

# Studijní plán

## Název plánu: Bc. specializace Informa ní bezpe nost, 2021

Sou ást VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta informa ních technologií

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Informatika

Typ studia: Bakalá ské prezen ní

P edepsané kredity: 153

Kredity z volitelných p edm t : 27

Kredity v rámci plánu celkem: 180

Poznámka k plánu: Tato verze studijního plánu je ur ena pro ro níky, které byly p ijaty ke studiu od akademického roku 2021/2022 do prezen ní formy studia bakalá ského programu. . Garant: prof. Ing. Róbert Lórencz, CSc., email: robert.lorenz@fit.cvut.cz

Název bloku: Povinné p edm ty programu

Minimální po et kredit bloku: 106

Role bloku: PP

Kód skupiny: BI-PP.21

Název skupiny: Povinné p edm ty bakalá ského programu Informatika, verze 2021

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 106 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 20 p edm t

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 p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BI-AG1.21	<b>Algoritmy a grafy 1</b> Dušan Knop, Michal Opler, Ond ej 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> Jan Holub, Jan Janoušek <b>Jan Holub</b> Jan Holub (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PP
BI-BAP.21	<b>Bakalá ská práce</b> <b>Zden k Muziká</b> Zden k Muziká (Gar.)	Z	14		L,Z	PP
BI-BPR.21	<b>Bakalá ský projekt</b> <b>Zden k Muziká</b> Zden k Muziká (Gar.)	Z	1	0P+0C	Z,L	PP
BI-DBS.21	<b>Databázové systémy</b> Michal Valenta, Jan Blizni enko, Ji í Hunka, Monika Borkovcová, Jan Matoušek, Pavel K íž, Št pán Pechman, Dominik Roudný, Jan Bittner, ..... <b>Ji í Hunka</b> Michal Valenta (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2R+1L	L	PP
BI-DML.21	<b>Diskrétní matematika a logika</b> Ji ina Scholtzová, Daniel Dombek, Jan Sp vák <b>Daniel Dombek</b> Jan Sp vák (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1R+1C	Z	PP
BI-KAB.21	<b>Kryptografie a bezpe nost</b> Ivana Trummová, Tomáš Rabas, Tomáš Zahradnický, Ji í Bu ek, 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> Lud k Kleprlík, Jakub Krásenský, Karel Klouda <b>Lud k Kleprlík</b> Karel Klouda (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1R+1C	Z	PP
BI-MA1.21	<b>Matematická analýza 1</b> 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> 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> Petr Zemánek, Jiří Kašpar, Michal Štepanovský, Jan Trdlík, Pavel Tvrdlík, Ladislav Vagner <b>Pavel Tvrdlík</b> Michal Štepanovský (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1R+1L	L	PP
BI-PSI.21	<b>Po íta ové síť</b> Viktor erný, Michal Hažlinský, Vladimír Smotlacha, Yelena Trofimova, Jan Fesl, Josef Koumar, Petr Hoda, Josef Zápotocký, Michal Polák, ..... <b>Jan Fesl</b> Jan Fesl (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1R+1C	L	PP
BI-PST.21	<b>Pravd podobnost a statistika</b> Kamil Dedecius, Pavel Hrabák, Jitka Hrabáková, Petr Novák, Jana Vacková <b>Pavel Hrabák</b> Pavel Hrabák (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PP
BI-PA1.21	<b>Programování a algoritmizace 1</b> Radek Hušek, Jan Trávní ek, Miroslav Balík, Josef Vogel, Ladislav Vagner <b>Jan Trávní ek</b> Jan Trávní ek (Gar.)	Z,ZK	7	2P+2R+2C	Z	PP
BI-PA2.21	<b>Programování a algoritmizace 2</b> Radek Hušek, Jan Trávní ek, Josef Vogel, Ladislav Vagner <b>Jan Trávní ek</b> Jan Trávní ek (Gar.)	Z,ZK	7	2P+1R+2C	L	PP
BI-SAP.21	<b>Struktura a architektura po íta</b> Hana Kubátová, Jaroslav Borecký, Petr Fišer, Martin Kohlík <b>Hana Kubátová</b> Hana Kubátová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1R+2C	L	PP
BI-TZP.21	<b>Technologické základy po íta</b> Jan ezní ek, Jaroslav Borecký, Robert Hülle, Martin Kohlík, Vojt ch Miškovský, Martin Novotný, Matuš Olekšák <b>Martin Novotný</b> Martin Novotný (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PP
BI-GIT.21	<b>Technologie pro vývoj SW</b> Petr Pulc, Robin Ob rka <b>Robin Ob rka</b> Petr Pulc (Gar.)	Z	3	2P	Z	PP
BI-TDP.21	<b>Tvorba dokumentace a prezentace</b> Ond ej Guth, Petra Pavlí ková, Dana Vyníkarová, Alena Libánská, Tomáš Nová ek <b>Dana Vyníkarová</b> Dana Vyníkarová (Gar.)	KZ	3	2P+2C	Z,L	PP
BI-UOS.21	<b>Unixové opera ní systémy</b> Zden k Muzíká, Petr Zemánek, Viktor erný, Michal Hažlinský, Jakub Jan í ka, Miroslav Prágl, Michal Soch, Jan Trdlík, Yelena Trofimova, ..... <b>Zden k Muzíká</b> Zden k Muzíká (Gar.)	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 asové a pam ové 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 idami 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 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 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 dojde 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 ě 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 bezpe něho 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 pojm v informatice.			

BI-MA1.21	Matematická analýza 1	Z,ZK	5
Studenti se nejprve seznámí s množinou reálných čísel a jejími vlastnostmi, vysvětlíme její souvislost se strojovými čísly. Dále se zabýváme 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 (splíny), formulaci a řešení jednoduchých optimalizačních úloh, resp. hledání extrémů funkcí jedné proměnné, a popisu složitosti algoritmů 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 číselnými řadami, Taylorovými polynomy a řadami, jakožto i aplikacemi Taylorovy věty při výpočtu funkčních hodnot elementárních funkcí. Dále se věnujeme lineárním rekurentním rovnicím s konstantními koeficienty, konstrukci jejich řešení a studiu složitosti rekurzivních algoritmů pomocí Mistrovské metody. Poslední část předmětu 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.			
BI-OSY.21	Operační systémy	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, časově závislých chyb, kritických sekcí, plánování vláken, plánování 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-PSI.21	Počítačové sítě	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními principy a pojmy z oblasti počítačových sítí. Předmět pokrývá základní technologie, protokoly a služby, které jsou dnes využívány jak v lokálních sítích, tak v Internetu. Přednášky jsou doplněny prosemináři, které názorně doplňují probíranou látku, věnují se základnímu programování síťových aplikací a demonstrují schopnosti 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-PA1.21	Programování a algoritmizace 1	Z,ZK	7
Studenti se naučí sestavovat algoritmy řešení základních problémů a zapisovat je v jazyku C. Ovládnou datové typy (jednoduché, ukazatele, strukturované), výrazy, příkazy, a funkce demonstrované v programovacím jazyce C. Rozumí principu rekurze a složitosti algoritmů. Naučí se základní algoritmy pro vyhledávání, řazení a práci se spojovými seznamy a stromy.			
BI-PA2.21	Programování a algoritmizace 2	Z,ZK	7
Studenti se naučí základní objekty orientovaného 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++ a použitými prvky objektově-orientovaného programování (např. šablonování, kopírování/přesouvání objektů, přetížení operátorů, dědičnost, polymorfismus).			
BI-SAP.21	Struktura a architektura počítače	Z,ZK	5
Studenti se seznámí se základní architekturou a jednotkami číslicového počítače, porozumí jejich struktuře, funkci, způsobu realizace (aritmicko-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-TZP.21	Technologické základy počítače	Z,ZK	5
Studenti si osvojí teoretické základy číslicových a analogových obvodů a základní metody práce s nimi. Studenti se dozví, jak vypadají struktury počítače na nejnižší úrovni. Seznámí se s funkcí tranzistoru. Pochopí, proč se procesor zahřívá, proč je potřeba chladit a jak spotřebu snížit. Čím je omezena maximální frekvence a jak ji zvýšit. Proč je potřeba sbírnici počítače impedančně izoposit a co se stane v opačném případě. Jak principiálně vypadá napájecí zdroj počítače. Na cvičeních studenti chování základních elektrických obvodů modelují v SW Mathematica.			
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 případně nástroje). Abychom byli přesnější, zaměříme se na Git, Linusem Torvaldem poprvé jako "správce informací z pekle," a to jak v implementačních detailech, tak v pohledu pro každodenní používání.			
BI-TDP.21	Tvorba dokumentace a prezentace	KZ	3
Předmět je zaměřen na základy tvorby elektronické dokumentace s důrazem na tvorbu technických zpráv v těsném rozsahu, typicky závěrečných vysokoškolských prací. Studenti se naučí tvořit text technické zprávy v systému LaTeX, zpracovávat elektronickou prezentaci prostřednictvím systému LaTeX Beamer a prakticky si vyzkouší vystupování a prezentování před spolužáky a vyučujícími. Předmět je určen především pro ty studenty, kteří mají zvolené téma bakalářské práce nebo si jej v rámci prvních 14 dní výuky v daném semestru zvolí. V rámci cvičení předmětu se předpokládá aktivní přístup při tvorbě jednotlivých částí bakalářské práce.			
BI-UOS.21	Unixové operační systémy	KZ	5
Operační systémy unixového typu představují širokou rodinu v čínou otevřených kódů, které prošly v průběhu historie počítačů efektivní inovativní řešení funkcí víceuživatelských operačních systémů pro počítače a jejich síťové klastry. Nejrozšířenější OS dneška, Android, má unixové jádro. Studenti získají přehled o základních vlastnostech této rodiny operačních systémů, jako jsou procesy a vlákna, přístupová práva a identita uživatele, filtry, práce se soubory. Naučí se tyto systémy prakticky používat na úrovni pokročilých uživatelů, kteří nejenom dokážou využívat řadu mocných nástrojů, které jsou k dispozici, ale dokážou i automatizovat rutinní činnosti pomocí funkcí unixového skriptovacího rozhraní, zvaného shell.			

Název bloku: Povinné předměty specializace

Minimální počet kreditů bloku: 40

Role bloku: PS

Kód skupiny: BI-IB-PS.21

Název skupiny: Povinné předměty specializace Informační bezpečnost, verze 2021

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 40 kreditů

Podmínka předmětů skupiny: V této skupině musíte absolvovat 8 předmětů

Kredity skupiny: 40

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len ) Vyu učící, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BI-ADU.21	<b>Administrace OS Unix</b> Zden k Muziká , Petr Zemánek, Miroslav Prágl <b>Zden k Muziká</b> Zden k Muziká (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	PS
BI-ASB.21	<b>Aplikovaná sí ová bezpe nost</b> 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	PS
BI-APS.21	<b>Architektury po íta ových systém</b> Michal Štepanovský, Pavel Tvrdlík <b>Michal Štepanovský</b> Pavel Tvrdlík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PS
BI-BEK.21	<b>Bezpe ný kód</b> Josef Kokeš <b>Josef Kokeš</b> Josef Kokeš (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	PS
BI-EHA.21	<b>Etické hackování</b> Ji í Dostál, Martin Kolárik, Andrej Šimko <b>Ji í Dostál</b> Ji í Dostál (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	PS
BI-HWB.21	<b>Hardwarová bezpe nost</b> Ji í Bu ek <b>Ji í Bu ek</b> Ji í Bu ek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PS
BI-UKB.21	<b>Úvod do kybernetické bezpe nosti</b> Ivana Trummová, Jan B lohoubek, David Pokorný, Jakub Tetera, František Ková , Martin Mandík, Tomáš Lu ák <b>David Pokorný</b> Jan B lohoubek (Gar.)	Z,ZK	5	3P+1C	Z	PS
BI-ZSB.21	<b>Základy systémové bezpe nosti</b> Marian Svetlík, Martin Šutovský, Dominik Novák, Ladislav Marko <b>Simona Forn sek</b> Simona Forn sek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	PS

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI-IB-PS.21 Název=Povinné p edm ty specializace Informa ní bezpe nost, verze 2021**

BI-ADU.21	Administrace OS Unix	Z,ZK	5	Studenti se seznámí s vnit ní strukturou systému UNIX, s administrací jeho základních subsystém a s principy jejich zabezpe ování proti neoprávn ěnému použití. Budou rozum t rozdíl m mezi uživatelskou a administrátorskou rolí. Získají teoretické i praktické znalosti v oblastech implementace a správy uživatel a p ístupových práv, systém soubor , diskových subsystém , proces , pam ti, sí ových služeb a vzdáleného p ístupu a v oblastech zavád ění systému a virtualizace. V laborato ích si znalost z p ednášek ov í na konkrétních p íkladech z praxe.
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, šířované sí ové protokoly, zabezpe ení linkové a sí ové vrstvy nebo bezdrátových sítí. Absolventi p edm tu získají znalosti konkrétních bezpe nostních aplikací.
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 ěrazem na proudové zpracování instrukcí a pam ovou hierarchií. Porozumí základním koncept m RISC a CISC architektury a princip m zpracování instrukcí v skalárních procesorech ale i v superskalárních procesorech, které dokážou v jednom taktu vykonat více instrukcí najednou a p í 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-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 ěh program pod nižšími oprávn ěními a jak tato oprávn ění stanovovat, protože ne každý program musí nutn ě žet s administrátorským oprávn ěním. Budou také prakticky demonstrována rizika spojená s p ete ěním 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-EHA.21	Etické hackování	Z,ZK	5	Cílem p edm tu je seznámit studenty s problematikou penetra ního testování a etického hackování. Studenti získají v domosti o bezpe nostních hrozbách, zranitelnostech a možnostech jejich zneužití v oblastech po íta ových sítí, webových aplikací, bezdrátových sítí, opera ních systém a dalších jako je Internet v cí nebo cloudové systémy. D ěraz je kladen na praktické testování jednotlivých zranitelností a následnou dokumentaci penetra ního testu.
BI-HWB.21	Hardwarová bezpe nost	Z,ZK	5	P edm t se zabývá hardwarovými prost edky pro zajišt ění 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 témat pro vícefaktorovou autentizaci (biometrii). Studenti porozumí problematice efektivní implementace šifer.
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-ZSB.21	Základy systémové bezpe nosti	Z,ZK	5	Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními koncepty systémové bezpe nosti. Dále p edm t p edstaví základy forenzní analýzy a souvisejících témat malware analýzy a reakce na bezpe nostní incidenty. Absolvent p edm tu získá teoretické i praktické znalosti v oblasti zabezpe ení moderních opera ních systém , ale i dovednosti pro samostatnou práci v oblasti analýzy bezpe nostních incident v rámci OS.

Název bloku: Povinn volitelné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 5

Role bloku: PV

Kód skupiny: BI-IB-PV.21

Název skupiny: Povinn volitelné p edm ty specializace Informa ní bezpe nost, verze 2021

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 5 kredit (maximáln 15)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t ( maximáln 3)

Kredity skupiny: 5

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu učící, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BI-TAB.21	<b>Technologické aplikace bezpe nosti</b> Ji í Dostál, Jan B lohoubek, Martin Kolárik, Martin Pozd na Ji í Dostál Ji í Dostál (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	PV
BI-VES.21	<b>Vestavné systémy</b> Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	PV
BI-ZUM.21	<b>Základy um lé inteligence</b> Pavel Surynek Pavel Surynek Pavel Surynek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	PV

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI-IB-PV.21 Název=Povinn volitelné p edm ty specializace Informa ní bezpe nost, verze 2021**

BI-TAB.21	Technologické aplikace bezpe nosti	Z,ZK	5	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 rozší ují témata kryptologie, sí ové, systémové a hardwarové bezpe nosti a bezpe něho kódu.		
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 ji 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-ZUM.21	Základy um lé inteligence	Z,ZK	5	P edm t p ináší 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 i nefyzickou entitou, jako je virtuální asistent nebo postava v po íta ové h e. U probíraných technik p edstavíme nejen základy, ale pojednáme i o sou asném stavu poznání. V rámci cvi ení si studenti vyzkouší, jak nau ít robota skládat hlavolamy, jak vytvo it silného po íta ového protivírá e pro tahovou nebo ak ní hru, jak se rozhodovat ve spole enství burzovních agent s r znými zájmy. Korekvizitou je soub žná dvojice p edm t Strojové u ení. Proto strojové u ení i další techniky nesymbolické um lé inteligence zde nejsou pokryty.		

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

Minimální po et kredit bloku: 0

Role bloku: PT

Kód skupiny: BI-PT.21

Název skupiny: Povinná t lesná výchova, Compulsory Physical Education, ver. 2021

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 (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu učící, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
TVK1	<b>T lesná výchova</b> Luboš Neuman Ji í Drnek (Gar.)	Z	1		L,Z	PT
TVV	<b>T lesná výchova</b>	Z	0	0+2	Z,L	PT
TV1	<b>T lesná výchova</b>	Z	0	0+2	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
TVKLV	<b>T lovýchovný kurz</b>	Z	0	7dní	L	PT
TVKZV	<b>T lovýchovný kurz</b>	Z	0	7dní	Z	PT

**Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI-PT.21 Název=Povinná t lesná výchova, Compulsory Physical Education, ver. 2021**

TVK1	T lesná výchova	Z	1			
TVV	T lesná výchova	Z	0			
TV1	T lesná výchova	Z	0			
TVV0	T lesná výchova 0	Z	0			
TV2	T lesná výchova 2	Z	0			
TVKLV	T lovýchovný kurz	Z	0			
TVKZV	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. <br> --<br> 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 (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BI-ANG1	<b>English Language Examination without Preparatory Courses</b> Kate ina Valentová <b>Kate ina Valentová</b> Kate ina Valentová (Gar.)	Z,ZK	2	2D	L	PJ
BIE-EEC	<b>English language external certificate</b> Zden k Muziká <b>Zden k Muziká</b> Zden k Muziká (Gar.)	Z	4	2D	L	PJ
BI-ANG	<b>English Language, Internal Certificate</b> Kate ina Valentová <b>Kate ina Valentová</b> 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 (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BI-ADW.1	<b>Administrace OS Windows</b> Ji í Kašpar, Miroslav Prágl <b>Miroslav Prágl</b> Miroslav Prágl (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
BI-ALO	<b>Algebra a logika</b> Jan Starý <b>Jan Starý</b> Jan Starý (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
BI-AVI.21	<b>Algoritmy vizuáln</b> Lud k Ku era <b>Lud k Ku era</b> 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> Kate ina Valentová <b>Kate ina Valentová</b> Kate ina Valentová (Gar.)	Z	2	2C	L	v
BI-APJ	<b>Aplika ní Programování v Jav</b> Ji í Dan ek	Z,ZK	4	2P+1R+1C	Z	v
NI-AFP	<b>Aplikované funkcionální programování</b> Robert Pergl, Marek Suchánek, Daniel N mec <b>Robert Pergl</b> Robert Pergl (Gar.)	KZ	5	2P+1C	L	v
BIE-ZUM	<b>Artificial Intelligence Fundamentals</b> Pavel Surynek	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
BI-BLE	<b>Blender</b> Lukáš Ba inka <b>Lukáš Ba inka</b> Lukáš Ba inka (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-DSP	<b>Databázové systémy v praxi</b> Tomáš Vichta <b>Tomáš Vichta</b> Tomáš Vichta (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
BI-STO	<b>Datová úložišt a systémy soubor</b>	Z,ZK	4	2P+2C	L,Z	v
NI-PSD	<b>Design ve ejných služeb</b> David Pešek, Ond ej Brém <b>David Pešek</b> Ond ej Brém (Gar.)	KZ	4	1P+2C		v
BIE-DIF	<b>Differential equations</b> Antonella Marchesiello, Jan Valdman, Ond ej Bouchala <b>Tomáš Kalvoda</b> 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> <i>Martin Kaer Martin Kaer Martin Kaer (Gar.)</i>	KZ	4	2P+2C	Z	v
BI-EP2	<b>Efektivní programování 2</b> <i>Martin Kaer Martin Kaer Martin Kaer (Gar.)</i>	KZ	4	2P+2C	L	v
BI-ANGK	<b>English language, contact preparation for the B2 level exam</b> <i>Kateřina Valentová Kateřina Valentová (Gar.)</i>	Z	2	2C	Z,L	v
BI-EJA	<b>Enterprise java</b> <i>Jiří Daněk</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
BI-EJK	<b>Enterprise Java a Kotlin</b> <i>Jiří Daněk Jiří Daněk Jiří Daněk (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
BI-FMU	<b>Finanční a manažerské účetnictví</b> <i>David Buchtěla</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-HAM	<b>Hardwarové akcelerované monitorování síťového provozu</b> <i>Tomáš Ejška, Karel Hýnek Tomáš Ejška Tomáš Ejška (Gar.)</i>	KZ	4	2P+1C	L	v
BI-HMI	<b>Historie matematiky a informatiky</b> <i>Alena Šolcová Alena Šolcová Alena Šolcová (Gar.)</i>	Z,ZK	3	2P+1C	L	v
BI-ARD	<b>Interaktivní aplikace s Arduinem</b> <i>Jan Řezník, Jiří Cvrček, Robert Hülle, Vojtěch Miškovský Robert Hülle Robert Hülle (Gar.)</i>	KZ	4	3C	L	v
NI-IAM	<b>Internet a multimédia</b> <i>Jiří Melník</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
BIE-CSI	<b>Introduction to Computer Science</b> <i>Christoph Kirsch Christoph Kirsch Christoph Kirsch (Gar.)</i>	Z	2	2C	Z	v
BIE-IMA2	<b>Introduction to Mathematics 2</b> <i>Karel Klouda</i>	Z	2	1C	Z	v
BI-CS2	<b>Jazyk C# - přístup k datům</b> <i>Pavel Štěpán Pavel Štěpán Pavel Štěpán (Gar.)</i>	KZ	4	0P+3C	Z	v
BI-CS3	<b>Jazyk C# - tvorba webových aplikací</b> <i>Pavel Štěpán Pavel Štěpán Pavel Štěpán (Gar.)</i>	KZ	4	3C	Z	v
BI-SQL.1	<b>Jazyk SQL, pokročilý</b> <i>Michal Valenta Michal Valenta (Gar.)</i>	KZ	4	3C	L	v
BI-QAP	<b>Kvantové algoritmy a programování</b> <i>Tomáš Kalvoda, Ivo Petr Ivo Petr Ivo Petr (Gar.)</i>	KZ	5	1P+2C	Z	v
NI-LSM	<b>Laboratorní statistického modelování</b> <i>Kamil Dedecius Kamil Dedecius Kamil Dedecius (Gar.)</i>	KZ	5	3C	L	v
BI-HAS	<b>Lidské faktory kryptografie a bezpečnosti</b> <i>Ivana Trummová Ivana Trummová Ivana Trummová (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
NI-MPL	<b>Manažerská psychologie</b> <i>Jan Fiala Jan Fiala Jan Fiala (Gar.)</i>	ZK	2	2P	Z,L	v
NI-MSI	<b>Matematické struktury v informatice</b> <i>Jan Starý</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
BI-MPP.21	<b>Metody připojování periférií</b> <i>Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek Miroslav Skrbek (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-MIT	<b>Mikrotik technologie</b> <i>Jan Fesl Jan Fesl Jan Fesl (Gar.)</i>	KZ	3	1P+2C	Z	v
NI-MOP	<b>Moderní objektové programování ve Pharo</b> <i>Jan Blázník Robert Pergl Robert Pergl (Gar.)</i>	KZ	4	3C	Z	v
BI-MVT.21	<b>Moderní vizualizační technologie</b> <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> <i>Zdeňka Echová Zdeňka Echová Zdeňka Echová (Gar.)</i>	KZ	4	3C	Z,L	v
BI-ORL	<b>Operační výzkum a lineární programování</b> <i>Dušan Knop Dušan Knop Dušan Knop (Gar.)</i>	KZ	5	1P+2C	L	v
NI-OLI	<b>Ovládání pro Linux</b> <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> <i>Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>	KZ	5	4C	L	v
BI-ACM2	<b>Programovací praktika 2</b> <i>Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>	KZ	5	4C	Z	v
BI-ACM3	<b>Programovací praktika 3</b> <i>Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>	KZ	5	4C	L	v
BI-ACM4	<b>Programovací praktika 4</b> <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> <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> <i>Pavel Štěpán, Helena Wallenfelsová Helena Wallenfelsová Pavel Štěpán (Gar.)</i>	KZ	4	3C	L,Z	v
BI-PJV	<b>Programování v Javě</b> <i>Miroslav Balík, Jan Blázník, Jiří Borský, Jan Zimolka Miroslav Balík Miroslav Balík (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z,L	v
BI-PJS.1	<b>Programování v jazyku Javascript</b> <i>Oldřich Malec</i>	KZ	4	3C	L	v

BI-KOT	<b>Programování v jazyku Kotlin</b> <i>Jiří Dan ek Jiří Dan ek Jiří Dan ek (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-PSL	<b>Programování v jazyku Scala</b> <i>Jiří Dan ek Jiří Dan ek Jiří Dan ek (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
BI-PMA	<b>Programování v Mathematica</b> <i>Zdeněk Buk Zdeněk Buk Zdeněk Buk (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z,L	v
BI-PHP.1	<b>Programování v PHP</b>	KZ	4	3C	Z	v
BI-PS2	<b>Programování v shellu 2</b> <i>Lukáš Bařka</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-PDD	<b>Podzpracování dat</b> <i>Marcel Jirina Marcel Jirina Marcel Jirina (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
BI-PKM	<b>Právní kurz matematiky</b> <i>Tomáš Kalvoda Tomáš Kalvoda Tomáš Kalvoda (Gar.)</i>	Z	4		Z	v
NI-REV	<b>Reverzní inženýrství</b> <i>Josef Kokeš Josef Kokeš Josef Kokeš (Gar.)</i>	Z,ZK	5	1P+2C	Z	v
BI-SCE1	<b>Seminář pro itařského inženýrství I</b> <i>Hana Kubátová Hana Kubátová Hana Kubátová (Gar.)</i>	Z	4	2C	L,Z	v
BI-SCE2	<b>Seminář pro itařského inženýrství II</b> <i>Hana Kubátová Hana Kubátová Hana Kubátová (Gar.)</i>	Z	4	2C	L,Z	v
BI-ST1	<b>Síťové technologie 1</b> <i>Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)</i>	Z	3	2C	Z	v
BI-ST2	<b>Síťové technologie 2</b> <i>Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)</i>	Z	3	3C	L	v
BI-ST3	<b>Síťové technologie 3</b> <i>Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)</i>	Z	3	2C	Z	v
BI-ST4	<b>Síťové technologie 4</b> <i>Alexandru Moucha Alexandru Moucha (Gar.)</i>	Z	3	2C	L	v
BI-SKJ.21	<b>Skriptovací jazyky</b> <i>Lukáš Bařka, Jan Žárek Lukáš Bařka Jan Žárek (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2+2	L	v
BI-SOJ	<b>Strojově orientované jazyky</b>	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
BI-SEP	<b>Světová ekonomika a podnikání I.</b> <i>Tomáš Evan Tomáš Evan Tomáš Evan (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-SYP	<b>Syntaktická analýza a psaní e</b> <i>Jan Janoušek Jan Janoušek Jan Janoušek (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	Z	v
BI-GIT	<b>Systém pro správu verzí Git</b> <i>Petr Pulc</i>	KZ	2	16P	Z,L	v
BI-SEG	<b>Systems Engineering</b> <i>Christoph Kirsch Christoph Kirsch Christoph Kirsch (Gar.)</i>	Z	0	2C	Z	v
TVK1	<b>Tělesná výchova</b> <i>Luboš Neuman Jiří Drnek (Gar.)</i>	Z	1		L,Z	v
TVV	<b>Tělesná výchova</b>	Z	0	0+2	Z,L	v
TV1	<b>Tělesná výchova</b>	Z	0	0+2	Z	v
TVV0	<b>Tělesná výchova 0</b>	Z	0	0+2	Z,L	v
TV2	<b>Tělesná výchova 2</b>	Z	0	0+2	L	v
TV2K1	<b>Tělesná výchova 2</b>	Z	1		L,Z	v
TVKLV	<b>Tělovýchovný kurz</b>	Z	0	7dní	L	v
TVKZV	<b>Tělovýchovný kurz</b>	Z	0	7dní	Z	v
BI-TS1	<b>Teoretický seminář I</b> <i>Dušan Knop, Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>	Z	4	2C	Z	v
BI-TS2	<b>Teoretický seminář II</b> <i>Dušan Knop, Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Ondřej Suchý (Gar.)</i>	Z	4	2C	L	v
BI-TS3	<b>Teoretický seminář III</b> <i>Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>	Z	4	2C	Z	v
BI-TS4	<b>Teoretický seminář IV</b> <i>Ondřej Suchý, Tomáš Valla Tomáš Valla Tomáš Valla (Gar.)</i>	Z	4	2C	L	v
BI-TDA	<b>Test-driven architektura</b> <i>Marek Hakala</i>	KZ	4	2P+1C	Z,L	v
NI-TSP	<b>Testování a spolehlivost</b> <i>Petr Fišer Martin Daňhel Petr Fišer (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-QUA	<b>Testování kvality SW</b> <i>Marek Kodr, Martin Pilný, Kateřina Kalášková Kateřina Kalášková Marek Kodr (Gar.)</i>	KZ	4	3C	Z	v
FI-TOP	<b>Tvorba odborných publikací</b> <i>Tomáš Nováček</i>	Z	2	10B	Z	v
BI-CCN	<b>Tvorba psaní e</b> <i>Christoph Kirsch Christoph Kirsch Christoph Kirsch (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
BI-TEX	<b>Typografie a TeX</b> <i>Petr Olšák Petr Olšák Petr Olšák (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+1C	L	v
BI-EHD	<b>Úvod do evropských hospodářských dějin</b> <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> Tomáš Houdek, Alena Libánská, Jakub Šenovský <b>Jakub Šenovský</b> Alena Libánská (Gar.)	ZK	2	2P	Z,L	v
BI-ULI	<b>Úvod do Linuxu</b> Zdeněk Muziká, Petr Zemánek, Jan Žárek <b>Zdeněk Muziká</b> Zdeněk Muziká (Gar.)	Z	2	4D	Z	v
BI-OPT	<b>Úvod do optických sítí</b> Pavel Tvrdík	Z,ZK	4	2P+1C	Z	v
NI-VCC	<b>Virtualizace a cloud computing</b> Tomáš Vondra, Jan Fesl <b>Tomáš Vondra</b> Tomáš Vondra (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
BI-VHS	<b>Virtuální herní svety</b> Radek Richtr	ZK	4	2P+2C	Z	v
BI-VR1	<b>Virtuální realita I</b> Petr Pauš, Petr Klán <b>Petr Klán</b> Petr Klán (Gar.)	KZ	4	2P+2C	L,Z	v
BI-VR2	<b>Virtuální realita II</b> Petr Klán <b>Petr Klán</b> Petr Klán (Gar.)	KZ	3	1P+2C	L	v
BI-VAK.21	<b>Vybrané aplikace kombinatoriky</b> Michal Opler <b>Michal Opler</b> Michal Opler (Gar.)	Z	3	2R	L	v
BI-VMM	<b>Vybrané matematické metody</b> Marzieh Forough <b>Tomáš Kalvoda</b> Tomáš Kalvoda (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
NI-VYC	<b>Vyšší informatika</b> Jan Starý <b>Jan Starý</b> Jan Starý (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
BI-ZS10	<b>Zahraniční stáž pro bakalářské studium za 10 kreditů</b> Zdeněk Muziká Zdeněk Muziká (Gar.)	Z	10		Z,L	v
BI-ZS20	<b>Zahraniční stáž pro bakalářské studium za 20 kreditů</b> Zdeněk Muziká Zdeněk Muziká (Gar.)	Z	20		Z,L	v
BI-ZS30	<b>Zahraniční stáž pro bakalářské studium za 30 kreditů</b> Zdeněk Muziká Zdeněk Muziká (Gar.)	Z	30		Z,L	v
BI-ZIVS	<b>Základy inteligentních vestavných systémů</b> Miroslav Skrbek <b>Miroslav Skrbek</b> Miroslav Skrbek (Gar.)	KZ	4	1P+3C	Z	v
BI-ZPI	<b>Základy procesního inženýrství</b> Robert Pergl <b>Robert Pergl</b> Robert Pergl (Gar.)	KZ	4	1P+2C	L	v
BI-ZNF	<b>Základy programování v Netu</b> Jiří Chludil	KZ	3	2P+1C	L	v
BI-IOS	<b>Základy vývoje iOS aplikací pro iPhone a iPad</b> Rostislav Babáček, Igor Rosocha <b>Martin Pípl</b> Martin Pípl (Gar.)	KZ	4	2C	Z	v
BI-ZWU	<b>Základy webu a uživatelská rozhraní</b> Lukáš Baňka <b>Lukáš Baňka</b> Jakub Klímeček (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	v
BI-3DT.1	<b>3D Tisk</b> Miroslav Hroněk, Tomáš Sýkora <b>Tomáš Sýkora</b> Miroslav Hroněk (Gar.)	KZ	4	3C	L	v

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=BI-V.2021 Název= předmět volitelný předmět bakalářského programu Informatika, verze od 2021/22 do 2024/25

TVK1	Tělesná výchova	Z	1
TVV	Tělesná výchova	Z	0
TV1	Tělesná výchova	Z	0
TVV0	Tělesná výchova 0	Z	0
TV2	Tělesná výchova 2	Z	0
TVKLV	Tělovýchovný kurz	Z	0
TVKZV	Tělovýchovný kurz	Z	0
BI-ADW.1	Administrace OS Windows Studenti rozumí architekturu a vnitřní strukturu OS Windows a naučí se je administrativně. Umí používat systémové mechanismy, mechanismy správy systému, standardní administrátorské nástroje, nástroje na zabezpečení systému, správu paměti a souborových systémů. Rozumí síťové vrstvě 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 administrativně OS Windows v heterogenním prostředí.	Z,ZK	4
BI-ALO	Algebra a logika Předmět prohlubuje a rozšiřuje témata ze základního kurzu logiky.	Z,ZK	4
BI-AVI.21	Algoritmy vizuálně Jedná se o doplňkový předmět k výuce algoritmů. Předmět poskytuje poznatky o konkrétních algoritmech z různých oblastí informatiky, které podstatným způsobem rozšíří znalosti, které student získá v předmětu BI-AG1, případně BI-AG2. Velký okruh pokrývaných témat je umožněn intenzivním využíváním vizualizací systému Algovize ( <a href="http://www.algovision.org">http://www.algovision.org</a> ), které velmi usnadní pochopení základní myšlenky algoritmu.	Z,ZK	4
BI-A2L	Anglický jazyk, příprava na zkoušku na úrovni B2 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
BI-APJ	Aplikační Programování v Jav Pokročilé technologie v jazyku Java.	Z,ZK	4
NI-AFP	Aplikované funkcionální programování Funkcionální programování představuje jedno z tradičních programovacích paradigmat. Jelikož v současné době jsou na vzestupu tradiční i nové funkcionální jazyky a funkcionální paradigma se stává i důležitým prvkem tradičního imperativního jazyka (C++, C#, Java), je nutnou kompetencí softwarového inženýra toto paradigma ovládat jak po stránce teoretické, tak po stránce praktické.	KZ	5

BIE-ZUM	Artificial Intelligence Fundamentals	Z,ZK	4
Students are introduced to the fundamental problems in the Artificial Intelligence, and the basic methods for their solving. It focuses mainly on the classical tasks from the areas of state space search, multi-agent systems, game theory, planning, and machine learning. Modern soft-computing methods, including the evolutionary algorithms and the neural networks, will be presented as well.			
BI-BLE	Blender	Z,ZK	4
P edm t voln navazuje na p edstavní 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).			
NI-DSP	Databázové systémy v praxi	Z,ZK	4
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.			
BI-STO	Datová úložišt a systémy soubor	Z,ZK	4
Student se seznámí s architekturami a principy funkce sou asných ešení systém pro ukládání dat. Budou vysv tleny principy uložení, zabezpe ení a archivace dat, škálování a vyvažování zát že a zajišt ní vysoké dostupnosti systém pro ukládání dat.			
NI-PSD	Design ve ejných služeb	KZ	4
P edm t seznámí studenty se specifikami user experience a service designu a vývoje ve ve ejném sektoru a už se jedná o státní správu, ve ejnou správu, 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 i návrhu efektivn spolupracovat v týmu a s metodami jak zajistit úsp šný pr b h projektu.			
BIE-DIF	Differential equations	Z,ZK	5
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.			
NI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4
P edm t srozumitelným zp sobem prezentuje adu moderních metod interaktivní editace digitálního obrazu a videa. D raz je kladen p edevším na algoritmy, které vynikají jednoduchostí implementace, ale zároveň mají zajímavý teoretický základ. Umož uje tak skrze vizuáln atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základ m a ty následn aplikovat k ešení podobných problém v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probány algoritmy ešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaost ení obrazu ve frekven ní oblasti, interaktivní mapování tón , abstrakce, tvorba hybridních obraz , editace v gradientní oblasti, bežešvá fúze, digitální fotomontáž, klonování, konverze barevného obrazu na šedotónový, zvýrazn ní kontextu, interaktivní deformace obrazu zajiš ující lokální tuhost, N-bodová registrace obrazu, syntéza textur, interaktivní segmentace, kolorizace ernobilých snímk a vybarvování ru nich kreseb.			
NI-DDM	Distribuovaný data mining	KZ	4
Kurz se zam uje na state-of-the-art p ístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritm strojového u ení. Studenti získají praktickou 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 schopní navrhovat paralelizaci dalších algoritm .			
BI-EP1.24	Efektivní programování 1	KZ	4
Studenti tohoto p edm tu si prakticky ov í implementaci algoritm .			
BI-EP2	Efektivní programování 2	KZ	4
P edm t navazuje na Efektivní programování 1 (ale jeho p edchozí absolvování NENÍ NUTNÉ). Studenti si prakticky ov í implementaci algoritm a datových struktur na konkrétních slovn zadáních p íkladech. D raz je kladen nejen na návrh ešení, ale i na jeho korektní a efektivní implementaci, v etn ošet ení všech okrajových podmínek. Studenti se nau í p emýšlet o r zných variantách ešení, budou se snažit vybírat mezi nimi tu nejnvhodn jší a vyhýbat se chybám p i implementaci.			
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-EJA	Enterprise java	Z,ZK	4
Náplní p edm tu jsou technologie jazyka Java (Java EE a Spring) pro vývoj podnikových informa ních systém , které spolupracují s databázemi a jsou p ístupné p es webové uživatelské rozhraní nebo restové API.			
BI-EJK	Enterprise Java a Kotlin	Z,ZK	4
Kurz je zam en na pokro ílé 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.			
BI-FMU	Finan ní a manažerské ú etnictví	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty jak s finan ním ú etnictvím jako nástrojem evidence skute ných podnikových operací, tak s manažerským ú etnictvím jako nástrojem finan ního ízení a predikce vývoje podniku. Manažersky orientované ú etnictví umož uje sledovat finan ní stav a výkonnost podnikových aktivit p es n kolik ú etních období, multidimenzionální pohled na podniková data, efektivn ídit faktory ovliv ující 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 .			
BI-HAM	Hardwarov akcelerované monitorování sí ového provozu	KZ	4
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 infrastruktury) i bezpeč nostní analytiky (jako zdroj dat pro analýzu). Cílem p edm 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 student v této problematice.			
BI-HMI	Historie matematiky a informatiky	Z,ZK	3
Student zvládne metody, které se tradi n používají v matematice a p íbuzné disciplín - informatice - z r zných období vývoje matematiky a seznámí se s matematickými metodami vhodnými k aplikacím v sou asné informatice.			
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 ipravených knihoven. Cílem p edm tu je ukázat možné softwarové p ístupy k ovládání vestavných systém , tzn. vid t výsledky nejen na monitoru PC. Díky možnému ovládání na vyšší (objektové) úrovni je tato platforma ásto využíváná 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 jší aplikaci dle své volby. Podmínkou ú asti na p edm tu je základní znalost programovacího jazyka C nebo C++.			

NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
<p>P edm t NI-IAM je zam en na principy a aktuální technologie pro sí ové audiovizuální (AV) p enosy. Osnova zahrnuje: snímání audiovizuálních signál (vstup), prezentaci audiovizuálních signál (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 v reálném ase pro zajímavé aplikace. V rámci cvi ení si studenti prakticky vyzkouší sestavení p enosového AV et zce pomocí hardwarových i softwarových prost edk a ov ívliv r zných komponent na kvalitu a asové zp ožd ní p enosu. Nau í se jak zajistit sí ovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV p enos od snímání scény až po prezentaci divák m.</p>			
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 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 í nov jší technologie jako LINQ - jednotný prost edek pro dotazování a úpravy dat, integrovaný p ímo do jazyk 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 a jeho realizaci 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 hne jako bloková výuka v pr b hu zkouškového 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 .NET. Získá ucelený p ehled možností vývoje na této platform . Nau í se též vytvá et 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 ními a nad-rela ními rysy jazyka SQL. Konkrétn uložené programové jednotky, jako jsou procedury, funkce, package a triggery. 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, clustery, 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.</p>			
BI-QAP	Kvantové algoritmy a programování	KZ	5
<p>Cílem p edm tu je prost ednictvím ešení praktických úloh seznámit studenty s konceptem kvantového po íta e a kvantovými algoritmy. Tematicky se p edm t zam uje 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 jšky. 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 na simulátoru i skute ným 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 í více cíl , kdy se student nejen seznamuje s existujícími metodami, ale sám si je i zkusí implementovat. D raz je kladen na efektivní využití dostupné informace a její modelování s využitím numpy a scipy. Druhá polovina semestru je zam ena na vlastní návrh metod a algoritm , analýzu a ov ování jejich vlastností. V tomto bod je p edm t na hranici vlastního výzkumu a u zájemc m že p er st v záv re nou práci (diplomovou, p íp. i bakalá skou).</p>			
BI-HAS	Lidské faktory kryptografie a bezpe nosti	Z,ZK	5
<p>P edm t je ur en 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 šířry pro uživatele aplikací). Studenti budou moci využít nabyté v domosti z tohoto kurzu k návrhu, plánování a analýze svých vlastních projekt v kontextu kybernetické bezpe nosti zam ené na lov ka.</p>			
NI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2
<p>Studenti se seznámí se základními psychologickými východisky pro manažerskou praxi a personální ízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního p ístupu, d ležitost osobnosti manažera, jeho vnit ních postoj , chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procví í p i praktických cvi eních. V domosti získané v rámci p edm tu lze uplatnit v budoucím zam stnání i v b žném život . Podkladem kurzu je psychologie jako moderní v da, nikoli jako soubor povrchních klíše, EZO indoktrinací a pseudo-v deckých záv r , kterými je oblast personální a manažerské psychologie tradi n siln zaplevelena. Kurz je sestaven a vyu ován z pozice lov ka, který se dané problematice 20 let intenzivn v nuje a v tšinu asu se jí i žíví. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno za adit mezi hv zdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybrat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám p ednášejícího. Po absolvování p edm tu budete snad informovan jší, snad zkušen jší, ale ur ite ne š astn jší. Tento kurz nechválí ani psychology, ani manažery, ani manažerské psychology. Studenti - pokud sháníte n kolik kredit , ale studovat nechcete, nezapíste si manažerskou psychologii. Každý semestr ada student skon í se zbyte n neuspokojivým hodnocením D, E, í 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 ípravíte tením banálních láne k o vnit ní motivaci a lidech, kte í jsou ve firm to nejcecn jší, 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 Vašími žádostmi o nadlimitní zápis. V te, nemohu s kapacitou p edm tu nic d lat. Tento p edm t není tak p ínosný, 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 Moodle nevidíte, dejte mi v d t. l 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 ípadné záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou ur eny výhradn jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném p ípad nepovolují jejich ší ení.</p>			
NI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
<p>Matematická sémantika programovacích jazyk . Datové typy jako spojitě svazy, Scottova topologie. Procedury jako spojitá zobrazení. Model lambda-kalkulu, vazba na funkcionální jazyky. Základy teorie kategorií.</p>			
BI-MPP.21	Metody p ípojování periférií	Z,ZK	5
<p>P edm t u í studenty metodám p ípojování periférií osobním po íta m. Zabývá se p ípojováním reálných za ízení s d razem na univerzální sériovou sb rnicí (USB). P edm t se dotýká jak strany osobního po íta e, tak vlastního za ízení. Cvi ení jsou orientována prakticky. B hem semestru student získá praktické zkušenosti p i realizaci vybrané ásti USB za ízení, ovlada v opera ních systémech Linux a Windows, jednoduché aplikace pro ovládání za ízení a vyzkouší si práci s aplika ními rozhraními vybraných za ízení.</p>			
BI-MIT	Mikrotik technologie	KZ	3
<p>P edm t si klade za cíl seznámit studenty s opera ním systémem RouterOS (modifikace Linuxu) a se sí ovými technologiemi Mikrotik, které jsou hojn využívány st edními a menšími poskytovateli internetu (ISP) pro zajišt ní sí ových služeb. Studenti se nau í s touto technologií vytvá et architektury sí ových ešení, postavených na metalických, optických i bezdrátových spojích, administrovat taková ešení a prakticky nasazovat. Absolvování p edm tu vyžaduje p edchozí elementární znalosti koncept po íta ových sítí - protokol a technologií na úrovni linkové, sí ové 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 přirozené abstrakce pro budování složitých moderních aplikací. V tomto předmětu navazujeme na znalosti získané v předmětu 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 předmětu je kladen důraz na individuální přístup ke studentům, jejichž potěbu 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-MVT.21	Moderní vizualizační technologie	Z,ZK	5
<p>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.</p>			
BI-MMP	Multimediální týmový projekt	KZ	4
<p>SCílem předmětu je rozvíjet tvůrčí a tvůrčí schopnosti studentů v oblasti multimediálního tvorby 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 výročí 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). Předmětem 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>Předmětem 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).</p>			
NI-OLI	Ovladače 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 rozmanitost periferních subsystémů, pro které operační systém vyžaduje specifické ovladače. Tento předmět připravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovladačů jak pro osobní počítače, tak i vestavné systémy. Poskytne studentům znalost architektury jádra operačního systému Linux, principy vývoje různých druhů ovladačů, včetně praktických zkušeností.</p>			
BI-ACM	Programovací praktika 1	KZ	5
<p>Tento výbový 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 výbový 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 výbový 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 výbový 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>Předmětem 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 tříd, konstruktory, metody, vlastnosti, statické členy a Garbage Collector. Dále se posluchá i seznámí s dodeklací a polymorfizmem v C#. Naučí se též pracovat s kolekcemi, delegáty a generikami a práci s komponentami. Důležitou součástí předstává i ladění a zpracování výjimek. V neposlední řadě se student naučí základní práce 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 dotkne i expression trees. Upozornění: Výuka předmětu je organizována tak, aby poskytla základ pro programování v jazyce C# na platformě .NET. Rozhodně tedy není určená těm, kteří již nějakou dobu na .NETu pracují a chtějí se seznámit pouze s některými specialitami a nástavbami.</p>			
BI-PJV	Programování v Javě	Z,ZK	4
<p>Předmětem 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-PJS.1	Programování v jazyce Javascript	KZ	4
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty se základy jazyka Javascript. Dále se studenti seznámí s některými doporučenými postupy a nástroji, které vývoj v Javascriptu usnadní. Předmětem je doporučen studentům oboru BI-WSI-WI.2015, kteří si budou v 5. semestru zapisovat předmět BI-TWA.1 a nemají požadované znalosti. Předmětem by si v takovém případě měli zapsat ve 4. semestru studia (dle dop. studijního plánu).</p>			
BI-KOT	Programování v jazyce 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 jazyce Java a pokračuje se v dalším vývoji moderních objektově funkcionálních způsobů s minimem redundatního kódu. V neposlední řadě je jazyk Kotlin vhodný pro návrh doménově specifických jazyků (DSL).</p>			
NI-PSL	Programování v jazyce Scala	Z,ZK	4
<p>Kurz představuje moderní programovací jazyk Scala s velmi flexibilní syntaxí, který využívá objektově funkcionální paradigma. Scala obsahuje pokročilé jazykové rysy - například pattern matching a obsahuje mocnou standardní knihovnu - především kolekci. 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.</p>			
BI-PMA	Programování v Mathematica	Z,ZK	4
<p>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.</p>			
BI-PHP.1	Programování v PHP	KZ	4
<p>Hlavním cílem předmětu je seznámit studenty s jazykem a technologií PHP. Dále se studenti seznámí s některými doporučenými postupy a nástroji, které vývoj v PHP usnadní. Student se v předmětu naučí prakticky programovat v jazyce PHP a vyzkouší si vytvořit jednoduchou aplikaci. V rámci toho se naučí používat vhodné nástroje a pracovní postupy. Předmětem je doporučen studentům oboru BI-WSI-WI.2015, kteří si budou v 5. semestru zapisovat předmět BI-TWA.1 a nemají požadované znalosti. Předmětem by si v takovém případě měli zapsat ve 3. semestru studia (dle dop. studijního plánu).</p>			
BI-PS2	Programování v shellu 2	Z,ZK	4
<p>Absolvováním předmětu získá student obecný přehled 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.</p>			

NI-PDD	P edzpracování dat	Z,ZK	5
Studenti se nauí p ípraviv surová data pro další zpracování a analýzu. Získají znalosti algoritim 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			
BI-PKM	P ípravný kurz matematiky	Z	4
V rámci p edm tu si studenti p ípomenu látku, která je pot ebná pro absolvování povinných matematických p edm t programu Informatika.			
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 reverzním 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.			
BI-SCE1	Seminá po íta ového inženýrství I	Z	4
Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub jí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p ístupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u ítel seminá e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.			
BI-SCE2	Seminá po íta ového inženýrství II	Z	4
Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht jí zabývat hloub jí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p ístupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u ítel seminá e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová. BI-SCE2 nemusí nutn navazovat na práci realizovanou v BI-SCE1.			
BI-ST1	Sí ové technologie 1	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	Sí ové technologie 2	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	Sí ové technologie 3	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, bezpe nosti, atd.			
BI-ST4	Sí ové technologie 4	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 typu 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 bezpe nostní faktor. Studenti se také seznámí s typu útok a zmír ujícími postupy s cílem zachování fungující sítí .			
BI-SKJ.21	Skriptovací jazyky	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 í jejich programovacích prost edk a datových struktur pro ešení praktických úkol .			
BI-SOJ	Strojov orientované jazyky	Z,ZK	4
V p edm tu poslucha í získají znalosti pot ebné k tvorb assemblerových program pro nejrozší en jí platformu PC. D raz je kladen na optimální využívání vlastností mikroprocesoru a efektivní ešení spolupráce HW a SW. Dále budou probána x86 specifika majoritních OS z pohledu jádra kódu aplikace í návaznosti k vyšším jazyk m. Tyto znalosti budou dále využity p í reverzní analýze, optimalizacích a posuzování bezpe nosti kódu.			
BI-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání I.	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty technické univerzity se základy mezinárodních ekonomických vztah a podnikání. Studenti získají pov domí o tématech jako globalizace mezinárodního obchodu a investice, sv tové ekonomické organizace (MMF, GATT/WTO, Sv tové banka), m nové kurzy, zahrani ní obchod, investí ní pobídky, obchodní politika EU apod. Tyto poznatky budou aplikovány v seminá ích s cílem zm íta a pospat praktické dopady zm ní ových charakteristik sv tového hospodá ství (kurzy, dan , cla, zadlužení, investí ní pobídky, aj.) na podnikání ve více zemích.			
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 jejich r zných variantách a aplikacích, seznámí se se speciálními aplikacemi syntaktických analyzátor , jako nap . inkrementální a paralelní analýzou.			
BI-GIT	Systém pro správu verzí Git	KZ	2
Studenti budou seznámeni se základními principy r zných systém pro správu verzí dat. Tyto principy si pak teoreticky í prakticky osvojí v systému Git. V tomto konkrétním systému budou seznámeni s principem fungování až do úrovn implementa ních detail . Studenti se také nau í používat nástroj jako uživatelé, správci projekt nebo jejich sou ástí í jako administráto í server poskytující služby systému Git.			
BIE-SEG	Systems Engineering	Z	0
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.			
TV2K1	T lesná výchova 2	Z	1
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 jí. 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 jí. 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 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.			
BI-TDA	Test-driven architektura	KZ	4
Cílem předmětu je na příkladech z praxe demonstrovat principy vývoje, testování a nasazení software za podpory moderních technologií jako GitLab, Docker, Kubernetes a dalších, které jsou typickými představiteli konceptu DevOps. Předmět souvisí s tématy probíranými v BI-S11 a BI-S12. Doplní znalosti studentů o konkrétní postupy, které si vyzkouší v rámci semestrální práce. Kurz je vyučován blokově.			
NI-TSP	Testování a spolehlivost	Z,ZK	5
Studenti získají přehled v oblasti testování logických obvodů a metodách pro zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti. Studenti budou schopni vytvořit test obvodu metodou intuitivního zrcitlivění 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 popsat 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 výzkumné činnosti. Nejde jen o to, získat výzkumné 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 vědecký článek, jaké má mít takový článek části, jak probíhá recenzní řízení. Studenti si také vyzkouší nějaký článek odprezentovat a udělat posudek na článek někoho jiného. Předmět bude vyučován blokově, jedna přednáška na začátku semestru a jedno cvičení v jeho polovině. Termíny budou určeny na základě možností přihlášených studentů.			
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 programovacího jazyka.			
BI-TEX	Typografie a TeX	Z,ZK	4
Absolventi předmětu Typografie a TeX by měli zvládnout nejen popisovat dokumenty v TeXu na uživatelské úrovni za použití editorů připravených maker (například maker 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 přicházejí do styku i při podávání článků do odborných časopisů. V předmětu je kromě vnitřního fungování TeXu a navazujícího software v nově známá pozornost pravidlům 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 může 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 - na příkladech 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 předmět FI-KSA, zmíněný 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).			
BI-OPT	Úvod do optických sítí	Z,ZK	4
Studenti získají základní přehled o optických sítích za zaměřením na praktické využití v Internetu a síťové infrastruktury, na možné problémy při jejich nasazení a na jejich řešení. Součástí předmětu je historie optických komunikací, přehled pasivních prvků (vlákna, multiplexory, kompenzátory disperzí a další) a přehled aktivních prvků (optické zesilovače a zesilovače, vysokorychlostní koherentní přenosové systémy). Součástí předmětu jsou i nejnovější témata, prezentovaná na prestižních konferencích jako ECOC nebo OFC. Pozornost je věnována i novým aplikacím, jako je přenos velmi přesného času, ultrastabilní frekvence nebo senzorka. Cvičení budou zaměřena na skutečnou práci s optickými komponenty a na měření jejich parametrů. Studenti budou řešit skutečné úlohy z praxe.			
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 nejmodernějšími dnešními 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-VHS	Virtuální herní svět	ZK	4
Předmět vede studenty k vytvoření komplexního virtuálního světa. Kurz volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, PGR, BLE, ...) a propojuje znalosti studentů se zaměřením na organizaci práce v týmu a vytvoření komplexní semestrální práce. Tyto znalosti doplňuje o teorii herního designu, principy psaní dialogů a postav s cílem vytvořit funkční a komplexní virtuální svět. Na předmětu lze navázat předmětem MI-PVR(Pauš)* s úkolem převést scénu a jejich dynamiku do plně virtuálního prostředí vhodného pro VR zařízení.			
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. Úvod do pravidel tvorby, chování a komunikace avatarů. Předmět se soustřeďuje na způsob digitálního 3D myšlení. Používá stěžejní prvky virtuální reality a vizuálního programování 3D světů. Rozvíjí informatické myšlení, empatii a sdílené sociální aktivity.			

BI-VR2	Virtuální realita II	KZ	3
Rozšířený předmět Virtuální realita I. Předmět se soustřeďuje na metaverze Unity, Godot a Neos VR. Dynamické scény, raycasting, streamování, teleprezence, spolupráce, prostorové pojetí, sociální život avatarů. Rozšířený tvar a forem virtuální reality a virtuálních technologií. Virtuální morálka, etika, právo. Obecné i společenské a sociální aspekty virtuální reality. Přijetí 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> Předmět si klade za cíl představit studentům přístupnou formou různé odvozené teoretické informatiky a kombinatoriky. K problematice, na rozdíl od základních kurzů, přistupujeme od aplikací k teorii. Společně si tak nejedine osvojíme základní znalosti potřebné k návrhu a analýze algoritmů a představíme si některé základní datové struktury. Dále se budeme, za aktivní účasti studentů, novat řešení populárních a snadno formulovatelných úloh z různých oblastí (nejen teoretické) informatiky. Mezi oblastmi, ze kterých budeme vybírat problémy k řešení, bude patřit například teorie grafů, kombinatorická a algoritmická teorie her, aproximativní algoritmy, optimalizace a další. Studenti si také prakticky vyzkouší implementaci řešení studovaných problémů se speciálním zaměřením na efektivní využití existujících nástrojů.			
BI-VMM	Vybrané matematické metody	Z,ZK	4
Přednáška začíná úvodem do analýzy komplexních funkcí komplexní proměnné. Dále představíme Lebesgueův integrál. Poté se zabýváme Fourierovými řadami a jejich vlastnostmi. Dále zavádíme a studujeme vlastnosti diskrétní Fourierovy transformace (DFT) a její rychlou implementaci (FFT). Prohlédneme vlnkovou transformaci (wavelet). Přednášku uzavíráme popisem obecné optimalizační úlohy a zavádíme pojem duálního problému a duality. Podrobněji se zabýváme úlohou lineárního programování a jejího řešení pomocí Simplexového algoritmu. Jednotlivá témata demonstrujeme na zajímavých příkladech.			
NI-VYC	Vyšší logika	Z,ZK	4
Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vyšší logika.			
BI-ZS10	Zahraniční stáž pro bakalářské studium za 10 kreditů	Z	10
Každý student může jednou v rámci svého bakalářského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě či jiné zahraniční výzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací děkan FIT, případně v zastoupení prodáván pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné předměty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
BI-ZS20	Zahraniční stáž pro bakalářské studium za 20 kreditů	Z	20
Každý student může jednou v rámci svého bakalářského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě či jiné zahraniční výzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací děkan FIT, případně v zastoupení prodáván pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné předměty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
BI-ZS30	Zahraniční stáž pro bakalářské studium za 30 kreditů	Z	30
Každý student může jednou v rámci svého bakalářského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitě či jiné zahraniční výzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací děkan FIT, případně v zastoupení prodáván pro studijní a pedagogickou činnost. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné předměty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
BI-ZIVS	Základy inteligentních vestavných systémů	KZ	4
Předmět Základy inteligentních vestavných systémů reflektuje současné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Cílem předmětu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je vyvíjet aplikace pro něj zejména v grafickém prostředí. V přednáškách se studenti naučí základní principy ovládání pohybu robota, aplikativní rozhraní a nástroje pro vývoj aplikací. Hlavní důraz je kladen na cvičení, kde studenti budou na sadě úloh jak na simulátoru, tak na reálném robotovi získávat praktické zkušenosti s těmito technologiemi. Na tento předmět obsahově navazuje magisterský předmět MI-RUN Runtime systémy.			
BI-ZPI	Základy procesního inženýrství	KZ	4
Studenti se v rámci předmětu seznámí se základy procesního inženýrství. Studenti získají nutné základy pro pochopení formálních principů procesního modelování a naučí se základy běžných notací (UML, BPMN, BORM). Těžištěm předmětu spočívá v osvojení a trénování praktické dovednosti formalizace a modelování business procesu s použitím moderních CASE nástrojů. Pozornost je věnována významu procesního inženýrství pro vývoj informačních systémů a též v celkovém kontextu informační a business strategie podniku.			
BI-ZNF	Základy programování v Nette	KZ	3
Studenti budou seznámeni se základy PHP frameworku Nette. Prakticky si osvojí práci s MVP architekturou i jednotlivými knihovkami tohoto populárního českého frameworku. Výsledné znalosti by jim měly posloužit k efektivní tvorbě webového backendu v jazyce PHP.			
BI-IOS	Základy vývoje iOS aplikací pro iPhone a iPad	KZ	4
Studenti budou seznámeni se základy architektury platformy Apple iOS, developerským prostředím Xcode, jazykem Swift, vybranými knihovkami 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 vztáhlými prvky.			
BI-ZWU	Základy webu a uživatelská rozhraní	Z,ZK	4
Předmět poskytuje základní informace o tom, jak správně tvořit weby po technické stránce i po stránce informační architektury s důrazem na jeho uživatelskou stránku. Tématicky navazující předměty (zejména pro zájemce o obor web a multimedia) jsou po technické stránce BI-WT1, BI-WT2 a po stránce návrhu uživatelského rozhraní předmět BI-TUR. Předmět je určen těm, kteří se hodlají webu novat, ale i studentům jiných zaměření, kteří se v problematice tvorby webu chtějí orientovat.			
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 navrhovat trojrozměrné objekty optimalizované pro tisk na tiskárně RepRap a realizovat samotný tisk. Budou umět objekty navrhovat, připravit pro tisk a vytisknout v plném rozsahu.			

Kód skupiny: BI-IB-VO.21

Název skupiny: Volitelné odborné předměty pod vedením ze sousedních specializací pro bakalářskou specializaci BI-IB.21, v.2021

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předmětů skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Využijí, auto i a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
BI-AWD.21	Administrace webového a DB serveru Michal Valenta, Lukáš Bařinka Lukáš Bařinka Michal Valenta (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v

BI-AG2.21	<b>Algoritmy a grafy 2</b> Dušan Knop, Michal Opler, Ondřej Suchý, Tomáš Valla, Radek Hušek <b>Ondřej Suchý</b> Ondřej Suchý (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
BI-BIG.21	<b>DB technologie pro Big Data</b> Monika Borkovcová <b>Monika Borkovcová</b> Monika Borkovcová (Gar.)	KZ	5	2P+2C	Z,L	v
BI-EPP.21	<b>Ekonomické podnikové procesy</b> 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> David Buchtela <b>David Buchtela</b> Petra Pavlíková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z,L	v
BI-IOT.21	<b>Internet v cí</b> Viktor Erný, Lenka Kosková Tísková <b>Lenka Kosková Tísková</b> Lenka Kosková Tísková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-JPO.21	<b>Jednotky počíta</b> Pavel Kubalík <b>Pavel Kubalík</b> Pavel Kubalík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-KOM.21	<b>Konceptuální modelování</b> Robert Pergl, Marek B. Iohoušek <b>Robert Pergl</b> Robert Pergl (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-LA2.21	<b>Lineární algebra 2</b> Daniel Dombek, Luděk Kleprlík, Karel Klouda, Marta Nollová, Jakub Šístek <b>Luděk Kleprlík</b> Karel Klouda (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
BI-LOG.21	<b>Matematická logika</b> Kateřina Trlířajová <b>Kateřina Trlířajová</b> Kateřina Trlířajová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-MPP.21	<b>Metody popisování periférií</b> Miroslav Skrbek <b>Miroslav Skrbek</b> Miroslav Skrbek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-MDF.21	<b>Moderní datové formáty</b> Petr Pauš <b>Petr Pauš</b> Petr Pauš (Gar.)	KZ	3	1P+1C	Z	v
BI-MVT.21	<b>Moderní vizualizační technologie</b> Jiří Chludil, Petr Pauš <b>Petr Pauš</b> Petr Pauš (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-MGA.21	<b>Multimediální a grafické aplikace</b> Jiří Chludil, Lukáš Bařinka, Jan Buriánek, Šimon Tan v <b>Lukáš Bařinka</b> Jiří Chludil (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-OOP.21	<b>Object-Oriented Programming</b> Filip Křikava, Petr Máj, Filip Šíha <b>Filip Křikava</b> Filip Křikava (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-PGR.21	<b>Počítačová grafika</b> Petr Felkel, Jaroslav Sloup <b>Jaroslav Sloup</b> Petr Felkel (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
BI-PRS.21	<b>Praktická statistika</b> Kamil Dedecius, Petr Novák <b>Petr Novák</b> Petr Novák (Gar.)	KZ	5	1P+2C	L	v
BI-PNO.21	<b>Praktika v návrhu číslicových obvodů</b> Martin Novotný <b>Martin Novotný</b> Martin Novotný (Gar.)	KZ	5	2P+2C	Z	v
BI-PAI.21	<b>Právo a informatika</b> Zdeněk Kůera, Štěpánka Havlíková, Dominik Vítek, Martin Samek, Jiří Maršál, Michal Matějka <b>Štěpánka Havlíková</b> Zdeněk Kůera (Gar.)	ZK	5	2P+2C	L	v
BI-PJP.21	<b>Programovací jazyky a prostředí</b> Jan Janoušek, Tomáš Pecka Jan Janoušek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
BI-PPA.21	<b>Programovací paradigmatata</b> Jan Janoušek, Tomáš Pecka, Petr Máj, Tomáš Jakl <b>Jan Janoušek</b> Jan Janoušek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2R	Z	v
BI-PGA.21	<b>Programování grafických aplikací</b> Jiří Chludil, Radek Richtr <b>Radek Richtr</b> Radek Richtr (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-PJS.21	<b>Programování v jazyku Javascript</b> Martin Kolářík, Nikita Mironov <b>Monika Borkovcová</b> Monika Borkovcová (Gar.)	KZ	5	3C	L	v
BI-PYT.21	<b>Programování v Pythonu</b> Martin Šlapák, Jiří Hanuš, Ondřej Bouchala, Mohamed Bettaz, Jan Šafařík <b>Martin Šlapák</b> Martin Šlapák (Gar.)	KZ	5	3C	Z,L	v
BI-PRR.21	<b>Projektové řízení</b> David Pešek <b>David Pešek</b> Petra Pavlíková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z,L	v
BI-SIP.21	<b>Síťové programování</b> Jan Fesl <b>Jan Fesl</b> Jan Fesl (Gar.)	Z	5	2P+2C	Z	v
BI-SWI.21	<b>Softwarové inženýrství</b> Michal Valenta, Jiří Mlejnek, Zdeněk Rybola <b>Zdeněk Rybola</b> Michal Valenta (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	L	v
BI-SP1.21	<b>Softwarový týmový projekt 1</b> Michal Valenta, Jiří Chludil, Jiří Mlejnek, Jiří Hunka, Zdeněk Rybola, Jiří Borský, Jan Matoušek, Radek Richtr, Marek Suchánek, ..... <b>Zdeněk Rybola</b> Jiří Mlejnek (Gar.)	KZ	5	2C	L	v
BI-SP2.21	<b>Softwarový týmový projekt 2</b> Stanislav Kuznetsov, Michal Valenta, Jiří Chludil, Jiří Mlejnek, Jiří Hunka, Zdeněk Rybola, Jiří Borský, Jan Matoušek, Radek Richtr, ..... <b>Jiří Mlejnek</b> Jiří Mlejnek (Gar.)	KZ	5	2C	Z	v
BI-SPS.21	<b>Správa sítí a služeb</b> Jan Kubr, Libor Dostálek <b>Pavel Tvrdík</b> Libor Dostálek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2S	Z	v
BI-ML1.21	<b>Strojové učení 1</b> Karel Klouda, Daniel Vařata <b>Daniel Vařata</b> Daniel Vařata (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-ML2.21	<b>Strojové učení 2</b> Daniel Vařata <b>Daniel Vařata</b> Daniel Vařata (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
BI-SVZ.21	<b>Strojové vidění a zpracování obrazu</b> Marcel Jiřina, Jakub Novák, David Kramný, Justýna Frommová <b>Jakub Novák</b> Marcel Jiřina (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L,Z	v



BI-SRC.21	<b>Systémy reálného asu</b> Hana Kubátová, Jiří Vyskočil <b>Jaroslav Borecký</b> Hana Kubátová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-TJV.21	<b>Technologie Java</b> Stanislav Kuznetsov, Jan Bliznienko, Jiří Daněk, Raian Samerkhanov <b>Jiří Daněk</b>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-TPS.21	<b>Technologie počítačových sítí</b> 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> Pavel Náplava <b>Pavel Náplava</b> Pavel Náplava (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-TUR.21	<b>Tvorba uživatelského rozhraní</b> Jan Schmidt <b>Jan Schmidt</b> Jan Schmidt (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
BI-TWA.21	<b>Tvorba webových aplikací</b> David Bernhauer <b>David Bernhauer</b> David Bernhauer (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-IDO.21	<b>Úvod do DevOps</b> Michal Valenta, Jiří Mlejnek, Tomáš Vondra, Zdeněk Rybala <b>Tomáš Vondra</b> Jiří Mlejnek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-VES.21	<b>Vestavné systémy</b> 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> Jiří Kašpar <b>Jiří Kašpar</b> Jiří Kašpar (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v
BI-VIZ.21	<b>Vizualizace dat</b> Magda Friedjungová <b>Magda Friedjungová</b> Magda Friedjungová (Gar.)	KZ	5	3P	Z	v
BI-VPS.21	<b>Vybrané partie z počítačových sítí</b> 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> 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> Tomáš Evan <b>Tomáš Evan</b> Tomáš Evan (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-ZRS.21	<b>Základy řízení systémů</b> Kateřina Hyniová <b>Kateřina Hyniová</b> Kateřina Hyniová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	v
BI-ZUM.21	<b>Základy umělé inteligence</b> Pavel Surynek <b>Pavel Surynek</b> Pavel Surynek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	v

**Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=BI-IB-VO.21 Název=Volitelné odborné předměty p vodem ze sousedních specializací pro bak.specializaci BI-IB.21, v.2021**

BI-VES.21	<b>Vestavné systémy</b> Studenti se naučí navrhovat vestavné systémy a vyvíjet pro ně programové vybavení. Získají základní znalosti o nejčastěji používaných mikrokontrolérech a vestavných procesorech, jejich integrovaných periferních obvodech, způsobech programování a využití v aplikacích. Získají praktické zkušenosti s vývojovými nástroji a vývojem programového vybavení.	Z,ZK	5
BI-ZUM.21	<b>Základy umělé inteligence</b> 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 společnosti burzovních agentů s různými zájmy. Korekzivitou je souběžná dvojice předmětů Strojové učení. Proto strojové učení a další techniky nesympolické umělé inteligence zde nejsou pokryty.	Z,ZK	5
BI-MPP.21	<b>Metody připojování periférií</b> Předmět učí studenty metodám připojování periférií osobním počítačem. Zabývá se připojováním reálných zařízení s důrazem 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 systémů Linux a Windows, jednoduché aplikace pro ovládání zařízení a vyzkouší si práci s aplikacemi rozhraními vybraných zařízení.	Z,ZK	5
BI-MVT.21	<b>Moderní vizualizační technologie</b> 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 dat a 3D scanning objektů.	Z,ZK	5
BI-AWD.21	<b>Administrace webového a DB serveru</b> 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.	Z,ZK	5
BI-AG2.21	<b>Algoritmy a grafy 2</b> 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 aproximačních algoritmů.	Z,ZK	5
BI-BIG.21	<b>DB technologie pro Big Data</b> 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 (sběr 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.	KZ	5
BI-EPP.21	<b>Ekonomické podnikové procesy</b> 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.	Z,ZK	5
BI-FBI.21	<b>Finanční podniková inteligence</b> Cílem předmětu je seznámit studenty v první řadě s finančními 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 účetnictví jako nástroj finančního řízení a predikce vývoje podniku. Manažersky orientované účetnictví umožňuje sledovat finanční stav a výkonnost podnikových aktivit přes několik účetních 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 účetnictví, popsané v tomto předmětu, jsou základem modulů Business Intelligence podnikových informačních systémů, systémů podpory rozhodování a dalších znalostně orientovaných systémů.	Z,ZK	5

BI-IOT.21	Internet v cí	Z,ZK	5
<p>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 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).</p>			
BI-JPO.21	Jednotky po íta	Z,ZK	5
<p>Studenti si prohloubí základní znalosti o jednotkách íslicového po íta e získané v povinném p edm tu programu BI-SAP, podrobn 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 probírána organizace hlavní pam ti a dalších vnit ních pam tí (adresovatelných, LIFO, FIFO a CAM), v etn kód pro detekci a opravu chyb p i paralelních i sériových p enosech dat. Seznámí se i s metodikou návrhu adi , s principy komunikace procesoru s okolím a architekturou sb rnicového systému. Látka bude prakticky procvi ována v laborato i s pomocí výukového simulátoru mikroprogramovaného procesoru a programovatelných obvod FPGA.</p>			
BI-KOM.21	Konceptuální modelování	Z,ZK	5
<p>P edm t je zam en na rozvoj abstraktního myšlení a p esných specifikací formou konceptuálních model . Studenti se nau í rozlišovat klí ové pojmy v domén , kategorizovat a též ur ovat správné vazby ve složitých systémech sociální reality, p edevším podnicích a institucích. Studenti se nau í základ m ontologického strukturního modelování v notaci UntoUML. 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 ůující 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 pokrač ování v implementaci softwaru. Doporu ený volitelný navazující p edm t: BI-ZPI.</p>			
BI-LA2.21	Lineární algebra 2	Z,ZK	5
<p>Studenti si v tomto p edm tu rozší í znalosti z p edm tu BI-LA1, kde se pracovalo pouze s vektory ve form n-tic ísel. Zde si zavedeme vektorový prostor v abstraktní obecné form . Seznámíme se také s pojmem skalární sou in a lineární zobrazení, což nám dovolí ukázat souvislost s lineární algebrou, geometrií a po íta ovou grafikou. Dalším velkým tématem bude numerická lineární algebra, kde si ukážeme potíže s ešením soustav lineárních rovnic na po íta i a možnosti, jak se s tímto problémem vypo ádat s d razem na rozklady matic. Ukážeme si také aplikace lineární algebry v r zných oborech.</p>			
BI-LOG.21	Matematická logika	Z,ZK	5
<p>P edm t je zam en na základy výrokové a predikátové logiky. Za íná ze 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.</p>			
BI-MDF.21	Moderní datové formáty	KZ	3
<p>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 se vyskytující data nap íklad na Webu vždy v d t, 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 sou asnými nástroji pro práci s obrazem, videem, 3D grafikou a animací. Nau í se základní techniky tvorby a úpravy v po íta ové grafice, grafické formáty a komprima ní technologie. Nau í se používat multimediální p enosové a reprezenta ní soustavy, v etn zpracování multimedií v reálném ase. Pochopí princip innosti a využití grafických karet. Získají ádu praktických dovedností, jako je vektorizování rastrových obrázk , retuš fotografií i tvorba 3D model .</p>			
BI-OOP.21	Object-Oriented Programming	Z,ZK	5
<p>Objektov 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 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 .</p>			
BI-PGR.21	Po íta ová grafika	Z,ZK	5
<p>Studenti budou um t naprogramovat jednoduchou interaktivní 3D grafickou aplikaci (nap . hru, vizualizaci,...). Nau í se navrhnout a vytvo it si prostorovou scénu, p idat textury imitující geometrické detaily a materiály (nap . povrch st ny, d evo, oblohu) a nastavit osv tlení. Zárove se nau í základním pojmm a princip m používaným v po íta ové grafice, jako jsou nap . zobrazovací et zec (postup zobrazování scény), geometrické transformace, osv tlovací model, ... Získají tedy znalosti, které usnadní orientaci v oblasti po íta ové grafiky a stanou se slušnými základy nezbytnými pro profesionální r st, nap íklad p i programování grafických karet (GPU) a animací.</p>			
BI-PRS.21	Praktická statistika	KZ	5
<p>Studenti se seznámí s metodami aplikované statistiky. Nau í se pracovat s r znými druhy dat, provád t analýzy a vhodn 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 použítí metod si osvojí na datech z praxe.</p>			
BI-PNO.21	Praktika v návrhu íslicových obvod	KZ	5
<p>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.</p>			
BI-PAI.21	Právo a informatika	ZK	5
<p>Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními právními instituty, se kterými se budou potkávat p i své praxi. Studenti získají informace, jak podnikat v eské republice, a budou upozorn ní na úskalí, která je p i podnikání z hlediska práva ekají. Budou chápat proces uzavírání smluv v reálném i internetovém prost edí, budou znát svou odpov dnost p i práci s internetem, budou se orientovat v institutech práva duševního vlastnictví a zvládnou používat komer ní licen ní typy i open-source licence. D raz bude dán i na právní ochranu dat na internetu, registraci internetových domén a ochranu p ed jejich zneužíváním. Studenti budou též upozorn ní na takové chování v oblasti IT, které lze podle eského práva kvalifikovat jako trestné. Sou ástí p edm tu budou i rozборы reálných p ípad z praxe.</p>			
BI-PJP.21	Programovací jazyky a p eklada e	Z,ZK	5
<p>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 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.</p>			
BI-PPA.21	Programovací paradigmatata	Z,ZK	5
<p>P edm t se zabývá základními paradigmaty vyšších programovacích jazyk , v etn jejich základních exeku ních model , benefit a nevýhod jednotlivých p ístup . Podrobn ji 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 na moderních rozší ených programovacích jazycích, jako jsou C++ a Java.</p>			
BI-PGA.21	Programování grafických aplikací	Z,ZK	5
<p>P edm t srozumitelným zp sobem p edstaví možnosti sou asných profesionálních open-source nástroj pro editaci obrazu, videa, 3D animací (GIMP, Blender) a jejich využití k vizualizaci specifických dat (3D scény, matematická data). D raz bude kladen zejména na možnosti jejich dalšího rozší ení a to jak s využitím vestav ných skriptovacích jazyk , tak i implementací vlastních zásuvných modul (plugins).</p>			
BI-PJS.21	Programování v jazyku Javascript	KZ	5
<p>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 ůjí.</p>			

BI-PYT.21	Programování v Pythonu	KZ	5
<p>P edm t nemá p ednášky, výuka probíhá v po íta ové u ebn . Cílem p edm tu je nau it se efektivn používat základní ídící a datové struktury jazyka Python pro zpracování text a binárních dat. D raz je kladen na praktickou ást cvi ení, kdy si student ov í a vyzkouší probíranou látku na jednoduchých píkladech. Každé téma je student m k dispozici p edem ve formátu Jupyter notebook, což umožní dát v tší d raz na samostatnou práci student . Studenti budou b hem semestru ešit 4 domácí úkoly a pr b žn tž semestrální práci v tšího rozsahu.</p>			
BI-PRR.21	Projektové ízení	Z,ZK	5
<p>Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními pojmy a principy projektového ízení, tj. metodami plánování, s týmovou prací, analýzou, ešením krízí v projektu, komunikací, argumentací a ízením porad. Studenti si prakticky procví í techniky projektového ízení (nap . 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 .</p>			
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 nována návrhu komunika ních protokol a jejich verifikací. 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-SWI.21	Softwarové inženýrství	Z,ZK	5
<p>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.</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 lenných 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.</p>			
BI-SP2.21	Softwarový týmový projekt 2	KZ	5
<p>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 lenných týmech. Vedoucím týmu a projektu bude u ítel, který bude pravideln (formou cvi ení) s týmem konzultovat formální i v cnou správnost jejich ešení.</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 sí 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 í klasifika ní úlohy ve scéná i u ení s 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 cvi 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 ilejšími metodami strojového u ení. Ve scéná i u ení s 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 í 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 í problematikou spolehlivosti, jejího zjiš ování a zvyšování. Teoretické znalosti získané na p ednáškách budou experimentáln ov ovány na praktických úlohách v laborato í, kde se používají stejné pípravky jako v laborato ích p edm tu BI-VES.</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 í pokro ilejšími technologiemi, prvky a rozhraními sou asných po íta ových sítí na fyzické vrstvě 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 í. Tématicky p edm t pokrývá lokální í 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-TUR.21	Tvorba uživatelského rozhraní	Z,ZK	5
<p>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 zohled ny. Studenti získají p ehled o metodách, které uživatele za lení do procesu vývoje software tak, aby bylo jeho uživatelské rozhraní co nejlepší.</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 pípadn MV* frameworku React.</p>			

BI-IDO.21	Úvod do DevOps	Z,ZK	5
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 ji rozebrány v navazujících p edm tech. Student se také seznámí s moderními technologiemi používanými v praxi.			
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-VIZ.21	Vizualizace dat	KZ	5
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 síť , asové ady nebo se základy práce s obrazovými daty. Studenti si osvojí n které vybrané metody na praktických p íkladech v programovacím jazyce Python.			
BI-VPS.21	Vybrané partie z po íta ových sítí	Z,ZK	5
Obsah p edm tu navazuje na BI-PSI, povinný program, 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, bezpe nost a virtualizace. V p edm tu bude kladen d raz i na praktické procvi ení znalostí na reálných za ízeních a osvojení si vybraných postup pro správu lokálních i st edn velkých sítí z hlediska funk nosti, výkonu i bezpe nosti.			
BI-VWM.21	Vyhledávání na webu a v multimediálních databázích	Z,ZK	5
Studenti získají základní p ehled o technikách vyhledávání v prost edí Webu, na který je nahlíženo jako na rozsáhlé distribuované a heterogenní dokumentové úložišt . Konkrétn 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). Zárove se tak nau í technikám pro programování webových vyhledáva pro uvedené typy dat (dokumenty).			
BI-FEM.21	Základy ekonomie	Z,ZK	5
P edm t seznamuje studenty za základy ekonomické teorie, které pak budou využity p í studiu dalších ekonomicko-manažerských p edm t . Jedná se o obecný p ehled základních mikroekonomických a makroekonomických témat.			
BI-ZRS.21	Základy ízení systém	Z,ZK	5
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 sníma m a ak ním 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 .			

## Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
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 navrhout trojzr m né 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.			
BI-A2L	Anglický jazyk, p íprava 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 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 idami složitosti P a NP.			
BI-ACM	Programovací praktika 1	KZ	5
Tento výb rový kurz má za cíl p ípravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM sout ží.			
BI-ACM2	Programovací praktika 2	KZ	5
Tento výb rový kurz má za cíl p ípravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM sout ží.			
BI-ACM3	Programovací praktika 3	KZ	5
Tento výb rový kurz má za cíl p ípravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM sout ží.			
BI-ACM4	Programovací praktika 4	KZ	5
Tento výb rový kurz má za cíl p ípravit ty nejlepší studenty na reprezentaci fakulty v rámci mezinárodních ACM sout ží.			
BI-ADU.21	Administrace OS Unix	Z,ZK	5
Studenti se seznámí s vnit ní strukturou systému UNIX, s administrací jeho základních subsystém a s principy jejich zabezpe ování proti neoprávn nému použití. Budou rozum t rozdíl m mezi uživatelskou a administrátorskou rolí. Získají teoretické i praktické znalosti v oblastech implementace a správy uživatel a p ístupových práv, systém soubor , diskových subsystém , proces , pam ti, sí ových služeb a vzdáleného p ístupu a v oblastech zavád ní systému a virtualizace. V laborator ích si znalost z p ednášek ov í na konkrétních p íkladech z praxe.			
BI-ADW.1	Administrace OS Windows	Z,ZK	4
Studenti rozum jí architektu e a vnit ní strukturu e OS Windows a nau í se jej 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 ílé metody správy AD, migraci systém a deployment, zálohování. Um jí identifikovat a odstra ovat problémy a administrovat OS Windows v heterogenním prost edí.			

BI-AG1.21	Algoritmy a grafy 1	Z,ZK	5
P edm t pokrývá to nejzákladnější z efektivních algoritmů, datových struktur a teorie grafů, které by měl znát každý informatik. Navazuje a dále rozvíjí znalosti z předmtu BI-DML.21, ve kterém studenti získávají znalosti a dovednosti z kombinatoriky nezbytné pro vyhodnocování časové a paměťové složitosti algoritmů. Dále předmt navazuje na BI-MA1.21, ve kterém se zavádí asymptotické odhady funkcí a zejména pak asymptotické značení.			
BI-AG2.21	Algoritmy a grafy 2	Z,ZK	5
P edm t představuje základní algoritmy a koncepty teorie grafů v návaznosti na úvod probraný v povinném předmtu BI-AG1.21. Probírá také pokročilejší datové struktury a amortizovanou analýzu složitosti. Zahrnuje i velmi lehký úvod do aproximačních algoritmů.			
BI-ALO	Algebra a logika	Z,ZK	4
P ednáška prohlubuje a rozšiřuje témata ze základního kurzu logiky.			
BI-AND.21	Programování pro operační systém Android	KZ	4
P edm t 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.			
BI-ANG	English Language, Internal Certificate	ZK	2
Informace o předmtu 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-APJ	Aplikační Programování v Jav	Z,ZK	4
Pokročilé technologie v jazyku Java.			
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 sdílených na proudové zpracování instrukcí a paměťovou hierarchií. 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 sekvenčního modelu výpočtu. Předmt dále rozpracovává principy architektury víceprocesorových a vícejádrových systémů se sdílenou pamětí a problematikou paměťové koherence a konzistence v těchto systémech.			
BI-ARD	Interaktivní aplikace s Arduinem	KZ	4
P edm t je určen studentům již od prvního ročníku bakalářského studia jako úvod do vestavných systémů. Studenti se naučí navrhovat jednoduché aplikace pro moderní programovatelné kity a ovládat různé periferie pomocí předpřipravených knihoven. Cílem předmtu je ukázat možné softwarové přístupy k ovládní vestavných systémů, tzn. vidět výsledky nejen na monitoru PC. Díky možnému ovládní na vyšší (objektové) úrovni je tato platforma často využívána pro umělecké performance a je tedy vhodná i pro studenty oboru Webové a softwarové inženýrství. Součástí předmtu je semestrální práce, ve které si studenti zvolí a implementují komplexnější aplikaci dle své volby. Podmínkou úspěšnosti na předmtu je základní znalost programovacího jazyka C nebo C++.			
BI-ASB.21	Aplikovaná síťová bezpečnost	Z,ZK	5
Cílem předmtu je seznámit studenty s aplikacemi kryptografie a počítačové bezpečnosti v počítačových sítích. Témata navazují na základní znalosti získané v předmtu 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 předmtu získají znalosti konkrétních bezpečnostních aplikací.			
BI-AVI.21	Algoritmy vizuální	Z,ZK	4
Jedná se o doplňkový předmt k výuce algoritmů. Přednášky přináší poznatky o konkrétních algoritmech z různých oblastí informatiky, které podstatným způsobem rozšíří znalosti, které student získá v předmtu BI-AG1, případně BI-AG2. Velký okruh pokrývaných témat je umožněn intenzivním využíváním vizualizačního systému Algovize ( <a href="http://www.algovision.org">http://www.algovision.org</a> ), které velmi usnadní pochopení základní myšlenky algoritmu.			
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 pro ukládání webového serveru bude použit Apache.			
BI-BAP.21	Bakalářská práce	Z	14
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 přistoupí k praxi, ve které si vyzkouší běh programu pod nižšími oprávněními a jak tato oprávnění stanovovat, protože ne každý program musí nutně žet s administrátorskými oprávněními. Budou také prakticky demonstrována rizika spojená s použitím bufferů. Dále se studenti budou krátce vnovat zabezpečení dat a jak toto zabezpečení souvisí s databázovými systémy a webem. V závěru se budou vnovat útokům typu DoS (Denial of Service) a obraně 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. Předmt 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 (sběr 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-BLE	Blender	Z,ZK	4
Předmt volně navazuje na představení opensource systému Blender v předmtu BI-MGA (Multimediální a grafické aplikace). Je určený zájemcům o 3D grafiku a animace. Nabízí kompletní a prakticky zaměřené seznámení s tímto prostředím. Studenti mohou dále pokračovat v předmtu BI-PGA (Programování grafických aplikací).			
BI-BPR.21	Bakalářský projekt	Z	1
1. Student si na začátku semestru vybere téma práce (viz Instrukce pro výběr tématu a jeho registraci). S vedoucím si domluví dílčí úkoly, které na zpracování zadání vykoná během semestru. Pokud tyto úkoly splní, udělí mu vedoucí práce na konci semestru zápočet z předmtu BI-BPR, resp. MI-MPR/NI-MPR. 2. Externí vedoucí práce zadá informaci o udělení zápočtu pomocí formuláře Udělení zápočtu od externího vedoucího závěrečné práce (viz Ke stažení). Vyplněný a podepsaný formulář je potřebovaný osobně nebo e-mailem referentce pro SZZ, která udělí zápočet za idí. 3. Je-li téma práce, které si student rezervoval, formulováno obecněji, může být úkoly, které mu vedoucí na semestr uloží, směřovat primárně k doladění zadání tak, aby mohlo být zadání práce koncem semestru doplněno a schváleno. Domluva s vedoucím práce, týkající se upřesnění požadavků pro předmt BI-BPR, resp. NI-MPR, by měla proběhnout v prvních týdnech semestru. Aktivita a odpovědnost leží na studentovi, nikoliv na vedoucím práce. Z hlediska splnění podmínek rozhodně nestačí, aby si student vybral téma. Může dojít k situaci, že se student na konci semestru rozhodne na tématu závěrečné práce dále nepracovat a zvolí si jiné. Stejně tak může vedoucí práce ukončit spolupráci se studentem. I v tomto případě je možné udělit zápočet.			
BI-CCN	Tvorba předklada	Z,ZK	5
Toto je úvod do konstrukce předklada pro studenty bakalářského programu informatiky. Cílem je představit základní principy předklada a porozumět návrhu a implementaci programovacích jazyků.			

BI-CS1	Programování v C#	KZ	4
<p>Student se seznámí s principy, na kterých je založena platforma .NET a s požadavky na vytváření programu pro tuto platformu. Poté se uí programovací jazyk C#. Zde jsou vyloženy základní konstrukce jazyka - typy a definice proměnných, operátory, pole, cykly, definice a volání funkcí. Znamená pozornost je věnována implementaci objektového programování v C# - definice a instancování třídy, konstruktory, metody, vlastnosti, statické členy a Garbage Collector. Dále se posluhává seznámí s dle dle nosí polymorfismem v C#. Naučí se též pracovat s kolekcemi, delegáty a generikami a práci s komponentami. Dle žitouty jsou část představuje i ladění a zpracování výjimek. V neposlední řadě se student naučí základní práce 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 struně se dotkneme i expression trees. Upozornění: Výuka předemtu je organizována tak, aby poskytla základ pro programování v jazyce C# na platformě .NET. Rozhodnutí tedy není určeno tím, kteří již nějakou na .NETu pracují a chtějí se seznámit pouze s některými specialitami a nastávkami.</p>			
BI-CS2	Jazyk C# - přístup k datům	KZ	4
<p>Student se seznámí s několika technologiemi pro přístup k datům - databázovým, XML, NoSQL apod. - na platformě firmy Microsoft. Poznává 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 relací na jejich realizaci v programech (ORM). Zde se seznámí s variantami Code First, Database First, Model First. Také pozná Conceptual Model, Storage Model, Mapping (XML popis). Tento předemtu probíhá jako bloková výuka v průběhu zkušebního 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 platformě .NET. Získá ucelený pohled možností vývoje na této platformě. Naučí se též vytvářet WebAPI a jejich používání klientskými programy.</p>			
BI-DBS.21	Databázové systémy	Z,ZK	5
<p>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 reálného databázového schématu. Pochopí základní koncepty transakčního zpracování a řízení paralelního přístupu uživatele k jednomu datovému zdroji. V závěru předemtu budou studenti uvedeni do tematiky nerelacionálních databázových modelů.</p>			
BI-DML.21	Diskrétní matematika a logika	Z,ZK	5
<p>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. Předemtu dále položí základy pro kombinatoriku a teorii čísel s důrazem na modulární aritmetiku.</p>			
BI-EHA.21	Etické hackování	Z,ZK	5
<p>Cílem předemtu je seznámit studenty s problematikou penetračního testování a etického hackování. Studenti získají v domovině o bezpečnostních hrozbách, zranitelnostech a možnostech jejich zneužití v oblastech počítačových sítí, webových aplikací, bezdrátových sítí, operačních systémů a dalších jako je Internet v cloudu nebo cloudové systémy. Dle raz je kladen na praktické testování jednotlivých zranitelností a následnou dokumentaci penetračního testu.</p>			
BI-EHD	Úvod do evropských hospodářských dějin	Z,ZK	3
<p>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.</p>			
BI-EJA	Enterprise java	Z,ZK	4
<p>Náplní předemtu jsou technologie jazyka Java (Java EE a Spring) pro vývoj podnikových informačních systémů, které spolupracují s databázemi a jsou přístupné přes webové uživatelské rozhraní nebo RESTové API.</p>			
BI-EJK	Enterprise Java a Kotlin	Z,ZK	4
<p>Kurz je zaměřen na pokročilé technologie v programovacích jazycích Java a Kotlin. Dle raz je kladen na technologie pro vývoj podnikových informačních systémů s architekturou mikroslužeb, které lze nasadit do cloudu.</p>			
BI-EP1.24	Efektivní programování 1	KZ	4
<p>Studenti tohoto předemtu si prakticky ověří implementaci algoritmů.</p>			
BI-EP2	Efektivní programování 2	KZ	4
<p>Předemtu navazuje na Efektivní programování 1 (ale jeho předchozí absolvování NENÍ NUTNÉ). Studenti si prakticky ověří implementaci algoritmů a datových struktur na konkrétních slovních zadáních předkládaných. Dle raz 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 nejvýhodnější a vyhýbat se chybám při implementaci.</p>			
BI-EPP.21	Ekonomické podnikové procesy	Z,ZK	5
<p>Cílem předemtu je představit typické procesy související s obvyklým životním cyklem podniku. Předemtu se zaměřuje především na základní ekonomické a finanční aspekty podnikání v tržním prostředí České republiky a základy managementu. V předemtu 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 nákladových pracovních sil, až po hodnocení finančního zdraví podniku a jeho případnou sanaci i zánik.</p>			
BI-FBI.21	Finanční podniková inteligence	Z,ZK	5
<p>Cílem předemtu je seznámit studenty v první řadě s finančním účetnictvím 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 účetnictví jako nástroj finančního řízení a predikce vývoje podniku. Manažersky orientované účetnictví umožňuje sledovat finanční stav a výkonnost podnikových aktivit přes několik účetních 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 účetnictví, popsané v tomto předemtu, jsou základem modulů Business Intelligence podnikových informačních systémů, systémů podpory rozhodování a dalších znalostně orientovaných systémů.</p>			
BI-FEM.21	Základy ekonomie	Z,ZK	5
<p>Předemtu seznamuje studenty za základy ekonomické teorie, které pak budou využity při studiu dalších ekonomicko-manažerských předemtů. Jedná se o obecný pohled základních mikroekonomických a makroekonomických témat.</p>			
BI-FMU	Finanční a manažerské účetnictví	Z,ZK	5
<p>Cílem předemtu je seznámit studenty jak s finančním účetnictvím jako nástrojem evidence uskutečněných podnikových operací, tak s manažerským účetnictvím jako nástrojem finančního řízení a predikce vývoje podniku. Manažersky orientované účetnictví umožňuje sledovat finanční stav a výkonnost podnikových aktivit přes několik účetních období, multidimenzionální pohled na podniková data, efektivně identifikovat faktory ovlivňující výnosnost vloženého kapitálu a využívat hodnotové informace ke zhodnocení variant spojených s rozhodováním o budoucnosti podniku. Principy manažerského účetnictví, popsané v tomto předemtu, jsou základem modulů Business Intelligence podnikových informačních systémů.</p>			
BI-GIT	Systém pro správu verzí Git	KZ	2
<p>Studenti budou seznámeni se základními principy řízených systémů pro správu verzí dat. Tyto principy si pak teoreticky i prakticky osvojí v systému Git. V tomto konkrétním systému budou seznámeni s principem fungování až do úrovně implementačních detailů. Studenti se také naučí používat nástroj jako uživatelé, správci projektů nebo jejich součástí i jako administrátory serverů poskytující služby systému Git.</p>			

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 případně nástroje). Abychom byli přesnější, zamíříme 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	Hardwarově akcelerované monitorování síťového provozu	KZ	4
Předmět 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 předmětu 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
Předmět je určen studentům, které zajímá nejen matematická a technická stránka věci, ale i přemýšlení nad tím, jestli výsledný produkt bude použitelný pro lidi (od toho, kteří implementují šifry pro 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
Předmět 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
Předmět se zabývá tématem DevOps a připraví budoucí vývojáře a administrátory na moderní kulturu vývoje a provozu systémů a služeb. Předmět pokrývá jednak problematiku nástrojů na podporu vývoje, testování a sestavování softwaru. Také se věnuje nástrojům na automatizaci správy infrastruktury a sestavování a nasazování softwaru na cloud. Je úvodem do technologií, které pak budou podrobněji rozebřeny v navazujících předmětech. Student se také seznámí s moderními technologiemi používanými v praxi.			
BI-IOS	Základy vývoje iOS aplikací pro iPhone a iPad	KZ	4
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 vztahem po tem obrazovkách.			
BI-IOT.21	Internet věcí	Z,ZK	5
Předmět je orientovaný na pohled technologií a vývojových prostředků využívaných v oblasti internetu věcí (IoT - Internet of Things). Předmět jsou věnované pohledu sensorových a ovládacích prvků, bezdrátových komunikačních technologií určených primárně pro tuto oblast a používaných programovacích metod. Součástí předmětu je pohled na architekturu IoT pro různé aplikační oblasti. Cílem cvičení je prakticky naučit studenty realizovat jednoduché IoT systémy pomocí běžných vývojových prostředků (hardware ARM, ESP, STM; software Arduino, Raspberry Pi OS).			
BI-JPO.21	Jednotky počítače	Z,ZK	5
Studenti si prohloubí základní znalosti o jednotkách číslicového počítače získané v povinném předmětu programu BI-SAP, podrobněji se seznámí s vnitřní strukturou a organizací jednotek počítače a procesorů a jejich interakcí s okolím, včetně zrychlování přenosů 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 přenosech dat. Seznámí se i s metodikou návrhu adres, s principy komunikace procesoru s okolím a architekturou sběrnice systému. Látka bude prakticky procvičována v laboratorii s pomocí výukového simulátoru mikroprogramovaného procesoru a programovatelných obvodů FPGA.			
BI-KAB.21	Kryptografie a bezpečnost	Z,ZK	5
Studenti porozumí matematickým základům kryptografie a získají pohled 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.			
BI-KOM.21	Konceptuální modelování	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na rozvoj abstraktního myšlení a přesných specifikací formou konceptuálních modelů. Studenti se naučí rozlišovat klíčové pojmy v doméně, kategorizovat a též určovat 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. Předmět je navržen s ohledem na pokračování v implementaci softwaru. Doporučený volitelný navazující předmět: BI-ZPI.			
BI-KOT	Programování v jazyku Kotlin	Z,ZK	4
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 redundatního kódu. V neposlední řadě je jazyk Kotlin vhodný pro návrh doménově specifických jazyků (DSL).			
BI-KSA	Úvod do kulturní a sociální antropologie	ZK	2
Jednoseměstrální kurz si klade za cíl seznámit studenty se základy sociální a kulturní antropologie jako vědecké disciplíny, zabývající se rozmanitostí světa - na příkladech z antropologických výzkumů z naší i "exotičtějších kultur" (témata: pěstování, náboženství, sociální vyloučení, migrace, globalizace, hudba, materiální kultura, jazyk, zdraví, dýchání, smrt, atd...). Jedná se o předmět FI-KSA, zmíněn pouze prefix. Pokud student již absolvoval FI-KSA, nesmí si předmět BI-KSA zapsat.			
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 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 variacemi. 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.			
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 počítačovou grafikou. Dalším velkým tématem bude numerická lineární algebra, kde si ukážeme potíže s řešením soustav lineárních rovnic na počítači a možnosti, jak se s tímto problémem vypořádat s důrazem na rozklady matic. Ukážeme si také aplikace lineární algebry v různých oborech.			
BI-LOG.21	Matematická logika	Z,ZK	5
Předmět je zaměřen na základy výrokové a predikátové logiky. Začíná se s 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 booleanovými funkcemi ve výrokové logice. V predikátové logice se předmět dále zabývá formálními teoriemi, například aritmetikou, a jejich modely. Syntaktický přístup k matematické logice je předveden na axiomatickém systému výrokové logiky a jeho vlastnostech. Jsou vysvětleny Gödelovy věty o neúplnosti.			

BI-MA1.21	Matematická analýza 1	Z,ZK	5
<p>Studenti se nejprve seznámí s množinou reálných čísel a jejími vlastnostmi, vysvětlí a její souvislost se strojovými čísly. 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 (splíny), 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 započaté v BI-MA1 završíme vybudováním Riemannova integrálu. Studenti se seznámí s metodami integrace per partes a metodou substituce. Následně se zabývají iselnými adami, Taylorovými polynomy a adami, jakožto i aplikacemi Taylorovy v řady a výpočtu funkčních hodnot elementárních funkcí. Dále se vypočítají lineární rekurentní rovnice s konstantními koeficienty, konstrukce jejich řešení a studium složitosti rekurzivních algoritmů pomocí Mistrovské metody. Poslední část předemtu je v nově uváděném úvodu do teorie funkcí více proměnných. Po zavedení základních objektů (parciální derivace, gradient, Hessova matice) se vypočítá 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 předemtu 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 předemtu 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 a vektorovou. Seznámí se se souvisejícími nástroji pro práci s obrazem, videem, 3D grafikou a animací. Naučí se základní techniky tvorby a úpravy v počítačové grafice, grafické formáty a komprimace technologií. Naučí se používat multimediální přenosové a reprezentativní soustavy, včetně zpracování multimédií v reálném čase. Pochopí principy a využití grafických karet. Získají sadu praktických dovedností, jako je vektorizování rastrových obrázků, retuš fotografií a tvorba 3D modelů.</p>			
BI-MIT	Mikrotik technologie	KZ	3
<p>Předemtu 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. Absolvovalí předemtu by vyžadovali základní znalosti konceptů počítačových sítí - protokolů a technologií na úrovni linkové, síťové a transportní vrstvy.</p>			
BI-ML1.21	Strojové učení 1	Z,ZK	5
<p>Cílem předemtu je seznámit studenty se základními metodami strojového učení. Studenti teoreticky porozumí a naučí se prakticky používat modely vhodné pro regresní i klasifikační úlohy ve scénářích učení s učením z dat a také modely shlukování ve scénářích učení bez učitele. V předemtu bude také probírána vztah mezi vychýlením a variancí modelů (bias-variance trade-off) a vyhodnocování kvality modelů. Kromě toho se studenti naučí základní techniky předzpracování a vizualizace dat. Na cvičeních se k práci s daty a modely budou využívat knihovny pandas a scikit pro jazyk Python.</p>			
BI-ML2.21	Strojové učení 2	Z,ZK	5
<p>Cílem předemtu je seznámit studenty s vybranými pokročilejšími metodami strojového učení. Ve scénářích učení s učením z dat se jedná zejména o jádrové metody a neuronové sítě. Ve scénářích učení bez učitele 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.</p>			
BI-MMP	Multimediální týmový projekt	KZ	4
<p>SCílem předemtu je rozvíjet tvůrčí schopnosti v multimediální tvorbě a schopnost technické spolupráce s učiteli. Vedoucím týmu a projektu bude učitelský, který zadá konkrétní projekt a bude pravidelně (formou cvičení) s týmem spolupracovat a konzultovat formální a učitelskou stránku projektu. V semestru B132 se studenti svými pracemi podíleli na tvorbě videomappingu k 600 výročí 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, digitálními sítmi videa, animace a digitální efekty v učitelském 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). Předemtu povede Zdeňka Čechová, Ph.D. (<a href="http://www.zdenka-cechova.ic.cz/">http://www.zdenka-cechova.ic.cz/</a>)</p>			
BI-MPP.21	Metody připojování periferií	Z,ZK	5
<p>Předemtu u studentů metodám připojování periferií osobním počítačem. Zabývá se připojováním reálných zařízení s datovým rozhraním na univerzální sériovou sběrnici (USB). Předemtu 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 v operačních systémech Linux a Windows, jednoduché aplikace pro ovládání zařízení a vyzkouší si práci s aplikacemi rozhraními vybraných zařízení.</p>			
BI-MVT.21	Moderní vizualizační technologie	Z,ZK	5
<p>Cílem předemtu 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 (například SAGE a videomapping) a jejich využití v praxi. Součástí předemtu jsou také vybrané techniky tvorby obsahu pro zmíněné technologie, zejména fraktální a procedurální vizualizace, vizualizace v deskových datech a 3D scanning objektů.</p>			
BI-OOP.21	Object-Oriented Programming	Z,ZK	5
<p>Objektově orientované programování se v posledních 50 letech používalo k řešení výpočetních problémů pomocí grafických objektů, které spolu spolupracují při odávání zpráv. V tomto předemtu 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.</p>			
BI-OPT	Úvod do optických sítí	Z,ZK	4
<p>Studenti získají základní přehled o optických sítích za zaměřením na praktické využití v Internetu a síťové infrastruktury, na možné problémy při jejich nasazení a na jejich řešení. Součástí předemtu je historie optických komunikací, přehled pasivních prvků (vlákna, multiplexory, kompenzátory disperzí a další) a přehled aktivních prvků (optické zesilovače a zesilovače, vysokorychlostní koherentní přenosové systémy). Součástí předemtu jsou i nejnovější témata, prezentovaná na prestižních konferencích jako ECOC nebo OFC. Pozornost je věnována i novým aplikacím, jako je přenos velmi přesného času, ultrastabilní frekvence nebo senzorka. Cvičení budou zaměřena na skutečnou práci s optickými komponenty a na měření jejich parametrů. Studenti budou řešit skutečné úlohy z praxe.</p>			
BI-ORL	Operační výzkum a lineární programování	KZ	5
<p>Předemtu 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).</p>			
BI-OSY.21	Operační systémy	Z,ZK	5
<p>V tomto předemtu, který navazuje na předemtu 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 uvážnutí, 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.</p>			
BI-PA1.21	Programování a optimalizace 1	Z,ZK	7
<p>Studenti se naučí sestavovat algoritmy řešení základních problémů a zapisovat je v jazyku C. Ovládají datové typy (jednoduché, ukazatele, strukturované), výrazy, příkazy, a funkce demonstrovány v programovacím jazyce C. Rozumí principu rekurze a složitosti algoritmů. Naučí se základní algoritmy pro vyhledávání, řazení a práci se spojovými seznamy a stromy.</p>			



BI-PA2.21	Programování a optimalizace 2	Z,ZK	7
Studenti se nauí základm objektv orientovaného programování a nauí 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++ dležitými pro objektv -orientované programování (např. šablonování, kopírování/přesouvání objektv, přetřívání operátorv, dědičnost id, polymorfismus).			
BI-PAI.21	Právo a informatika	ZK	5
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními právními institucemi, se kterými se budou utkávat 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 při práci s internetem, budou se orientovat v institucích práva duševního vlastnictví a zvládnou používat komerční licenční typy i open-source licence. Dále 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 rozborv reálných případů z praxe.			
BI-PGA.21	Programování grafických aplikací	Z,ZK	5
Předmět srozumitelným způsobem představí možnosti současných profesionálních open-source nástrojv pro editaci obrazu, videa, 3D animací (GIMP, Blender) a jejich využití k vizualizaci specifických dat (3D scény, matematická data). Dále bude kladen zvláštní důraz na možnosti jejich dalšího rozšíření a to jak s využitím vestavěných skriptovacích jazykv, tak i implementací vlastních zásuvných modulv (plugins).			
BI-PGR.21	Pořítavová grafika	Z,ZK	5
Studenti budou umět naprogramovat jednoduchou interaktivní 3D grafickou aplikaci (např. hru, vizualizaci,...). Nauí se navrhnout a vytvořit si prostorovou scénu, přidat textury imitující geometrické detaily a materiály (např. povrch stěny, deko, oblohu) a nastavit osvětlení. Zároveň se nauí základním pojmy a principy používaným v pořítavové grafice, jako jsou např. zobrazovací řetězec (postup zobrazování scény), geometrické transformace, osvětlovací model, ... Získají tedy znalosti, které usnadní orientaci v oblasti pořítavové grafiky a stanou se slušnými základy nezbytnými pro profesionální řemeslníky, například při programování grafických karet (GPU) a animací.			
BI-PHP.1	Programování v PHP	KZ	4
Hlavním cílem předmětu je seznámit studenty s jazykem a technologií PHP. Dále se studenti seznámí s nástroji, které vývoj v PHP usnadňují. Student se v předmětu nauí prakticky programovat v jazyce PHP a vyzkouší si vytvořit jednoduchou aplikaci. V rámci toho se nauí používat vhodné nástroje a pracovní postupy. Předmět je doporučen studentům oboru BI-WSI-WI.2015, kteří si budou v 5. semestru zapisovat předmět BI-TWA.1 a nemají požadované znalosti. Předmět by si v takovém případě měli zapsat ve 3. semestru studia (dle doporučení studijního plánu).			
BI-PJP.21	Programovací jazyky a překladač	Z,ZK	5
Studenti budou umět základní metody překladačv programovacích jazykv. Seznámí se s vnitřními reprezentacemi současných překladačv GNU a LLVM. Nauí 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.1	Programování v jazyku Javascript	KZ	4
Cílem předmětu je seznámit studenty se základy jazyka Javascript. Dále se studenti seznámí s nástroji, které vývoj v Javascriptu usnadňují. Předmět je doporučen studentům oboru BI-WSI-WI.2015, kteří si budou v 5. semestru zapisovat předmět BI-TWA.1 a nemají požadované znalosti. Předmět by si v takovém případě měli zapsat ve 4. semestru studia (dle doporučení studijního plánu).			
BI-PJS.21	Programování v jazyku Javascript	KZ	5
Cílem předmětu je seznámit studenty se základy jazyka Javascript. Dále se studenti seznámí s nástroji, které vývoj v programovém prostředí jazyka Javascript usnadňují.			
BI-PJV	Programování v Javě	Z,ZK	4
Předmět Programování v Javě uvede studenty do objektv 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	Připravený kurz matematiky	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 nauí 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.			
BI-PNO.21	Praktika v návrhu číslicových obvodv	KZ	5
Studenti se nauí prakticky pracovat s moderními návrhovými nástroji způsobem používaným v praxi. Tedy nauí se vytvořit syntetizovatelný popis návrhu ve VHDL a realizovat tento návrh v hradlovém poli.			
BI-PPA.21	Programovací paradigmatv	Z,ZK	5
Předmět se zabývá základními paradigmaty vyšších programovacích jazykv, včetně jejich základních exekučních modelv, benefitv a nevýhod jednotlivých přístupv. Podrobněji je probíráno funkcionální paradigma a aplikace jeho základních principv. 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 principv na moderních rozšířených programovacích jazycích, jako jsou C++ a Java.			
BI-PRR.21	Projektové řízení	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy a principy projektového řízení, tj. metodami plánování, s tímovou prací, analýzou, řešením krizí v projektu, komunikací, argumentací a řízením porad. Studenti si prakticky procvíčí techniky projektového řízení (např. SWOT analýzu, hodnocení a řízení rizik, Ganttovy diagramy, historogram zdrojv, vyrovnávání zdrojv, síťové grafy) a tvorbu projektové dokumentace. Předmět 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. Předmět je také vhodný pro studenty, kteří budou vyvíjet software nebo hardware formou týmových projektv.			
BI-PRS.21	Praktická statistika	KZ	5
Studenti se seznámí s metodami aplikované statistiky. Nauí se pracovat s různými druhy dat, provádět analýzy a vhodně volit model, který data vystihuje. Probírána 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 předmětu student získá obecný přehled o dostupných jazycích používaných pro skriptování a získá praktickou znalost použití shellu a vybraných dalších jazykv a jejich programovacích prostředkv a datových struktur pro řešení praktických úkolv.			
BI-PSI.21	Pořítavové sítě	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními principy a pojmy z oblasti pořítavových sítí. Předmět pokrývá základní technologie, protokoly a služby, které jsou dnes využívány jak v lokálních sítích, tak v Internetu. Přednášky jsou doplněny prosemináři, které názorně doplňují probíranou látku, v nichž se základm programování síťových aplikací a demonstrují schopnosti pokročilejších síťových technologií. Studenti si v laboratorii prakticky vyzkouší konfiguraci a správu síťových prvkv 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 nauí se pracovat s náhodnými veličinami. Budou schopni správně aplikovat základní modely rozdělění náhodných veličin a řešit aplikativní 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 uvažování statistické závislosti dvou nebo více náhodných veličin.			

BI-PYT.21	Programování v Pythonu	KZ	5
<p>P edm t nemá p ednášky, výuka probíhá v po íta ové u eb n . Cílem p edm tu je nau it se efektivn používat základní ídící a datové struktury jazyka Python pro zpracování text a binárních dat. D raz je kladen na praktickou ást cvi ení, kdy si student ov í a vyzkouší probíranou látku na jednoduchých p íkladech. Každé téma je student m k dispozici p edem ve formátu Jupyter notebook, což umožní dát v tší d raz na samostatnou práci student . Studenti budou b hem semestru ešit 4 domácí úkoly a pr b žn též semestrální práci v tšího rozsahu.</p>			
BI-QAP	Kvantové algoritmy a programování	KZ	5
<p>Cílem p edm tu je prost ednictvím ešení praktických úloh seznámit studenty s konceptem kvantového po íta e a kvantovými algoritmy. Tematicky se p edm t zam uje na základní principy kvantové mechaniky, na nichž kvantové technologie staví, a algoritmy demonstující p ednosti a omezení kvantových technologií v porovnání s jejich klasickými prot jšky. D raz je kladen na cvi ení v prost edí Qiskit založeném na jazyku Python, p í nichž studenti eší programovací úlohy navazující na výklad a mají tak možnost sami zkoumat chování kvantových obvod na simulátoru í skute ném kvantovém po íta í. 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>			
BI-QUA	Testování kvality SW	KZ	4
<p>Tento p edm t seznámit studenty se základy testování a ízení kvality. Studenti se dozví, jaká je role testera v kontextu r zných typ softwarového vývoje a b hem cvi ení si prakticky vyzkouší testování aplikací pomocí manuálního í automatizovaného testování. Na konci semestru by m í být student p ípraven provést test analýzu, navrhnout sadu testovacích scéná , vytvo ít testovací data, vhodnou ást scéná automatizovat a p ípravit report o nalezených chybách v testovaném produktu.</p>			
BI-SAP.21	Struktura a architektura po íta	Z,ZK	5
<p>Studenti se seznámí se základní architekturou a jednotkami íslicového po íta e, porozum í jejich struktu e, funkci, zp sobu realizace (aritmeticko-logická jednotka, adí , 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 í s využitím programovatelných obvod FPGA, jedno ípového mikropo íta e a moderních návrhových prost edk .</p>			
BI-SCE1	Seminá po íta ového inženýrství I	Z	4
<p>Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht í zabývat hloub íí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p ístupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u ítel seminá e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová.</p>			
BI-SCE2	Seminá po íta ového inženýrství II	Z	4
<p>Seminá po íta ového inženýrství je výb rový p edm t pro studenty, kte í se cht í zabývat hloub íí tématy íslicového návrhu, spolehlivosti a odolnosti proti poruchám a útok m. Ke student m se v rámci p edm tu p ístupuje individuáln a každý student í skupinka student eší n jaké zajímavé aktuální téma s vybraným školitelem. Sou ástí p edm tu je práce s v deckými lánky a jinou odbornou literaturou a/nebo práce v laborato ích K N. Kapacita p edm tu je omezena možnostmi u ítel seminá e. Probíraná témata jsou pro každý semestr nová. BI-SCE2 nemusí nutn navazovat na práci realizovanou v BI-SCE1.</p>			
BI-SEP	Sv tová ekonomika a podnikání I.	Z,ZK	4
<p>Cílem p edm tu je seznámit studenty technické univerzity se základy mezinárodních ekonomických vztah a podnikání. Studenti získají pov domí o tématech jako globalizace mezinárodního obchodu a investice, sv tová ekonomické organizace (MMF, GATT/WTO, Sv tová banka), m nové kurzy, zahrani ní obchod, investí ní pobídky, obchodní politika EU apod. Tyto poznatky budou aplikovány v seminá ích s cílem zm íta a popsat praktické dopady zm n klí ových charakteristik sv tového hospodá ství (kurzy, dan , cla, zadlužení, investí ní pobídky, aj.) na podnikání ve více zemích.</p>			
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 nována návrhu komunika ních protokol a jejich verifikací. 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 í prakticky procvi ena p ímo v prost edí zvoleného programovacího jazyka.</p>			
BI-SKJ.21	Skriptovací jazyky	Z,ZK	4
<p>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 í jejich programovacích prost edk a datových struktur pro ešení praktických úkol .</p>			
BI-SOJ	Strojov orientované jazyky	Z,ZK	4
<p>V p edm tu poslucha í získají znalosti pot ebné k tvorb assemblerových program pro nejrozší en íší platformu PC. D raz je kladen na optimální využívání vlastností mikroprocesoru a efektivní ešení spolupráce HW a SW. Dále budou probrána x86 specifika majoritních OS z pohledu jádra kódu aplikace í návaznosti k vyšším jazyk m. Tyto znalosti budou dále využity p í reverzní analýze, optimalizacích a posuzování bezpe nosti kódu.</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-tí lených týmech na konkrétním projektu. Vedoucím týmu a projektu bude u ítel, který bude pravideln (formou cvi ení) s týmem konzultovat formáln í v cnou správnost jejich návrhu. Výsledek práce bude dále rozvíjen a dokon ován v rámci p edm tu BI-SP2.</p>			
BI-SP2.21	Softwarový týmový projekt 2	KZ	5
<p>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-tí lených týmech. Vedoucím týmu a projektu bude u ítel, který bude pravideln (formou cvi ení) s týmem konzultovat formáln í v cnou správnost jejich ešení.</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 sí daných technologií p ímo na reálné sí ové infrastruktu e.</p>			
BI-SQL.1	Jazyk SQL, pokro ílý	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 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, clustery, 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 ástí založena na Oracle SQL a Oracle PL/SQL.</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 í problematikou spolehlivosti, jejího zjiš ování a zvyšování. Teoretické znalosti získané na p ednáškách budou experimentáln ov ovány na praktických úlohách v laborato í, kde se používají stejné p ípravky jako v laborato ích p edm tu BI-VES.</p>			

BI-ST1	Síťové technologie 1	Z	3
P ed m t je zam en na získání základních znalosti z oblasti počíta ových sítí a praktických zkušeností se síťovými technologiemi. P ed m t odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA1 - R&S Introduction to Networks.			
BI-ST2	Síťové technologie 2	Z	3
P ed m t je zam en na získání základních znalosti z oblasti počíta ových sítí a praktických zkušeností se síťovými technologiemi. P ed m t odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA2 - R&S Routing and Switching Essentials.			
BI-ST3	Síťové technologie 3	Z	3
P ed m t je zam en na získání základních znalosti z oblasti počíta ových sítí a praktických zkušeností se síťovými technologiemi. P ed m t odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA3 - R&S Scaling networks. P ed m t BI-ST3 je navazujícím kurzem na p ed m 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	Síťové technologie 4	Z	3
P ed m t je zam en na získání základních znalosti z oblasti počíta ových sítí a praktických zkušeností se síťovými technologiemi. P ed m t odpovídá látce kurikula Cisco Netacad programu - CCNA4 - R&S Connecting networks. Studenti kurzu si dále prohloubí své znalosti nabyté v p ed m 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 fungující sít .			
BI-STO	Datová úložišt a systémy soubor	Z,ZK	4
Student se seznámí s architekturami a principy funkce sou asných ešení systém pro ukládání dat. Budou vysv tleny principy uložení, zabezpečení a archivace dat, škálování a vyvažování zát že a zajišt ní vysoké dostupnosti systém pro ukládání dat.			
BI-SVZ.21	Strojové vid ní a zpracování obrazu	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 ed m t seznamuje studenty s r znými druhy kamerových systém a s ádou metod pro zpracování obrazu a videa. P ed m t je orientován na praktické využití kamerových systém pro ešení úloh z praxe, se kterými se mohou absolventi setkat.			
BI-SWI.21	Softwarové inženýrství	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 ípí analýze a návrhu rozsáhlejšího softwarového systému, který je vyvíjen v soub žném p ed m 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 ed m tu získají studenti také teoretický základ v oblasti projektového ízení, odhadování náklad softwarových projekt a metodik jejich vývoje.			
BI-TAB.21	Technologické aplikace bezpečnosti	Z,ZK	5
Cílem p ed m tu je seznámit studenty s vybranými technickými aplikacemi kybernetické bezpečnosti, které jsou využívány v praxi a aplikovány v r zných odv tích. Absolováním p ed m tu student získá v tší rozhled o aplikacích kybernetické bezpečnosti, které rozší ují témata kryptologie, síťové, systémové a hardwarové bezpečnosti a bezpečného kódu.			
BI-TDA	Test-driven architektura	KZ	4
Cílem p ed m tu je na p íkladech z praxe demonstrovat p ístup k vývoji, testování a nasazení software za podpory moderních technologií jako GitLab, Docker, Kubernetes a dalších, které jsou typickými p edstaviteli konceptu DevOps. P ed m t souvisí s tématy probíranými v BI-S11 a BI-S12. Dopluje znalosti student o konkrétní postupy, které si vyzkouší v rámci semestrální práce. Kurz je vyu ován blokov .			
BI-TDP.21	Tvorba dokumentace a prezentace	KZ	3
P ed m 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 ed m 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 cví ení p ed m tu se p edpokládá aktivní p ístup p í tvorbu jednotlivých ástí bakalá ské práce.			
BI-TEX	Typografie a TeX	Z,ZK	4
Absolventi p ed m tu Typografie a TeX by m li zvládnout nejen p ízovat dokumenty v TeXu na uživatelské úrovni za použití p edp ípravených maker (nap íklad maker LaTeXu i ConTeXtu), ale m li by být schopni psát pro sebe a jiné uživatele makra vlastní na míru daného typografického požadavku. Znalosti z p ed m tu student m umožní lépe se orientovat i v cizích ( ásto LaTeXových) makrech, se kterými auto ípí cházejí do styku p í podávání ánk do odborných asopis . V p ed m tu je krom vnit ního fungování TeXu a navazujícího software v nována zna ná pozornost pravidl m dobré typografie. K p ed m tu Typografie a TeX nejsou p edpokládány další p edchozí znalosti a je nabízen jako výb rový p ed m t pro studenty bakalá ských, magisterských a doktorských studijních program . P ed m 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	Tvorba informa ních systém	Z,ZK	5
Cílem p ed m tu je seznámit studenty s problematikou informa ních systém a jejich implementace. V rámci p ed m 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 ed m 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 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 bezpečnosti, 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 ed m tu je poskytnout znalosti a dovednosti potřebné 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 ed m tu se bude student schopen zapojit do vývoje softwarových systém na platform Java.			
BI-TPS.21	Technologie počíta ových sítí	Z,ZK	5
P ed m t seznamuje studenty se základními i pokro ilejšími technologiemi, prvky a rozhraními sou asných počíta ových sítí na fyzické vrstvě s pesahem do linkové vrstvy. P ednášky poskytnou teoretický základ t chto technologií a vysv tlí potřebné fyzikální principy. Na cví eních budou p íslušné technologie demonstrovány, n které z nich si studenti prakticky vyzkouší v laborato í. Tématicky p ed m 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 ed m t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub jí. 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 ed m tu je tak práce s v deckými ánkami a jinou odbornou literaturou. Kapacita p ed m tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e.			
BI-TS2	Teoretický seminá II	Z	4
Teoretický seminá je výb rový p ed m t pro studenty, kte í se cht jí teoretickou informatikou zabývat hloub jí. 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 ed m tu je tak práce s v deckými ánkami a jinou odbornou literaturou. Kapacita p ed m tu je omezena kapacitními možnostmi u ítel seminá e.			

BI-TS3	<b>Teoretický seminář III</b>	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
BI-TS4	<b>Teoretický seminář IV</b>	Z	4
Teoretický seminář je výběrový předmět pro studenty, kteří se chtějí teoretickou informatikou zabývat hlouběji. Ke studentům se přistupuje individuálně zpravidla se sebou a probírají se zajímavá témata ze současného výzkumu v oblasti teoretické informatiky. Součástí předmětu je také práce s vědeckými články a jinou odbornou literaturou. Kapacita předmětu je omezena kapacitními možnostmi učitelů seminářů.			
BI-TUR.21	<b>Tvorba uživatelského rozhraní</b>	Z,ZK	5
Po absolvování předmětu studenti získají základní pohled 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 pohled o metodách, které uživatele začínají do procesu vývoje software tak, aby bylo jeho uživatelské rozhraní co nejlepší.			
BI-TWA.21	<b>Tvorba webových aplikací</b>	Z,ZK	5
Předmět je základním kurzem vývoje webových aplikací. Na počátku se studenti seznámí s HTTP a jeho možnostmi a také s některými vlastnostmi jazyka pro popis struktury (HTML) a prezentace (CSS) dokumentu na webu. Tyto znalosti poskytnou nezbytný základ pro vývoj webových aplikací, který bude demonstrován na moderních knihovnách usnadňujících vývoj webových aplikací. Serverová strana bude demonstrována na technologii PHP s využitím frameworků Symfony 2, Doctrine 2. Vývoj na klientské straně bude probíhat v jazyce Javascript s využitím knihovny jQuery a případně MV* frameworku React.			
BI-TZP.21	<b>Technologické základy počítače</b>	Z,ZK	5
Studenti si osvojí teoretické základy diskrétních a analogových obvodů a základní metody práce s nimi. Studenti se dozvědí, jak vypadají struktury počítače na nejnižší úrovni. Seznámí se s funkcí tranzistoru. Pochopí, proč se procesor zahřívá, proč ho potřebujeme chladit a jak spotřebu snížit. Účinnost je omezena maximální frekvencí a jak ji zvýšit. Proč je potřeba sbírat impedanci a co se stane v opačném případě. Jak principiálně vypadá napájecí zdroj počítače. Na cvičeních studenti chování základních elektrických obvodů modelují v SW Mathematica.			
BI-UKB.21	<b>Úvod do kybernetické bezpečnosti</b>	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními koncepty v moderním pojetí kybernetické bezpečnosti. Studenti získají základní pohled o hrozbách v kyberprostoru a technických útoků, bezpečnostních mechanismech v sítích, operačních systémech a aplikacích, ale i o základních právních a regulačních předpisech.			
BI-ULI	<b>Úvod do Linuxu</b>	Z	2
Předmět je určený 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 nejprve teoreticky a následně prakticky ověřovat na virtuálním počítači (terminálu).			
BI-UOS.21	<b>Unixové operační systémy</b>	KZ	5
Operační systémy unixového typu představují širokou rodinu v číně otevřených kódů, které v minulosti v průběhu historie počítačové efektivní inovativní řešení funkcí víceuživatelských operačních systémů pro počítače a jejich síťové klastry. Nejrozšířenější OS dneška, Android, má unixové jádro. Studenti získají pohled o základních vlastnostech této rodiny operačních systémů, jako jsou procesy a vlákna, přístupová práva a identita uživatele, filtry, práce se soubory. Naučí se tyto systémy prakticky používat na úrovni pokročilých uživatelů, kteří nejenom dokážou využívat adu mocných nástrojů, které jsou k dispozici, ale dokážou i automatizovat rutinní činnosti pomocí funkcí unixového skriptovacího rozhraní, zvaného shell.			
BI-VAK.21	<b>Vybrané aplikace kombinatoriky</b>	Z	3
Viz <a href="https://ggoat.fit.cvut.cz/bi-vak/index.html">https://ggoat.fit.cvut.cz/bi-vak/index.html</a> Předmět si klade za cíl představit studentům přístupnou formou různé odvozené teoretické informatiky a kombinatoriky. K problematice, na rozdíl od základních kurzů, přistupujeme od aplikací k teorii. Společně si tak nejprve osvojíme základní znalosti potřebné k návrhu a analýze algoritmů a představíme si některé základní datové struktury. Dále se budeme, za aktivní účasti studentů, věnovat řešení populárních a snadno formulovatelných úloh z různých oblastí (nejen teoretické) informatiky. Mezi oblastmi, ze kterých budeme vybírat problémy k řešení, bude patřit například teorie grafů, kombinatorická a algoritmická teorie her, aproximativní algoritmy, optimalizace a další. Studenti si také prakticky vyzkouší implementaci řešení studovaných problémů se speciálním zaměřením na efektivní využití existujících nástrojů.			
BI-VDC.21	<b>Virtualizace a datová centra</b>	Z,ZK	5
Cílem předmětu je představit technologické základy cloudových systémů. Předmět ukazuje techniky a principy, které se používají při návrhu a realizaci infrastruktury datových center, jako jsou různé typy virtualizace a uplatnění vysoké dostupnosti pro servery, datová úložiště i softwarové vrstvy. Předmět systematicky vede technologiemi datových center od privátních až po veřejné a hybridní cloudy. Student se seznámí se současnými trendy v architektuře IT infrastruktury a naučí se je konfigurovat pro klasické i cloudové aplikace. Po absolvování předmětu bude schopen navrhovat, ověřovat a provozovat komplexní infrastrukturu pro moderní aplikace s ohledem na jejich škálovatelnost, zabezpečení proti přetížení, výpadkům a ztrátám dat.			
BI-VES.21	<b>Vestavné systémy</b>	Z,ZK	5
Studenti se naučí navrhovat vestavné systémy a vyvíjet pro ně programové vybavení. Získají základní znalosti o nejčastěji používaných mikrokontrolérech a vestavných procesorech, jejich integrovaných periferních obvodech, způsobech programování a využití v aplikacích. Získají praktické zkušenosti s vývojovými nástroji a vývojem programového vybavení.			
BI-VHS	<b>Virtuální herní svety</b>	ZK	4
Předmět vede studenty k vytvoření komplexního virtuálního světa. Kurz volně navazuje na základní grafické kurzy (MGA, PGR, BLE, ...) a propojuje znalosti studentů se zaměřením na organizaci práce v týmu a vytvoření komplexní semestrální práce. Tyto znalosti doplňuje o teorii herního designu, principy psaní dialogů a postav s cílem vytvořit funkční a komplexní virtuální svět. Na předmětu lze navázat předmětem MI-PVR(Pauš) s úkolem převést scény a jejich dynamiku do plně virtuálního prostředí vhodného pro VR zařízením.			
BI-VIZ.21	<b>Vizualizace dat</b>	KZ	5
Předmět poskytuje pohled o typech a vlastnostech dat a vhodných vizualizačních metodách, díky kterým studenti lépe porozumí datům, jejich obsahu a také jejich využití pro oblasti jako jsou data mining a strojové učení. V předmětu se studenti seznámí s explorační analýzou, předpracováním dat, s možnostmi, jak vizualizovat různé druhy dat, jako jsou například texty, sociální sítě, časové řady nebo se základy práce s obrazovými daty. Studenti si osvojí některé vybrané metody na praktických příkladech v programovacím jazyce Python.			
BI-VMM	<b>Vybrané matematické metody</b>	Z,ZK	4
Přednáška začíná úvodem do analýzy komplexních funkcí komplexní proměnné. Dále představíme Lebesgueův integrál. Poté se zabýváme Fourierovými řadami a jejich vlastnostmi. Dále zavádíme a studujeme vlastnosti diskrétní Fourierovy transformace (DFT) a její rychlou implementaci (FFT). Probíráme vlnkovou transformaci (wavelet). Přednášku uzavíráme popisem obecné optimalizační úlohy a zavádíme pojem duálního problému a duality. Podrobněji se zabýváme úlohou lineárního programování a jejího řešení pomocí Simplexového algoritmu. Jednotlivá témata demonstrováme na zajímavých příkladech.			
BI-VPS.21	<b>Vybrané partie z počítačových sítí</b>	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 pevnění, směrování, bezpečnost a virtualizace. V předmětu bude kladen důraz i na praktické procvičení znalostí na reálných zařízeních a osvojení si vybraných postupů pro správu lokálních i středních velkých sítí z hlediska funkčnosti, výkonu i bezpečnosti.			
BI-VR1	<b>Virtuální realita I</b>	KZ	4
Seznámení s virtuální realitou (VR). Metaverse 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 způsob digitálního 3D myšlení. Používá stěžejní elementy 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. Pojetí virtuální a augmentované budoucnosti.			
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. Konkrétní studenti získají znalosti o technikách vyhledávání textových a hypertextových dokumentů (samotných webových stránek) a o extrakci vlastností z webových stránek. Detailněji 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-ZIVS	Základy inteligentních vestavných systémů	KZ	4
Předmět Základy inteligentních vestavných systémů reflektuje současné trendy vývoje a aplikace složitých vestavných systémů s prvky umělé inteligence. Cílem předmětu je seznámit studenty s moderním robotem humanoidního typu a naučit je vyvíjet aplikace pro něj zejména v grafickém prostředí. V přednáškách se studenti naučí základní principy ovládání pohybu robota, aplikací s rozhraními a nástroji pro vývoj aplikací. Hlavní důraz je kladen na cvičení, kde studenti budou na sadě úloh jak na simulátoru, tak na reálném robotovi získávat praktické zkušenosti s těmito technologiemi. Na tento předmět obsahově navazuje magisterský předmět MI-RUN Runtime systémy.			
BI-ZNF	Základy programování v Netu	KZ	3
Studenti budou seznámeni se základy PHP frameworku Nette. Prakticky si osvojí práci s MVP architekturou i jednotlivými knihovnamy tohoto populárního českého frameworku. Výsledné znalosti by jim mohly posloužit k efektivní tvorbě webového backendu v jazyce PHP.			
BI-ZPI	Základy procesního inženýrství	KZ	4
Studenti se v rámci předmětu seznámí se základy procesního inženýrství. Studenti získají nutné základy pro pochopení formálních principů procesního modelování a naučí se základy běžných notací (UML, BPMN, BORM). Těžištěm předmětu spočívá v osvojení a trénování praktické dovednosti formalizace a modelování business procesu s použitím moderních CASE nástrojů. Pozornost je věnována významu procesního inženýrství pro vývoj informačních systémů a též v celkovém kontextu informační a business strategie podniku.			
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. Zaměříme se zejména na řízení inženýrských a fyzikálních systémů. Předmět obsahuje základní informace z oblasti zpětnovazebního řízení lineárních dynamických jednorozměrných systémů, metody vytváření popisu a modelu systému, základní analýzy lineárních dynamických systémů a návrhem a ověřením jednoduchých zpětnovazebních PID, PSD a fuzzy regulátorů. Pozornost je věnována rovněž snímkům a akním členům v regulačních obvodech, otázkám stability regulačních obvodů, jednorázovému a průběžnému nastavování parametrů regulátoru a ním, kterým aspektům při myšlených realizacích spojitých a diskrétních regulátorů.			
BI-ZS10	Zahraniční stáž pro bakalářské studium za 10 kreditů	Z	10
Každý student může jednou v rámci svého bakalářského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitu i jiné zahraniční výzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací dle kanonu FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou stránku. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné předměty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
BI-ZS20	Zahraniční stáž pro bakalářské studium za 20 kreditů	Z	20
Každý student může jednou v rámci svého bakalářského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitu i jiné zahraniční výzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací dle kanonu FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou stránku. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné předměty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
BI-ZS30	Zahraniční stáž pro bakalářské studium za 30 kreditů	Z	30
Každý student může jednou v rámci svého bakalářského studia absolvovat zahraniční stáž na zahraniční univerzitu i jiné zahraniční výzkumné instituci. Odbornou náplň posuzuje s dostatečným předstihem před realizací dle kanonu FIT, případně v zastoupení prodávajícího pro studijní a pedagogickou stránku. Student musí doložit odbornou náplň a rozsah stáže. Pro evidenci stáže v IS KOS budou použity pomocné předměty BI-ZS10, BI-ZS20, BI-ZS30. Každých deset kreditů odpovídá 4 týdnům plného úvazku na zahraniční instituci. Maximální počet kreditů, které může student získat za jednu stáž je 30, tyto mohou být rozděleny do dvou předmětů v případě, že stáž přesahuje hranici akademického roku.			
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 představován 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 společenské burzovních agenturních zájmy. Korekvizitou je souběžná dvojice předmětů Strojové učení. Proto strojové učení i další techniky nesympolické umělé inteligence zde nejsou pokryty.			
BI-ZWU	Základy webu a uživatelská rozhraní	Z,ZK	4
Předmět poskytuje základní informace o tom, jak správně tvořit weby po technické stránce i po stránce informační architektury s důrazem na jeho užitel a uživatele. Tématicky navazující předměty (zejména pro zájemce o obor web a multimedia) jsou po technické stránce BI-WT1, BI-WT2 a po stránce návrhu uživatelského rozhraní předmět BI-TUR. Předmět je určen těm, kteří se hodlají webu dále věnovat, ale i studentům jiných zaměření, kteří se v problematice tvorby webu chtějí orientovat.			
BIE-CSI	Introduction to Computer Science	Z	2
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.			
BIE-DIF	Differential equations	Z,ZK	5
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.			
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.			

BIE-IMA2	Introduction to Mathematics 2	Z	2
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.			
BIE-SEG	Systems Engineering	Z	0
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.			
BIE-ZUM	Artificial Intelligence Fundamentals	Z,ZK	4
Students are introduced to the fundamental problems in the Artificial Intelligence, and the basic methods for their solving. It focuses mainly on the classical tasks from the areas of state space search, multi-agent systems, game theory, planning, and machine learning. Modern soft-computing methods, including the evolutionary algorithms and the neural networks, will be presented as well.			
FI-TOP	Tvorba odborných publikací	Z	2
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 hodit nejen pro jejich vlastní publikační činnosti, ale i pro zpracování bakalářské či diplomové práce. V rámci předmětu se studenti naučí jak psát v odborný článek, jaké má mít takový článek strukturu, jak probíhá recenzní řízení. Studenti si také vyzkouší napsat článek odprezentovat a udělat posudek na článek n koho jiného. Předmět bude vyučován v blokovém režimu, jedna přednáška na začátku semestru a jedno cvičení v jeho polovině. Termíny budou určeny na základě možností přihlášených studentů.			
NI-AFP	Aplikované funkcionální programování	KZ	5
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.			
NI-DDM	Distribuovaný data mining	KZ	4
Kurz se zaměřuje na state-of-the-art přístupy k distribuovanému data miningu a k paralelizaci algoritmů strojového učení. Studenti získají praktickou 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.			
NI-DSP	Databázové systémy v praxi	Z,ZK	4
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 návrhové řešení.			
NI-DZO	Digitální zpracování obrazu	Z,ZK	4
Předmět srozumitelným způsobem prezentuje sadu 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 také skrze vizuálně atraktivní aplikace proniknout k hlubším teoretickým základům a ty následně aplikovat k řešení podobných problémů v praxi i mimo oblast zpracování obrazu. Budou probírány algoritmy řešící následující praktické úlohy: editace obrazu respektující hrany, komprese vysokého dynamického rozsahu intenzit, zaostrění obrazu ve frekvenční oblasti, interaktivní mapování tónů, abstrakce, tvorba hybridních obrazů, editace v gradientní oblasti, bežešvá řízení, 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.			
NI-IAM	Internet a multimédia	Z,ZK	4
Předmět 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 pro přenos, rozhraní zařízeních, 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 systému a zčásti pomocí hardwarových i softwarových prostředků ovlivní různé komponenty na kvalitu a časové zpoždění přenosu. Naučí se jak zajistit síťovou infrastrukturu pro realizaci kvalitních AV přenosů od snímání scény až po prezentaci divákovi.			
NI-LSM	Laboratorní statistického modelování	KZ	5
Předmět je orientován na problematiku sledování jednoho či 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 předmět na hranici vlastního výzkumu a zájemcem může přinést užitek (diplomovou, případně bakalářskou).			
NI-MOP	Moderní objektové programování ve Pharo	KZ	4
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 předmětu navazujeme na znalosti získané v předmětu 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 předmětu je kladen důraz na individuální přístup ke studentovi, 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 a jíměmu zapojení ve Pharo Consortium.			
NI-MPL	Manažerská psychologie	ZK	2
Studenti se seznámí se základními psychologickými východiskami pro manažerskou praxi a personální řízení. Pochopí základy kognitivního a behaviorálního přístupu, důležitost osobnosti manažera, jeho vnitřních postojů, chování, interakce a komunikace. Seznámí se s teoriemi osobnosti, inteligence, motivace, kognitivními a afektivními procesy. Vybrané techniky si procvičí i v praktických cvičeních. V domostí získané v rámci předmětu 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 téžtině věku se jí i žije. Kurz neobsahuje návody, jak se rychle a snadno zaadit mezi hvězdné lídry a osvojit si myšlení první ligy. Kurz neobsahuje návody, jak vybárat s druhými lidmi a získat nad nimi "psychologicky" navrch, protože to sice jde, ale odporuje to životním hodnotám přednějšího. Po absolvování předmětu 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 semestrada student skončí se zbytečně neuspokojivým hodnocením D, E, i F. Tento předmět není automatická dávkou, jsem otravný pedagog, který po svých studentech požaduje plnění povinností. Na tento předmět se nepřipravíte tením banálních článků o vnitřní motivaci a lidech, kteří jsou ve firmě to nejčinnější, ani poslechem povrchních školení "soft skills" na YouTube. Budu vás nutit sledovat moje přednášky a studovat z chatrnných materiálů, v podstatě stejných, jako když v předminulém tisíciletí. Kolegové, opatřte jsem zavalen Vašimi žádostmi o nadlimitní zápis. V te, nemohu s kapacitou předmětu nic dělat. Tento předmět není tak přínosný, jak si možná myslíte. Pokud o zápis opravdu stojíte, zkuste přemluvit někoho méně zaníceného, aby se odhlásil a uvolnil Vám místo. Na Moodle je zavšena sada souborů určených ke studiu. Pokud je na svém Moodle nevidíte, dejte mi vědět. I když Manažerská psychologie vypadá jako jeden předmět, je to ve skutečnosti asi deset předmětů pro více fakult a může se stát, že na jednotlivých profilech vznikne zmatek. SVI disponuje linky na záznamy některých přednášek. Případně záznamy mají chatrnou obsahovou kvalitu a jsou určeny výhradně jako nástroj studia v krizových situacích. V žádném případě nepovolují jejich šíření.			
NI-MSI	Matematické struktury v informatice	Z,ZK	4
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.			

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 ípravuje studenty magisterského studia pro oblast vývoje ovlada ě jak 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 ípravit 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 specifickými user experience a service designu a vývoje ve ve ejném sektoru a už se jedná o státní správu, ve ejnou správu, i jiné instituce placené z ve ejných prost edk . Podíváme se na designový a vývojový proces z dodavatelské i zadavatelské stránky v 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 ůuje používat v aplikacích funkcionální návrhové vzory: reaktivní streamy, H-List, Monads a vytvá et doménov specifické jazyky. Scalu používá mnoho moderních framework a knihoven, nap . Play, Slick, Apache Cassandra, Scalaz atd.			
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 cví 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 ůje 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 výsledk 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 architektury velkých po íta ových systém , které jsou používány v datových centrech a po íta ové infrastruktu 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 nejú 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 íslitelnost	Z,ZK	4
Klasická teorie rekursivních funkcí a efektivní vy íslitelnosti.			
TV1	T lesná výchova	Z	0
TV2	T lesná výchova 2	Z	0
TV2K1	T lesná výchova 2	Z	1
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 07.04.2025 v 10:11 hod.