktury a nau í se je konfigurovat pro klasické i cloudové aplikace. Po absolvování p edm tu bude schopen navrhovat, ov ovat a provozovat komplexní infrastrukturu pro moderní aplikace s ohledem na jejich škálovatelnost, zabezpe ení proti p etížení, výpadk m a ztrátám dat.   |
| BI-VES.21  | Vestavné systémy                 | Z,ZK | 5 | Studenti se nau í navrhovat vestavné systémy a vyvíjet pro n programové vybavení. Získají základní znalosti o nej ast jí používaných mikrokontrolérech a vestavných procesorech, jejich integrovaných periferních obvodech, zp sobech programování a využití v aplikacích. Získají praktické zkušenosti s vývojovými nástroji a vývojem programového vybavení.   |
| BI-VHS.21  | Virtuální herní sv ta            | Z,ZK | 5 | P edm t u í studenty metodám tvo ení komplexního virtuálního sv ta. Voln navazuje na povinné p edm ty specializace PG (BI-MGA, BI-PGR). Studenti získají znalosti teorie herního návrhu, princip psaní dialog a postav s cílem vytvo ít funk ní virtuální sv t. V rámci laborato í pak získají praktické dovednosti s týmovým vývojem p í práci na semestrálním projektu.  |

|  |   |      |    |
|--|---|------|----|
| BI-VIZ.21  | Vizualizace dat                                     | KZ   | 5  |
| <p>P edm t poskytuje p ehled o typech a vlastnostech dat a vhodných vizualiza ních metodách, díky kterým studenti lépe porozumí dat m, jejich obsahu a také jejich využití pro oblasti jako jsou data mining a strojové u ení. V p edm tu se studenti seznámí s explora ní analýzou, p edpracováním dat, s možnostmi, jak vizualizovat r zné druhy dat, jako jsou nap . texty, sociální sít , asové ady nebo se základy práce s obrazovými daty. Studenti si osvojí n které vybrané metody na praktických p íkladech v programovacím jazyce Python.</p>  |   |      |    |
| BI-VMM   | Vybrané matematické metody                          | Z,ZK | 4  |
| <p>P ednáška za íná úvodem do analýzy komplexních funkcí komplexní prom nné. Dále p edstavíme Lebesgue v integrál. Poté se zabýváme Fourierovými adami a jejich vlastnostmi. Dále zavádíme a studujeme vlastnosti diskretní Fourierovy transformace (DFT) a její rychlou implementaci (FFT). Probíráme vlnkovou transformaci (wavelet). P ednášku uzavíráme popisem obecné optimaliza ní úlohy a zavádíme pojem duálního problému a duality. Podrobn ji se zabýváme úlohou lineárního programování a jejího ešení pomocí Simplexového algoritmu. Jednotlivá témata demonstrujeme na zajímavých p íkladech.</p>   |   |      |    |
| BI-VPS.21  | Vybrané partie z po íta ových sítí                  | Z,ZK | 5  |
| <p>Obsah p edm tu navazuje na BI-PSI, povinný programu, a významnou m rou prohlubuje p edchozí nabyté znalosti. Studenti se detailn seznámí s principy, protokoly a technologiemi používanými v moderních po íta ových sítích od lokálních až po Internet se zam ením na p epínání, sm rování, bezpečnost a virtualizace. V p edm tu bude kladen d raz í na praktické procvi ení znalostí na reálných za ízeních a osvojení si vybraných postup pro správu lokálních í st edn velkých sítí z hlediska funk nosti, výkonu í bezpečnosti.</p>  |   |      |    |
| BI-VR1   | Virtuální realita I                                 | KZ   | 4  |
| <p>Seznámení s virtuální realitou (VR). Metaverze pro virtuální realitu. Vlastnosti virtuálního 3D prostoru. Nástroje a materiály pro práci ve virtuálním prostoru.. Principy tvo ení virtuálních sv t . Uvedení do pravidel tvorby, chování a komunikace avatar . P edm t se soust e uje na zp soby digitálního 3D myšlení. Používá st žejní elementy virtuální reality a vizuálního programování 3D sv t . Rozvíjí informatické myšlení, empatii a sdílené sociální aktivity.</p>  |   |      |    |
| BI-VR2   | Virtuální realita II                                | KZ   | 3  |
| <p>Rozší ení p edm tu Virtuální realita I. P edm t se soust e uje na metaverze Unity, Godot a Neos VR. Dynamické scény, raycasting, streamování, teleprezen ní spolupráce, prostorové po ítání, sociální život avatar . Rozší ení tvar a forem virtuální reality a virtuálních technologií. Virtuální morálka, etika, právo. Obecné í společenské a sociální aspekty virtuální reality. P íjetí virtuální a augmentované budoucnosti.</p>  |   |      |    |
| BI-VWM.21  | Vyhledávání na webu a v multimediálních databázích  | Z,ZK | 5  |
| <p>Studenti získají základní p ehled o technikách vyhledávání v prost edí Webu, na který je nahlíženo jako na rozsáhlé distribuované a heterogenní dokumentové úložišt . Konkrétní studenti získají znalosti o technikách vyhledávání textových a hypertextových dokument (samotných webových stránek) a o extrakci vlastností z webových stránek. Detailn ji se seznámí s technikami podobnostního vyhledávání v heterogenních multimediálních databázích (obecn v kolekcích nestrukturovaných dat). Zároveň se tak nau í technikám pro programování webových vyhledáva pro uvedené typy dat (dokumenty).</p>   |   |      |    |
| BI-ZIVS  | Základy inteligentních vestavných systém            | KZ   | 4  |
| <p>P edm t Základy inteligentních vestavných systém reflektuje sou asné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systém s prvky um lé inteligence. Cílem p edm tu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a nau it je vyvíjet aplikace pro n j zejména v grafickém prost edí. V p ednáškách se studenti nau í základní principy ovládání pohybu robota, aplika ními rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací. Hlavní d raz í kladen na cvi ení, kde studenti budou na sad úloh jak na simulátoru, tak na reálném robotovi získávat praktické zkušenosti s t mito technologiemi. Na tento p edm t obsahov navazuje magisterský p edm t MI-RUN Runtime systémy.</p>   |   |      |    |
| BI-ZPI   | Základy procesního inženýrství                      | KZ   | 4  |
| <p>Studenti se v rámci p edm tu seznámí se základy procesního inženýrství. Studenti získají nutné základy pro pochopení formálních princip procesního modelování a nau í se základy b žných notací (UML, BPMN, BORM). T žíšt p edm tu spo ívá v osvojení a trénování praktické dovednosti formalizace a modelování business proces s použitím moderních CASE nástroj . Pozornost je v nována významu procesního inženýrství pro vývoj informa ních systém a též v celkovém kontextu informa ní a business strategie podniku.</p>   |   |      |    |
| BI-ZRS.21  | Základy ízení systém                                | Z,ZK | 5  |
| <p>P edm t poskytuje p ehledové znalosti oboru automatického ízení. Studenti získají znalosti v dynamicky se rozvíjejícím oboru s velkou budoucností. Zam íme se zejména na ízení inženýrských a fyzikálních systém . P edm t obsahuje základní informace z oblasti zp tnovazebního ízení lineárních dynamických jednorozm rových systém , metody vytvá ení popisu a modelu systém , základní analýzu lineárních dynamických systém a návrhem a ov ením jednoduchých zp tnovazebních PID, PSD a fuzzy regulátor . Pozornost je v nována rovn ž snímá ma a ak ními len m v regula ních obvodech, otázkám stability regula ních obvod , jednorázovému a pr b žnému nastavování parametr regulátoru a n kterým aspekt m pr myslových realizací spojitých a íslicových regulátor .</p>   |   |      |    |
| BI-ZS10  | Zahrani ní stáž pro bakalá ské studium za 10 kredit | Z    | 10 |
| <p>Každý student m že jednou v rámci svého bakalá ského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit í jiné zahrani ní v deckov ýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné p edm ty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.</p>  |   |      |    |
| BI-ZS20  | Zahrani ní stáž pro bakalá ské studium za 20 kredit | Z    | 20 |
| <p>Každý student m že jednou v rámci svého bakalá ského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit í jiné zahrani ní v deckov ýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné p edm ty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.</p>  |   |      |    |
| BI-ZS30  | Zahrani ní stáž pro bakalá ské studium za 30 kredit | Z    | 30 |
| <p>Každý student m že jednou v rámci svého bakalá ského studia absolvovat zahrani ní stáž na zahrani ní univerzit í jiné zahrani ní v deckov ýzkumné instituci. Odbornou nápl posuzuje s dostate ným p edstihem p ed realizací d kan FIT, p ípadn v zastoupení prod kan pro studijní a pedagogickou innost. Student musí doložit odbornou nápl a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné p edm ty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kredit odpovídá 4 týdn m plného úvazku na zahrani ní instituci. Maximální po et kredit , které m že student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozd leny do dvou p edm t v p ípad , že stáž p esahuje hranici akademického roku.</p>  |   |      |    |
| BI-ZSB.21  | Základy systémové bezpečnosti                       | Z,ZK | 5  |
| <p>Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními koncepty systémové bezpečnosti. Dále p edm t p edstaví základy forenzní analýzy a souvisejících témat malware analýzy a reakce na bezpečnostní incidenty. Absolvent p edm tu získá teoretické í praktické znalosti v oblasti zabezpečení moderních opera ních systém , ale í dovednosti pro samostatnou práci v oblasti analýzy bezpečnostních incident v rámci OS.</p>   |   |      |    |
| BI-ZUM.21  | Základy um lé inteligence                           | Z,ZK | 5  |
| <p>P edm t p ínáší úvod do ešení úloh metodami um lé inteligence s d razem na symbolické techniky. Bude probírány otázka návrhu inteligentního agenta a díl í techniky pot ebné k jeho vytvo ení p edevším na úrovni rozhodování. Inteligentní agent m že být p edstavován nap íklad fyzickým robotem, ale í nefyzickou entitou, jako je virtuální asistent nebo postava v po íta ové h e. U probíraných technik p edstavíme nejen základy, ale pojednáme í o sou asném stavu poznání. V rámci cvi ení si studenti vyzkouší, jak nau it robota skládat hlavolamy, jak vytvo í silného po íta ového protiváha e pro tahovnou nebo ak ní hru, jak se rozhodovat ve společenské burzovních agent s r znými zájmy. Korekvizitou je soub žná dvojice p edm t Strojové u ení. Proto strojové u ení í další techniky nesymbolické um lé inteligence zde nejsou pokryty.</p> |   |      |    |
| BI-ZWU   | Základy webu a uživatelská rozhraní                 | Z,ZK | 4  |
| <p>P edm t poskytuje základní informace o tom, jak správn tvo it weby po technické stránce í po stránce informa ní architektury s d razem na jeho ú el a uživatele. Tématicky navazující p edm ty (zejména pro zájemce o obor web a mutimedia) jsou po technické stránce BI-WT1, BI-WT2 a po stránce návrhu uživatelského rozhraní p edm t BI-TUR. P edm t je ur en t m, kte í se hodljí webu dále v novat, ale í student m jiných zam ení, kte í se v problematice tvorby webu cht jí orientovat.</p>   |   |      |    |

|  |  |             |          |
|--|--|-------------|----------|
| <b>BIE-CSI</b>   | <b>Introduction to Computer Science</b>        | <b>Z</b>    | <b>2</b> |
| This is an introductory class on Elementary Computer Science for broad audiences: bachelor students in computer science, students majoring in other fields but interested in computer science, high-school students, anybody with a background in basic math and the desire to understand the absolute basics of computer science. The goal of the class is to introduce and relate basic principles of computer science for students to understand, early on, what computer science is, why things such as high-level programming languages and tools are done the way they are, and even how, on a basic yet representative and practically relevant level. After taking the class, students are able to answer not just basic computer science questions but also questions about themselves such as which courses to take next and which books to follow up with, ideally realizing if they are interested in computer science more than expected, or even less than before.   |  |             |          |
| <b>BIE-DIF</b>   | <b>Differential equations</b>                  | <b>Z,ZK</b> | <b>5</b> |
| This course provides a foundational overview of differential equations, starting with basic motivation and examples of ODEs and progressing to essential solution methods like separation of variables. Key theorems on existence and uniqueness establish when solutions can be guaranteed. Linear and system-based ODEs are covered with methods like characteristic polynomial analysis, followed by examples of non-linear models such as predator-prey and epidemiological models to showcase real-world applications. Finally, an introduction to partial differential equations (PDEs) extends these concepts to multi-variable contexts. The course will also cover numerical methods for solving ODEs and PDEs, including implicit and explicit Euler methods, Runge-Kutta methods, and finite element methods for both ODEs and PDEs.  |  |             |          |
| <b>BIE-EEC</b>   | <b>English language external certificate</b>   | <b>Z</b>    | <b>4</b> |
| The BIE-ECC course can be recognized for any active semester after the submission of a certificate certificate that demonstrates their proficiency in English comparable to or exceeding the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages.   |  |             |          |
| <b>BIE-IMA2</b>  | <b>Introduction to Mathematics 2</b>           | <b>Z</b>    | <b>2</b> |
| Students refresh and extend knowledge of elementary functions and their properties. Students understand basic mathematical principles and they are able to apply them in particular examples.  |  |             |          |
| <b>BIE-SEG</b>   | <b>Systems Engineering</b>                     | <b>Z</b>    | <b>0</b> |
| This is an introductory class on systems engineering for bachelor students in computer science. The goal of the class is to introduce basic principles of operating systems for students to understand processor and memory virtualization. Seeing and actually understanding virtualization is the overarching theme of the class. After taking the class, students are able to understand the difference between processes and threads as well as emulation and virtualization, what virtual memory is and how it works, what concurrency is, as opposed to parallelism, and how processes and threads synchronize efficiently to overcome concurrency for communication.  |  |             |          |
| <b>FI-TOP</b>  | <b>Tvorba odborných publikací</b>              | <b>Z</b>    | <b>2</b> |
| Publikování je důležitou a vyžadovanou součástí výzkumné činnosti. Nejde jen o to, výzkumné výsledky získat, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Psaní v odborných publikacích se student může naučit nejen při jejich vlastní publikaci činnosti, ale i při zpracovávání bakalářské i diplomové práce. V rámci předem tu se studenti naučí jak psát v odborný náčrtek, jaké má mít takový náčrtek části, i jak probíhá recenzní řízení. Studenti si také vyzkouší napsat jaký náčrtek odprezentovat a udělat posudek na náčrtek někomu jinému. Předem tu bude vyučován blok o jedné odborné práci za dobu semestru a jedno cvičení v jeho polovině. Termíny budou určeny na základě možností přihlášených studentů.  |  |             |          |
| <b>NI-AFP</b>  | <b>Aplikované funkcionální programování</b>    | <b>KZ</b>   | <b>5</b> |
| Funkcionální programování představuje jedno z tradičních programovacích paradigmat. Jelikož v současné době jsou na vzestupu tradiční i nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává důležitým prvkem tradičního imperativního jazyka (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak především praktické.   |  |             |          |
| <b>NI-DDM</b>  | <b>Distribuovaný data mining</b>               | <b>KZ</b>   | <b>4</b> |
| Kurz se zaměřuje na state-of-the-art postupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritmů strojového učení. Studenti získají praktickou zkušenost s frameworkem pro škálovatelné zpracování velkých dat Apache Spark a s existujícími distribuovanými algoritmy strojového učení a data miningu. Seznámí se s principy jejich paralelní implementace a budou schopni navrhovat paralelizaci dalších algoritmů.  |  |             |          |
| <b>NI-DSP</b>  | <b>Databázové systémy v praxi</b>              | <b>Z,ZK</b> | <b>4</b> |
| Kurz je zaměřen na praktické otázky spojené s datově orientovanými systémy v organizaci. Zabývá se řízením a správou dat v organizaci a praktickými aspekty spojenými s návrhem, vývojem a provozováním takových systémů. Zaměřme se na konkrétní implementace teoretických principů v jednotlivých DBMS (zejména Oracle, MS SQL, Sybase a Teradata) a ukážeme jejich dopad na návrh řešení.   |  |             |          |
| <b>NI-DZO</b>  | <b>Digitální zpracování obrazu</b>             | <b>Z,ZK</b> | <b>4</b> |
| Předem tu srozumitelným způsobem prezentuje řadu moderních metod interaktivní editace digitálního obrazu a videa. Důraz je kladen především na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zároveň mají zajímavý teoretický základ. Umožňuje tak skrze vizuálně atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základům a tyto následně aplikovat k řešení podobných problémů v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probírané algoritmy řeší následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaostření obrazu ve frekvenční oblasti, interaktivní mapování tónů, abstrakce, tvorba hybridních obrazů, editace v gradientní oblasti, bezševá fúze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýraznění kontextu, interaktivní deformace obrazu zajišťující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace černobílých snímků a vybarvování ručních kreseb.   |  |             |          |
| <b>NI-IAM</b>  | <b>Internet a multimédia</b>                   | <b>Z,ZK</b> | <b>4</b> |
| Předem tu NI-IAM je zaměřen na principy a aktuální technologie pro síťové audiovizuální (AV) přenosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signálů (vstup), prezentaci audiovizuálních signálů (výstup), síťové protokoly používané při přenosech, rozhraní za řízení, kodeky, formáty dat a stereoskopii. Pozornost je věnována praktickému využití AV přenosů v reálném světě pro zajímavé aplikace. V rámci cvičení si studenti prakticky vyzkouší sestavení přenosového AV řešení zce pomocí hardwarových i softwarových prostředků a ověří vliv různých komponent na kvalitu a časové zpoždění přenosu. Naučí se jak zajistit síťovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV přenosů od snímání scény až po prezentaci divákům.   |  |             |          |
| <b>NI-LSM</b>  | <b>Laboratorní statistického modelování</b>    | <b>KZ</b>   | <b>5</b> |
| Předem tu je orientován na problematiku sledování jednoho i více cílů, kdy se student nejen seznamuje s existujícími metodami, ale sám si je i zkouší implementovat. Důraz je kladen na efektivní využití dostupné informace a její modelování s využitím numpy a scipy. Druhá polovina semestru je zaměřena na vlastní návrh metod a algoritmů, analýzu a ověření jejich vlastností. V tomto bodě je předem tu na hranici vlastního výzkumu a u zájemců může být i zájem o práci (diplomovou, případně bakalářskou).  |  |             |          |
| <b>NI-MOP</b>  | <b>Moderní objektové programování ve Pharo</b> | <b>KZ</b>   | <b>4</b> |
| Objektově-orientované programování je v současnosti jedním z nejrozšířenějších paradigmat tvorby software, zejména podnikových informačních systémů, kde je využívána jeho schopnost přirozené abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto předem tu navazujeme na znalosti získané v předem tu BI-OOP a cílem je další prohloubení dovedností návrhu a implementace objektových systémů v moderním čistě objektovém systému Pharo ( <a href="https://pharo.org">https://pharo.org</a> ). V předem tu je kladen důraz na individuální přístup ke studentům, jejich potřebám rozvoje a oblastem zájmu. Kromě prohloubení dovedností objektového programování, které jsou obecně uplatnitelné i v ostatních OO jazycích, studenti též získají možnost pracovat na zajímavých projektech a OO technologiích v rámci semestrálních prací s možností spolupráce s praxí a návazných bakalářských, diplomových prací, postgraduálního studia i zajímavých pracovních nabídek díky našemu přímému zapojení ve Pharo Consortium.  |  |             |          |
| <b>NI-MPL</b>  | <b>Manažerská psychologie</b>                  | <b>ZK</b>   | <b>2</b> |
| Studenti se seznámí se základními psychologickými východiskami pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí při praktických cvičeních. V domostí získané v rámci předem tu lze uplatnit v budoucím zaměstnání i v běžném životě. Podkladem kurzu je psychologie jako moderní věda, nikoli jako soubor povrchních klišé, EGO indoktrinací a pseudo-vědeckých závěrů, kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradičně silně zaplevelena. Kurz je sestaven a vyučován z pozice člověka, který se dané problematice 20 let intenzivně věnuje a v téšinu času se jí i žije. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zařadit mezi hvězdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" návrh, protože to sice jde, ale odporuje životním hodnotám především jejich. Po absolvování předem tu budete snad informovanější, snad zkušenější, ale určitě nešťastnější. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte nějakou kredit, ale studovat nechcete, nezapísejte si manažerskou psychologii. Každý semestr ada student skončí se zbytečně neuspokojivým |  |             |          |

hodnocením D, E, i F. Tento p edm t není automatická dáva ka, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje pln ní ady povinností. Na tento p edm t se nep ipravíte tením banálních láne k o vnit ní motivaci a lidech, kte í jsou ve firm to nejcecn ěší, ani poslechem povrchních školení ek "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje p ednášky a studovat z chatrných materiál , v podstat stejn , jako n kdy v p edminulém tisíciletí. Kolegové, op t jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V te, nemohu s kapacitou p edm tu nic d lat. Tento p edm t není tak p inosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste p emluvit n koho mén zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zav šena ada soubor ur ených ke studiu. Pokud je na svém Moodlu nevidíte, dejte mi v d t. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden p edm t, je to ve skute nosti asi deset p edm t pro více fakult a m že se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy n kterých p ednášek. P ípadně záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou u eny výhradn jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném p ípad nepovolují jejich ší ení.

|   |                                     |      |   |
|---|-------------------------------------|------|---|
| NI-MSI  | Matematické struktury v informatice | Z,ZK | 4 |
| Matematická sémantika programovacích jazyk . Datové typy jako spojité svazy, Scottova topologie. Procedury jako spojité zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategorií.  |                                     |      |   |
| NI-OLI  | Ovlada e pro Linux                  | Z,ZK | 4 |
| Opera ní systém Linux je významným opera ním systémem pro osobní po íta e a také pro vestavné systémy. Nástup systém na ípu (SoC) a kombinace výkonných procesor s obvody FPGA výrazn zvyšuje r znorodost periferních subsystém , pro které opera ní systém vyžaduje specifické ovlada e. Tento p edm t p ipravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovlada ěk pro osobní po íta e, tak i vestavné systémy. Poskytne student m znalost architektury jádra opera ního systému Linux, principy vývoje r zných druh ovlada ě, v etn praktických zkušeností.  |                                     |      |   |
| NI-PDD  | P edzpracování dat                  | Z,ZK | 5 |
| Studenti se nau í p ipravit surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritm pro extrakci parametr z r zných datových zdroj , jako jsou obrázky, texty, asové ady, apod, a získají dovednosti tyto teoretické znalosti aplikovat p í ešení daného problému, nap . extrakce parametr z obrazových dat nebo z Internetu. P edm t je ekvivalentní s MI-PDD.16   |                                     |      |   |
| NI-PSD  | Design ve ejných služeb             | KZ   | 4 |
| P edm t seznámí studenty se specifickami user experience a service designu a vývoje ve ve ejném sektoru a už se jedná o státní správu, i jiné instituce placené z ve ejných prost edk . Podíváme se na designový a vývojový proces z dodavatelské i zadavatelské stránky v íci. V malých týmech budou studenti pracovat na projektech partnerských institucí a vyzkouší si spolupráci se zástupci zadavatele. Kurz je ur ený pro studenty designéry i zadavatele projekt . Studenti se nad specifiky designu ve ejných služeb seznámí s tím, jak p í návrhu efektivn spolupracovat v týmu a s metodami jak zajistit úsp šný pr b h projektu.  |                                     |      |   |
| NI-PSL  | Programování v jazyku Scala         | Z,ZK | 4 |
| Kurz p edstavuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektov -funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokro ilé jazykové rysy - nap . pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - p edevším kolekci. Scala umož ňuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvá et doménov specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních framework a knihoven, nap . Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.  |                                     |      |   |
| NI-REV  | Reverzní inženýrství                | Z,ZK | 5 |
| Studenti budou v rámci p edm tu seznámeni se základy reverzního inženýrství po íta ového softwaru. Dále studenti získají znalosti o tom, jakým zp sobem probíhá spoušt ní a inicializace programu, co se odehrává p ed a po volání funkce main. Studenti také pochopí, jakým zp sobem je organizován spustitelný soubor, jak se propojuje s Knihovnamí t etích stran. Další ást p edm tu bude v nována reverznímu inženýrství aplikací napsaných v C++. Studenti se také seznámí s principy disassembler a obfuska ními metodami. Dále se p edm t bude v novat nástroj m pro lad ní (debugger m): jak ladící nástroje pracují, jak probíhá lad ní a také se seznámí s metodami, které mohou být použity k detekci ladících nástroj . Jedna z p ednášek pohovo í o aktuální scén po íta ového škodlivého kódu. D raz p edm tu je kladen na cvi ení, na kterých budou studenti ešit prakticky orientované úlohy z reálného sv ta. |                                     |      |   |
| NI-SYP  | Syntaktická analýza a p eklada e    | Z,ZK | 5 |
| P edm t rozší uje znalosti základ teorie automat , jazyk a formálních p eklad . Studenti získají znalosti LR analýzy v jejích r zných variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátor , jako nap . inkrementální a paralelní analýzou.   |                                     |      |   |
| NI-TSP  | Testování a spolehlivost            | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají p ehled v oblasti testování ísilicových obvod a o metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpe nosti. Studenti budou schopni vytvo it test obvodu metodou intuitivního zcitliv ní cesty, použít automatický generátor testovacích vzork , budou schopni navrhnout snadno testovatelný obvod a obvod s vestav ným testovacím vybavením, budou schopni lokalizovat poruchy na základ výsledek test . Dále budou schopni po ítat a analyzovat spolehlivost a provozuschopnost obvod a aktivn ovliv ovat tyto parametry. Studenti budou schopni navržené znalosti využít v komplexních projektech návrhu obvod ASIC i FPGA.  |                                     |      |   |
| NI-VCC  | Virtualizace a cloud computing      | Z,ZK | 5 |
| Studenti získají znalosti architektur velkých po íta ových systém , které jsou používány v datových centrech a po íta ové infrastrukturu e firem a organizací. Seznámí se s virtualiza ními principy, nástroji a technologiemi, které slouží k usnadn ní a automatizaci konfigurování, testování a monitorování a k efektivnímu provozování a optimalizování výkonných parametr moderních po íta ových systém . Teoreticky i prakticky se seznámí s kontejnerizací jako neú inn ější dnešní technologií pro správu složitých po íta ových systém a s konkrétními technologiemi cloud systém . Záv rem poznají principy a získají praktické dovednosti ve využívání moderních integra ních a vývojových nástroj (Continuous integration and development).  |                                     |      |   |
| NI-VYC  | Vy ísitelnost                       | Z,ZK | 4 |
| Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vy ísitelnosti.   |                                     |      |   |
| TV1   | T lesná výchova                     | Z    | 0 |
| TV2   | T lesná výchova 2                   | Z    | 0 |
| TVK1  | T lesná výchova                     | Z    | 1 |
| TVKLV   | T lovýchovný kurz                   | Z    | 0 |
| TVKZV   | T lovýchovný kurz                   | Z    | 0 |
| TVV   | T lesná výchova                     | Z    | 0 |
| TVV0  | T lesná výchova 0                   | Z    | 0 |

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

Generováno: dne 25.04.2025 v 13:10 hod.