

B1801 Informatika / Informatika (dvouoborové)

Absolvent získá odborné vysokoškolské vzdělání v oblasti informatiky, které zahrnuje vědomosti a dovednosti z programování, operačních systémů (platforma Windows a Unix), hardwaru, počítačových sítí, počítačové grafiky, databázových systémů, internetu a multimédií. Primární cestou pro absolventa je pokračování v navazujícím magisterském studiu oborů vyžadujících odborný základ z informatiky. A to jak ve studiu neučitelských směrů nebo ve studiu se zaměřením na učitelství informatiky (pro druhý stupeň základních škol nebo pro střední školy).

Způsob přípravy absolventa však počítá i s možností jeho přímého vstupu do praxe. Absolvent se v tomto případě může uplatnit při odborném zastupování firem, jako asistent administrátora počítačové sítě, junior programátor, správce databáze, pracovník helpdesku apod. Student má výraznou možnost ovlivnit zaměření svého studia vhodnou volbou povinně volitelných a výběrových předmětů.

Studium je dvouoborové, studuje se tedy v kombinaci s druhým oborem podle aktuální nabídky fakulty:

Informatika + Historie

Informatika + Německý jazyk a literatura

Informatika + Anglický jazyk a literatura

Informatika + Tělesná výchova

Fyzika + Informatika

Geografie + Informatika

Chemie + Informatika

Matematika + Informatika

Název předmětu	rozsah	způsob zák.	druh př.	dop. roč.	KB
Povinné předměty ve společném základě (celkem 14 KB)					
1. ročník zimní semestr (4 KB)					
Informační a komunik. technologie	2s	zápočet	p	1	2
Repetitorium matematiky¹⁾	2s	zápočet	p	1	2
2. ročník letní semestr (2 KB)					
Anglický jazyk²⁾	2c	zkouška	p	2	2
3. ročník letní semestr (8 KB)					
Bakalářská práce		zápočet	p	3	8
¹⁾ Studenti, kteří studují v kombinaci obor Matematika, si tento předmět nezapisují.					
²⁾ Studenti, kteří studují v kombinaci obor Anglický jazyk a literatura, si tento předmět nezapisují. Ostatní studenti musí splnit předmět v úrovni A, nebo B.					
Modul povinně volitelných pedagogicko-psychologických předmětů^{3, 4)} (6 KB)					
3. ročník zimní semestr					
Pedagogická propedeutika	1p + 1s	zápočet	p	3	2
Úvod do psychologie	1p + 2s	zkouška	p	3	4
Modul povinně volitelných předmětů z oboru Informatika^{3, 5)} (3 KB)					
3. ročník zimní semestr					
Úvod do číslicových systémů	2s	zápočet	p	3	2
3. ročník letní semestr					
Aplikace Internetu	1s	zápočet	p	3	1
³⁾ Studenti musí splnit všechny předměty buď z modulu povinně volitelných pedagogicko-psychologických předmětů, nebo z modulů povinně volitelných předmětů ze svých aprobačních oborů.					

⁴⁾ Modul je doporučený pro studenty, kteří chtějí pokračovat v navazujícím magisterském studiu Učitelství pro ZŠ nebo SŠ.

⁵⁾ Modul je doporučený pro studenty, kteří nechtějí pokračovat v navazujícím magisterském studiu Učitelství pro ZŠ nebo SŠ.

Povinné předměty (celkem 73 KB)

1. ročník zimní semestr (14 KB)

Programování I	2p + 2c	zápočet	p	1	5
Teoretické základy informatiky	2p	zkouška	p	1	3
Úvod do matematiky	2p + 3c	zkouška	p	1	6

1. ročník letní semestr (14 KB)

Lineární algebra a geometrie	1p + 2c	zkouška	p	1	4
Operační systémy	1p + 1c	zápočet	p	1	2
Programování II	2p + 2c	zkouška	p	1	6
Vybrané partie z matematiky	1p + 1c	zápočet	p	1	2

2. ročník zimní semestr (12 KB)

Architektura počítačů	2p	zkouška	p	2	3
Numerické metody	2p + 2c	zápočet	p	2	4
Multimédia a základy poč. grafiky	2s	zápočet	p	2	2
Základy počítačových sítí a protokolů	2p	zkouška	p	2	3

2. ročník letní semestr (13 KB)

Algoritmy a datové struktury	2p + 2c	zkouška	p	2	5
Internetové technologie a protokoly	1p + 2c	zkouška	p	2	4
Počítačová grafika	2p + 2c	zápočet	p	2	4

3. ročník zimní semestr (11 KB)

Databázové systémy	2p + 2c	zkouška	p	3	5
Dependabilita informačních systémů	2p + 1c	zkouška	p	3	4
Odborná angličtina	2s	zápočet	p	3	2

3. ročník letní semestr (9 KB)

Administrace operačních systémů	2s	zápočet	p	3	2
Praktikum počítačových sítí	2l	zápočet	p	3	2
Praktikum počítačových technologií	2l	zápočet	p	3	2
Základy kryptologie	1p + 1c	zkouška	p	3	3

Obsah a rozsah SZZk

Státní závěrečná zkouška je složena ze dvou částí: ústní zkoušky a obhajoby bakalářské práce.

Ústní část státní závěrečné zkoušky předmětu **Informatika**:

2 otázky (1 z okruhu předmětů *teoretické informatiky* a 1 z okruhu předmětů *aplikované informatiky*)

Teoretická informatika pokrývá následující profilové předměty:

- Teoretické základy informatiky
- Lineární algebra a geometrie
- Algoritmy a datové struktury
- Základy kryptologie

Aplikovaná informatika pokrývá následující profilové předměty:

- Programování I, II
- Operační systémy
- Architektura počítačů
- Základy počítačových sítí a protokolů
- Databázové systémy
- Dependabilita informačních systémů

V rámci ústní zkoušky bude důraz kladen nejen na teoretické znalosti, ale i na jejich praktické uplatnění v rámci informačních technologií (hardwaru, softwaru, návrhu a vývoje).

Bakalářské práce jsou posuzovány vždy dvěma odborníky: vedoucím práce a oponentem. Vedoucího práce určuje vedoucí katedry již při zadávání práce, oponenta při jejím odevzdání.

Požadavky na přijímací řízení

Nutnou podmínkou pro přijetí je dosažení úplného středního nebo úplného středního odborného středoškolského vzdělání (§ 48 zákona č. 111/998 Sb. o vysokých školách). Uchazeč o studium musí dále splnit požadavky specifikované pro daný akademický rok v Podmínkách přijímacího řízení pro Přírodovědeckou fakultu UJEP.

Návrh témat prací a obhájené práce

Navržená témata kvalifikačních prací:

- Analýza informačních požadavků zájmových skupin na funkcionalitu školní IT infrastruktury a její realizace
- Herně-výuková webová aplikace
- Historie počítačové techniky
- Knihovna pro výuku objektového návrhu graficky orientovaných aplikací v C#
- Možnosti ukládání zákovských prací
- Návrh síťové počítačové učebny
- Programování multimediálních aplikací v .NET
- Síťová infrastruktura školy
- Správa sítě SMB
- Tvorba e-learningových kurzů netikety
- Tvorba e-learningových kurzů počítačového hardwaru
- Tvorba a provoz webové prezentace organizace
- Vytvoření mechatronických edukačních úloh
- Výuka programování na ZŠ pomocí Squeak Etoys
- Výuka v interaktivním grafickém prostředí
- Využití aktivních a pasivních síťových prvků
- Využití multiplatformní knihovny KIVY pro tvorbu školních programů (s podporou mobil. platform a Raspberry PI)
- Využití zobrazovacích zařízení ve výuce
- Zálohování, archivace a disaster recovery v prostředí veřejného školství
- Způsoby implementace informačních systémů do školství

Výběr z obhájených kvalifikačních prací na katedře informatiky:

- E-learningový kurs - Úvod do objektově orientovaného programování (Lina Anan Adwar, 2010)
- Základy moderní kryptografie - výukový program (Vladimír Sakař, 2010)
- Elektronická třídní kniha (Jan Chramosta, 2011)
- Aplikace pro tvorbu testových úloh na interaktivní tabuli (Mirko Molnár, 2012)
- Internetový portál "Centrum požárního sportu" (Otto Steinberg, 2012)
- Návrh univerzálního formátu pro čtečky elektronických knih (Jaroslav Todt, 2012)
- Projekt "Učebna výpočetní techniky" SPŠ Teplice (Věra Fišerová, 2012)
- Výukový program pro zvládnutí základů programování a algoritmizace (Jaroslav Nezbeda, 2012)
- Webový portál pro propagaci katedry informatiky na středních školách (Karla Zavadilová, 2013)

Povinné předměty

Administrace operačních systémů

Laboratorní cvičení jsou zaměřena na praktické zvládnutí problematiky administrace OS. Cílem kurzu je prakticky seznámit studenty s principy nejrozšířenějších podnikových systémů s důrazem na jejich spolehlivost a bezpečnost. Těžiště bude spočívat v pochopení a zvládnutí doménového prostředí *Microsoft Windows Server* a správa politik *Active Directory*.

1. Adresářové služby – přehled, historie, funkce, bezpečnostní aspekty. LDAP
2. Active Directory – domény, organizační jednotky, oblasti.
3. Stromy a les, globální katalog, integrace DNS
4. Práce s objekty AD, ADSI, metody administrace
5. Metody nasazení OS, adresářových služeb a aplikací
6. Role a funkce serveru, terminálové služby, Internet Information Server
7. Síťové služby, DNS, DHCP, DirectAccess
8. Bezpečnostní a distribuční skupiny, profily, vztahy důvěryhodnosti, NTDSUTIL
9. Skupinová politika
10. Vícenásobné diskové pole nezávislých disků
11. Skriptovací prostředí PowerShell
12. Metody bezobslužné instalace

Algoritmy a datové struktury

Kurs je zaměřený na získání přehledu o základních abstraktních datových strukturách (pole, fronta, zásobník, spojový seznam, index, hash table, speciální vyhledávací stromové struktury). Současně s tím jsou studenti seznámeni s vybranými algoritmy nad těmito strukturami. Pozornost je věnována nejen formálnímu popisu struktur a algoritmů, ale i praktické implementaci.

1. Terminologie – řád algoritmu, časové náročnosti, paměťová náročnost, ...
2. Základní datové struktury – pole, zásobník, fronta, seznam.
3. Třídící algoritmy řádu $O(n^2)$ – SelectSort, InsertSort, BubbleSort
4. Třídící algoritmy řádu $O(nk)$ – ShellSort, KnuthSort, HeapSort
5. Třídící algoritmy řádu $O(n \log k n)$ – QuickSort, MergeSort
6. Třídící algoritmy řádu $O(k \cdot n)$ – RadixSort, BucketSort
7. Vyhledávací algoritmy – Brute Force, Binary Search, Interpolation Search
8. Indexové soubory – Dense Index, Sparse Index, Multilevel Index
9. Rozptylovací funkce – Close Hash Table, Open Hash Table, Perfect Hash, Rehash
10. Stromové struktury – základní vlastnosti, Binary Tree, Binary Search Tree
11. Stromové struktury – Digi Tree, B-Tree
12. Stromové struktury – vyvážené stromy (AVL-tree, Red-Black tree)
13. Stromové struktury – speciální stromy (Trie, Splay, Treap, Randomized BST)

Anglický jazyk A

Kurz je zaměřen na osvojování jazyka pro účely komunikace v běžném životě a k prohloubení schopností komunikovat v různých profesních a studijních situacích na středně pokročilé úrovni. Podle potřeb studentů je rozšiřována slovní zásoba a upevňovány gramatické struktury. Jazyková úroveň odpovídá úrovni B1 evropského referenčního rámce.

1. grammar: verbs (regular x irregular, phrasal verbs, action verbs x non-action verbs) vocabulary: education – school, university, American and English education system
2. grammar: present tenses (všechny formy přítomných časů: present simple x continuous, present perfect simple x continuous) vocabulary: countries, nationalities and languages
3. grammar: past tenses (všechny formy minulých časů: past simple x continuous, past perfect simple x continuous) vocabulary: money, personal, public finance
4. grammar: future time (všechny formy budoucích časů: future continuous, future perfect simple, present continuous, be going to x will) vocabulary: food, cooking and restaurants
5. grammar: relative clauses vocabulary: work, duties, pay and conditions, writing CV and a letter of application
6. grammar: modal verbs vocabulary: weather
7. zápočtový test
8. grammar: nouns – plural, countable x uncountable nouns vocabulary: health – illness, injuries
9. grammar: articles vocabulary: global problems
10. grammar: passive voice vocabulary: crime
11. grammar: conditionals vocabulary: travelling, holidays, hotels
12. grammar: questions and answers (forms of questions, question tags) vocabulary: make x do x take
13. zápočtový test

Anglický jazyk B

Cílem předmětu je osvojit si základní slovní zásobu, gramatiku, rozvíjet komunikační schopnosti v obecné angličtině. V rámci předmětu se budou studenti věnovat procvičení gramatiky, komunikace v běžných situacích, čtení a porozumění textu, seznámí se se základy překladu odborných textů. Předpokládá se, že studenti dosáhnou úrovně A1 podle společného evropského referenčního rámce.

1. Úvod do studia, EU, Česká Republika Organizování slovních zásob, člen, zájmena, podstatné jméno počitatelné – nepočitatelné
2. Město a venkov Přídavná jména a příslovce, srovnání
3. Biografie, kariéra, rodina Prosté časy (přítomný, minulý, budoucí)
4. Vzdělání v Anglii Způsobová slovesa, formy otázek, krátké odpovědi
5. Vzdělání v ČR Přítomný průběhový čas
6. Opakování, 1. zápočtový test
7. Práce, zaměstnání Minulý průběhový čas
8. Hledání práce, životopis, formální dopis Předpřítomný čas prostý
9. Věda a technika Způsoby vyjádření budoucího času
10. Peníze, soukromé a veřejné finance Trpný rod
11. Ochrana životního prostředí Podmínkové věty
12. Cestování a doprava Opakování, prosté a složité věty

Architektura počítačů

Tento předmět je uceleným kurzem počítačového hardwaru ve studiu. Studenti se seznámí s principy a technologiemi jednotlivých konstrukčních prvků počítačů architektury IBM PC. Budou probrány jednotlivé subsystémy počítače se zaměřením na moderní trendy, základní i rozšiřující komponenty počítače včetně V/V zařízení s ohledem na očekávaný vývoj problematiky. Kurz je postaven tak, aby posluchači měli po teoretické přednášce, možnost prakticky se seznámit na seminářích s jednotlivými komponentami PC s cílem samostatné práce v laboratorních úlohách.

1. Vývoj PC, generace počítačů, základní technické charakteristiky, hlavní představitelé, V/V zařízení.
2. Architektura číslicových počítačů – druhy a význam architektur, použití, principy. Konstrukce současných číslicových počítačů - hlavní stavební prvky, typy počítačů podle různých hledisek, skříňe počítačů (CASE), hlučnost a chlazení počítačů, ergonomie.
3. Základní deska a sběrnice architektura: popis komponent základní desky, architektury čipsetů a řadičů (Northbridge, Southbridge). BIOS (Setup), UEFI.
4. Typy a vývoj periferních sběrnic (ISA – PCIE), přenosy dat v počítačovém systému – základní dělení, standardy, charakteristiky, využití, srovnání.
5. Základní pojmy z procesorové techniky, struktura mikroprocesoru, patice, architektury procesorů (RISC, CISC), dělení a charakteristiky. Aritmeticko-logická jednotka, řadič, příznakový registr, pokročilé architektury.
6. Vnitřní stavba mikroprocesorů, struktura instrukce počítače. Instrukční soubor, strojový cyklus (zřetězení instrukcí, superskalární architektura). Adresy a způsoby adresování v reálném a chráněném režimu.
7. Paměti: obecné rozdělení pamětí, typy pamětí v počítači, obecné parametry pamětí. Polovodičové paměti typu ROM/RWM: typy, charakteristické parametry, princip fungování, využití. Moduly operační paměti: typy a vývoj. Rychlé vyrovnávací paměti: využití, principy činnosti. SSD – výrobní technologie, princip činnosti.
8. Fyzická struktura pevných disků – základní konstrukce, parametry, fyzikální princip čtení a zápisu kódování dat. Adresování diskových bloků. Rozhraní pro komunikaci s okolím, rozhraní pro připojování pevných disků. RAID pole – typy, realizace, výhody.
9. Logická struktura pevných disků: MBR, diskový oddíl, souborový systém FAT a NTFS: princip činnosti, výhody a nevýhody. Srovnání NTFS a FAT.
10. Optické disky: konstrukce CD/ DVD/BD mechaniky (schéma), fyzikální princip čtení a zápisu, CD/DVD/BD média. Kódování dat a souborové systémy, rozdíly formátů. Magnetooptické disky: konstrukce mechaniky, fyzikální princip čtení a zápisu, výhody a nevýhody. Další paměťové systémy – typy, konstrukce, principy zápisu a čtení dat, média.
11. Zobrazovací jednotky a grafický podsystém: fyzikální princip CRT, schéma CRT, druhy CRT, rozlišení a obnovovací frekvence, parametry CRT. Fyzikální princip LCD, schéma buňky LCD, druhy LCD (DSTN, TFT), parametry LCD. Plazmové a 3D technologie. Grafický podsystém - adaptéry, monitory – fyzikální principy, charakteristiky.
12. Zvukový podsystém: záznam zvuku, digitalizace, kvalita záznamu. Rozhraní. Přehrávání zvuku, FM syntéza, wave table syntéza, V/V rozhraní. Typy souborů.
13. Periferní zařízení. V/V zařízení: klávesnice, myš, tiskárny (druhy, principy činnosti), scanner, touchpad.
14. Rozhraní pro komunikaci s okolím: paralelní x sériová rozhraní, typy rozhraní, popis rozhraní, srovnání rozhraní (USB, FireWire, PS/2, DVI apod.).

Bakalářská práce

Zápočet je udělen vedoucím bakalářské práce (je-li interní) či konzultantem v okamžiku, kdy je práce připravena k obhajobě.

Databázové systémy

Kurs je zaměřený na získání základních teoretických vědomostí v oblasti návrhu databázových systémů se zaměřením na relační systémy. Při návrhu modelů relačních databází jsou kombinovány tři způsoby pohledu na data - konceptuální modelování (založené na ER modelu), databázové modelování (založené na relačním modelu dat s využitím normálních forem) a objektově-relační modelování (využívající objektového přístupu).

1. Základní principy databází, vývoj databázových systémů.
2. Základní pojmy a principy (objekt, entita, atribut, relace, dotaz, pohled).
3. Architektura databázových systémů.
4. Konceptuální model dat (ER model).
5. Relační model dat (entity, relace, integrita, domény).
6. Transformace konceptuálního modelu do relačního modelu dat.
7. Návrh databáze - kritéria správného návrhu.
8. Normalizace a denormalizace relačního modelu dat.
9. Databázový jazyk - základy SQL.

10. Databázový jazyk – DDL SQL, DML SQL
11. Databázový jazyk – DQL SQL, DCL SQL
12. Transakce a trigger, zotavení z chyb.
13. Základy objektově-relačního návrhu.

Dependabilita informačních systémů

Kurz uvádí do problematiky dependability informačních systémů. V rámci kurzu budou podrobně vysvětleny otázky samokontroly a samodiagnostiky počítačových systémů. Kurz bude zaměřen zejména na spolehlivost a odolnost proti závadám informačních systémů.

1. Úvod do problematiky
2. Odolnost informačních systémů proti závadám
3. Způsoby zajištění odolnosti informačních systémů proti závadám
4. Samokontrola a samodiagnostika na systémové úrovni
5. N-variantní programování a objektově orientované programování
6. Ošetření výjimek pro N-variantní programování
7. Konkurenční a spolupracující souběžné systémy
8. Konverzace v distribuovaných systémech
9. Koordinované atomické činnosti
10. Dependabilita distribuovaných aplikací
11. Použití skupin objektů pro zajištění odolnosti proti poruchám
12. Dependabilita s ohledem na závady způsobené svévolnými činnostmi

Informační a komunikační technologie

Kurz poskytne studentům kompetence ve třech oblastech IT, tj. hardware, software a ostatní IT kompetence, které využijí při samostatné práci na počítači a jeho správě. Studenti získají základní znalosti o používání a komponentách PC, procvičí si práci s kancelářskými balíky, se systémem Windows, Linux a získají povědomí o bezpečnosti v síti, zejména na Internetu. Kompetence z oblasti software aplikují studenti v rámci kurzu při tvorbě seminárních prací. Studenti se dále naučí používat pokročilejší funkce kancelářských balíků.

1. Základní informace ke studiu předmětu, podmínky, pravidla. Úvod do problematiky předmětu.
2. Hardware kompetence: jednotlivé součásti počítače a práce s nimi, práce s periferiemi počítače, bezpečné používání počítače, počítačové sítě
3. Software kompetence (operační systém): představení aktuálně používané verze operačního systému MS WINDOWS, orientace v systému, práce se složkami správa systému na úrovni uživatele, základní programy, komprimace dat
4. Software kompetence (operační systém): operační systém Linux, přehled základních distribucí, orientace v systému, live distribuce, práce v konzoli, stabilita, srovnání s MS WINDOWS
5. Software kompetence (MS WORD): základní formátování písma a odstavce, aplikace odrážek, číslování v dokumentu, tvorba vlastních stylů, tvorba základních seznamů (obsah, seznam obrázků, vlastní seznam), vkládání obrázků, tabulek a jiných objektů, záhlaví, zápatí, použití oddílů.
6. Software kompetence (MS WORD): tvorba uceleného dokumentu typu seminární, bakalářské práce a dopisu, sdílení dokumentu a hromadná korespondence.
7. Software kompetence (MS EXCEL): základní nastavení a úprava dokumentu, formátování dat v buňce, tvorba a formátování jednoduchých tabulek, použití základních funkcí
8. Software kompetence (MS EXCEL): tvorba a formátování grafů, efektivní práce s daty, podmíněné formátování, tvorba grafů pomocí programu Gnuplot.
9. Software kompetence (MS EXCEL): ucelené zpracování dat, statistické zpracování dat, tvorba schémat
10. Software kompetence (MS POWERPOINT): zásady tvorby odborné prezentace, způsoby prezentace, nastavení vzhledu snímků, formátování textu a použití objektů.
11. Software kompetence (MS POWERPOINT): tvorba odborné prezentace a nejčastější chyby.
12. Ostatní IT kompetence: základní přehled, bezpečné používání veřejné počítačové sítě, netiketa
13. Zápočtový test

Internetové technologie a protokoly

Kurz je zaměřen na aplikační vrstvu modelu TCP/IP a jí odpovídajícím vrstvám referenčního modelu ISO/OSI. Student se v rámci přednášky seznámí s nejčastěji využívanými protokoly a službami na síti Internet. V rámci praktických seminářů bude student konfigurovat jednotlivé služby a sledovat počítačovou komunikaci, ve které bude detekovat a analyzovat jednotlivé protokoly a jejich pakety.

1. Základní pojmy, opakování modelu TCP/IP a referenčního modelu ISO/OSI
2. Popis aplikační vrstvy a její funkce
3. Protokoly Transportní vrstvy ISO/OSI – TCP, UDP
4. Protokoly Relační vrstvy ISO/OSI – PAP, SSL
5. Připojení ke vzdálené konzoli – TELNET, RSH, SSH

6. Připojení ke vzdálenému GUI – VNC, RDP
7. Sdílení dat – FTP, NFS, SAMBA
8. Webové služby – HTTP, HTTPS
9. Emailová komunikace – POP3, SMTP, IMAP
10. Online syndikace – RSS, Atom
11. Protokoly pro komunikaci v reálném čase – IRC, Jabber
12. Konfigurační protokoly sítě – BOOTP, DHCP, DNS
13. Protokoly pro přenos a publikování multimédií - UPnP (DLNA), RTP, RSTP, RCTP

Lineární algebra a geometrie

Cílem kurzu je seznámit posluchače s teoretickými a početními základy lineární algebry. Hlavními body osnovy jsou soustavy lineárních rovnic, matice, determinanty, vektorové prostory a prostory se skalárním součinem, (speciálně geometrické vektorové prostory a jejich využití v základech analytické geometrie) a lineární zobrazení. V rámci uvedených témat jsou zaváděny i pojmy důležité pro aplikovatelnost lineární algebry v jiných oblastech vědy, např. v geometrii, v informatice a fyzice.

1. Řešení soustav lineárních rovnic – Gaussova eliminace, jednoznačnost a existence, aplikace.
2. Matice – algebra matic.
3. Matice – hodnota matice, inverzní matice, speciální typy matic (řádká, pásová, transponovaná, symetrická, trojúhelníková), aplikace matic.
4. Determinanty – determinant (definice), základní vlastnosti.
5. Determinanty – výpočet determinantu (Sarrusovo pravidlo, výpočet determinantu pomocí rozvoje řádku či sloupce), užití determinantů, Cramerovo pravidlo.
6. Charakteristický polynom matice, aplikace.
7. Vektorové prostory – vektorové prostory a podprostory, definice, příklady, základní vlastnosti.
8. Vektorové prostory – generátory, lineární obal, lineární nezávislost, báze, dimenze.
9. Vektorové prostory – skalární součin, norma, ortogonalita, ortogonální a ortonormální báze, Gramova – Schmidtova ortogonalizace.
10. Analytická geometrie – geometrické vektorové prostory, souřadnicové soustavy, rovnice přímky.
11. Analytická geometrie – ortogonalita, vzdálenost, skalární součin, roviny, vektorový součin.
12. Vlastní hodnota – vlastní hodnota, vlastní vektor, charakteristický polynom, podobné matice.
13. Diagonalizace – nezávislé vlastní vektory, ortogonální diagonalizace symetrických matic, kvadratická forma, Sylvestrovo kritérium.
14. Lineární zobrazení – základní vlastnosti, maticové lineární zobrazení, skládání zobrazení, prosté zobrazení, zobrazení na, izomorfismus.

Multimédia a základy počítačové grafiky

Cílem předmětu je rozšířit vědomosti studentů v oblasti multimédií, jejich záznamu, přehrávání a přenosu. Předmět je zaměřen jednak na multimediální hardwarové a síťové technologie, tak i na softwarové procesy nezbytné pro zpracování multimediálního záznamu.

1. Zpracování signálu, antialiasing
2. Světlo a barevné modely (RGB, CMYK, HSV, $YCbCr$)
3. Multimediální hardware (zvuk. karta, graf. karta, doplňující zařízení, optické a magnetoopt. disky, zobrazovací zařízení, tisková zařízení, skener)
4. Komprimace dat. Druhy a komprimační algoritmy.
5. Digitální fotografie a její zpracování. Bitmapová grafika. Formáty souborů.
6. Záznam videa a jeho zpracování. Formáty videosouborů.
7. Záznam zvuku a jeho zpracování. Formáty audiosouborů.
8. Kompresní standardy pro multimedia - MPEG
9. Křivky a plochy (hermittovské, Coonsovy, Bézierovy, B-spline, NURBS). Vektorová grafika. Formáty, OCR.
10. Streamování. Protokoly pro práci s multimédií, VoIP.
11. Aplikace pro práci s multimédií.
12. Rozhraní pro programování aplikací (API). OpenGL, DirectX.

Numerické metody

Základní kurs numerické matematiky pro informatiky.

1. Aproximace funkcí v R, Lagrangeův interpolační polynom, chyba Lagrangeovy interpolace.
2. Kubický spline, konstrukce přirozeného kubického spline.
3. Numerická integrace funkcí, Newtonovy-Cotesovy vzorce, složené Newtonovy-Cotesovy vzorce.
4. Rombergova kvadratura, Gaussova kvadratura.
5. Metody řešení nelineárních rovnic, Newtonova metoda, důkaz konvergence Newtonovy metody.
6. Metoda postupných aproximací pro nelineární rovnice, kořeny polynomu, Hornerovo schéma.

7. Soustavy lineárních rovnic, podmíněnost matic, Gaussova eliminace, pivotace, Gaussova eliminace jako faktorizační metoda.
8. LU rozklad, vliv zaokrouhlovacích chyb, Choleského rozklad, QR rozklad.
9. Iterační metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic, klasické iterační metody.
10. Výpočet vlastních čísel matic, mocninná metoda.
11. Numerická integrace obyčejných diferenciálních rovnic, jednokrokové metody, metody typu Runge-Kutta, Rungeova-Kuttova metoda 2. řádu.
12. Gradientní metody.

Odborná angličtina

Kurz je zaměřen na odborný jazyk a procvičování obtížných gramatických jevů. Cílem je dosažení dobrého porozumění a plynulého projevu v situacích běžných pro studenty a odborné pracovníky a získání dobré orientace v běžném odborném textu. Dále se prohlubují znalosti gramatiky. Velký důraz je kladen na samostatnou přípravu.

1. Úvod do studia, použití slovníku, test
2. Popisování předmětu, vztažné věty, podpora definice
3. Popisování procesu, trpný rod
4. Počítače a zaměstnání, nové příležitosti, formy infinitivu, vazba předmětu s infinitivem
5. Základní fakta o počítači, jak udělat správnou prezentaci, vazba předmětu s infinitivem
6. Připojení k internetu, participiální fráze, gerundium
7. Bezpečnost na internetu, složité věty, vyjádření příčiny, důvodu
8. Budoucí trendy, věty účelové, infinitiv místo vedlejší věty
9. Typy softwaru, podmínkové věty
10. Psaní esejů, vyhýbání se opakování, zájmena, synonyma
11. Psaní návodu, sekvenční slova
12. Zápočtový test

Operační systémy

Cílem kurzu je seznámení studentů se strukturou a prostředky moderních operačních systémů (OS) se zaměřením na OS typu Unix/Linux. Kurz je zaměřen na použití systémových shellů, psaní vlastních skriptů, konfiguraci a administraci systému.

1. Základní struktura operačního systému (souborový systém, uživatelé, služby, procesy)
2. Druhy systémových shellů a základy práce s ním (práce se soubory a adresáři)
3. Souborový systém a jeho struktura (typy souborového systému, svazky, mountování)
4. Uživatelé, skupiny a jejich správa, řízení přístupu k prostředkům OS
5. Procesy a jejich řízení, priority procesů, komunikace mezi procesy, signály
6. Zpracování textů, kolony, filtry a nástroje pro práci s textem
7. Programování skriptů (proměnné, podmínky, cykly, funkce)
8. Služby OS a principy jejich konfigurace
9. Síťové služby OS a jejich konfigurace (adresy, porty, ssh server, mail server, web server)
10. Sdílené souborové systémy
11. Instalace software, překlad programů, správci balíčků softwaru
12. Zálohování dat a systému, nastavení a automatizace

Počítačová grafika

Obsah předmětu je věnován teorii potřebné k pochopení dvourozměrné a třírozměrné počítačové grafiky. Studenti jsou v rámci přednášek podrobně seznámeni s algoritmy pro vykreslování 2D těles, úpravám obrazu, modelování 3D objektů a vykreslování výsledné scény. Cvičení složí k ověření probíraných algoritmů při tvorbě vlastních programů.

1. Vykreslování 2D těles; Bresenhamův algoritmus
2. Vyplňování oblastí (řádkový rozklad, semínkový algoritmus); ořezávání
3. Úpravy obrazu; redukce barevného prostoru, histogram
4. Odstraňování šumu, ostření, detekce hran
5. Souřadnicové soustavy; geometrické transformace objektů, promítací metody
6. Hraniční, objemová a procedurální reprezentace, modelování objektů
7. Světlo a lokální osvětlovací modely
8. Stínovací metody (konstantní, Gouradova, Phongova)
9. Problém viditelnosti, stíny (projekční metody, stínové těleso, paměť hloubky)
10. Textury
11. Radiance, zobrazovací rovnice, radiozita
12. Globální zobrazovací metody; sledování paprsku, cesty, fotonů

Praktikum počítačových sítí

Kurz je zaměřen na vrstvy L1, L2 a L3 referenčního modelu ISO/OSI. Student se v rámci laboratorních úloh seznámí s druhy přenosových médií pro datovou komunikaci, aktivními prvky v počítačové síti sloužícími k přepínání či směrování a na modelových úlohách si prakticky vyzkouší konfigurace různých protokolů routování a směrování, návrh síťových adres a jejich rozsahů a v neposlední řadě i vytváření virtuálních sítí.

1. Opakování referenčního modelu ISO/OSI
2. Přenosová média a jejich konektivita
3. Adresování v síti (VLSM, CIDR)
4. Funkce L2 a L3 přepínačů (STP, RSTP, MST)
5. Směrování statické
6. Směrovací protokol RIP
7. Směrovací protokoly EIGRP
8. Směrovací protokoly OSPF
9. Směrování v bezdrátových sítích
10. Řešení problémů při směrování
11. Virtuální sítě a směrování mezi nimi (VLAN, VPN)
12. Zabezpečení přepínačů

Praktikum počítačových technologií

Úkolem praktika je seznámit se především s hardwarem počítače typu IBM PC a jeho příslušenstvím formou řešení laboratorních úloh. Výuka probíhá v laboratořích v menších skupinách. Předmět slouží k procvičení znalostí získaných v teoretické výuce, především pak v předmětu *Architektura počítačů*. Hlavní náplní kurzu je stavba několika typů počítače, jejich konfigurace, instalace základního softwaru a řešení případných problémů hardwarového či softwarového typu. Studenti si vyzkouší diagnostiku a základní měření elektrických veličin.

1. Návrh počítačové sestavy
2. Stavba PC
3. Bezpečnost
4. Diagnostika, měření fyzikálních charakteristik (napětí, proud, výkon, ...)
5. Testování komponent
6. Údržba PC
7. Instalace a konfigurace OS
8. Psaní jednoduchých skriptů OS
9. Záloha OS
10. RAID pole
11. Nastavení a flashování BIOSu, firmware
12. UPS
13. Řešení problémů

Programování I

Základní kurs programování zaměřený na hlavní principy objektově orientovaného paradigmatu a základní algoritmizaci (imperativní paradigma). Studenti v rámci kursu seznámí se základními pojmy a přístupy objektově orientovaného programování (třída, objekt, metoda), základními imperativními konstrukcemi (podmínky, cykly), elementárními objekty (čísla, logické hodnoty, řetězce), kolekcemi (seznamy, slovníky) a vstupně-výstupními prostředky (datové proudy, standardní vstup a výstup, soubory). Výuka není primárně zaměřena na konkrétní jazyk či vývojovou platformu, předpokládá však využití objektově orientované platformy se statickým typovým systémem, automatizovanou správou paměti a plnou reflexí (např. .NET nebo Java).

1. základní pojmy objektově orientovaného programování (objekt, třída)
2. elementární třídy (čísla, řetězce, logické hodnoty) a jejich rozhraní
3. třídni vlastnosti a metody (syntaktická analýza řetězců, formátování)
4. proměnné (definice, přiřazení)
5. základní struktura programu a imperativní struktury (podmíněné sekce, cykly)
6. textově orientovaný standardní vstup a výstup
7. metody (předávání parametrů, návratové hodnoty)
8. seznamy (indexace, iterace, duplikace)
9. uživatelské třídy (konstruktory, metody)
10. zapouzdření (vlastnosti/property)
11. slovníky (kolekce založená na hashovací tabulce)
12. bytově a znakově orientovaný vstup a výstup (souborové proudy)

Programování II

Kurs bezprostředně navazující na kurs „Programování I“ a rozvíjí kompetence studentů ve směru praktického objektově orientovaného programování. Jádrem kursu je objektový polymorfismus zajišťovaný mechanismem

sdílených rozhraní (interface) a objektové dědičnosti. Kurs je zaměřen především na praktické využití polymorfismu při vytváření komplexnějších aplikací, především v rámci nejdůležitějších návrhových vzorů. V souvislosti s řešením praktických problémů se studenti seznámí i s výběrem tříd standardní knihovny (GUI, WWW klienty, regulární výrazy, XML) resp. knihovnami třetích stran (syntaktické analyzátory, numerické výpočty apod.)

1. sdílená a rozhraní (interface) a polymorfismus
2. návrhový vzor „singleton“ a třídni datové členy a metody
3. vytváření nových objektů (návrhové vzory: „tovární metoda“ a „tovární třída“)
4. změna rozhraní objektů již existujících tříd (návrhové vzory: „adaptér“ a „fasáda“)
5. dynamické rozšiřování funkčnosti objektů (návrhový vzor: „dekorátor“)
6. dědičnost tříd
7. využití dědičnosti a její alternativy
8. třídni diagramy UML – globální pohled na objektový systém
9. oddělení abstrakce od implementace (návrhový vzor: „most“)
10. zpracování strukturovaných textových dat (XML, regulární výrazy)
11. zapouzdření jednoduché akce a odložené vykonávání
12. výjimečné situace a výjimky

Repetitorium matematiky

1. Úpravy výrazů
2. Lineární rovnice a nerovnice, soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých
3. Kvadratické rovnice a nerovnice
4. Elementární funkce - základní pojmy a vlastnosti
5. Lineární a kvadratická funkce
6. Využití lineárních a kvadratických funkcí při řešení rovnic a nerovnic
7. Lineárně lomené a mocninné funkce
8. Exponenciální a logaritmické funkce
9. Exponenciální a logaritmické rovnice a nerovnice
10. Goniometrické funkce
11. Goniometrické rovnice

Teoretické základy informatiky

V tomto kurzu se studenti seznámí s teoretickými základy informatiky, které jsou důležité pro studium informačních systémů. Studenti získají základní znalosti z vybraných partií z matematiky (logika, množiny, relace, kombinatorika atd.), číselných soustav, Booleovy algebry, teorie informace, teorie složitosti, Turingova stroje a teorie vyčíslitelnosti. Je kladen důraz na propojení matematické teorie s praktickou realizací. Získané znalosti umožní lepší pochopení dalších navazujících předmětů v oblasti informačních technologií.

1. Základní matematické pojmy.
2. Výroková logika.
3. Množiny a relace.
4. Relační struktury.
5. Zobrazení.
6. Číselné soustavy.
7. Boolova algebra.
8. Kombinatorika.
9. Teorie informace.
10. Teorie složitosti.
11. Jazyky a automaty.
12. Turingovy stroje.
13. Teorie vyčíslitelnosti.

Úvod do matematiky

1. číselné množiny (přirozená, celá, racionální, reálná a komplexní čísla)
2. reálné funkce (pojem funkce, graf funkce, operace s funkcemi, složené funkce, prosté funkce, vlastnosti funkcí)
3. základní elementární funkce (exponenciální, logaritmické, konstantní, mocninné, goniometrické, cyklometrické)
4. limita posloupnosti
5. limita a spojitost funkce
6. derivace funkce (definice a pravidla pro výpočet derivace, derivace vyšších řádů, L'Hospitalovo pravidlo, numerická derivace prvního a druhého řádu, význam derivace ve fyzice a chemii)
7. průběh funkce (monotónnost funkce, lokální a globální extrémy, konvexnost a konkávnost, inflexní body, asymptoty grafu funkce)

8. Taylorova formule, diferenciál a jeho aplikace
9. integrál a jeho vlastnosti (Riemannův a Newtonův integrál, zavedení a základní vzorce)
10. metody výpočtu neurčitých integrálů (metoda substituční, metoda per partes, integrace racionálně lomených funkcí)
11. nevlastní integrály, numerická integrace
12. geometrické a fyzikální aplikace integrálního počtu

Vybrané partie z matematiky

Řady

1. Číselné řady a jejich vlastnosti, absolutní konvergence. Kritéria konvergence řad s nezápornými členy
2. Mocninné řady a jejich vlastnosti, poloměr konvergence

Úvod do teorie obyčejných diferenciálních rovnic

1. Základní pojmy (řešení dif. rovnic a jejich klasifikace)
2. Diferenciální rovnice 1. řádu se separovatelnými proměnnými
3. Lineární diferenciální rovnice 1. řádu
4. Lineární diferenciální rovnice 2. řádu s konstantními koeficienty

Úvod do diferenciálního počtu funkcí více proměnných

1. Pojem limita a spojitost funkce více proměnných
2. Směrová a parciální derivace, diferenciál, gradient, derivace složené funkce, derivace vyšších řádů
3. Taylorova formule
4. Funkce definované implicitně
5. Lokální extrémy funkcí, vázané extrémy funkcí

Základy kryptologie

Kurs je zaměřený na získání základních znalostí z oblasti kryptologie, a to včetně základů klasické kryptologie. Zvláštní pozornost je pak věnována vybraným (v současnosti často používaným) symetrickým a asymetrickým kryptografickým algoritmům a hašovacím funkcím. Jednotlivé metody kryptografie jsou doplněny principy kryptoanalytických útoků.

1. Základní pojmy kryptologie, historie kryptologie.
2. Matematické základy kryptologie.
3. Klasická kryptologie – substituční šifry.
4. Klasická kryptologie – transpoziční šifry, steganografie.
5. Klasická kryptologie – kryptoanalytické metody.
6. Moderní kryptologie – základní charakteristiky.
7. Symetrická kryptografie (princip šifrování, algoritmy DES, AES, IDEA, ...).
8. Asymetrická kryptografie (princip šifrování, algoritmy RSA, El-Gamal, ...).
9. Hybridní kryptosystémy (princip).
10. Kryptografické standardy.
11. Hašovací funkce (principy šifrování, algoritmy MDX, SHA-X, ...)
12. Elektronický a digitální podpis.
13. Vybrané kryptoanalytické metody.

Základy počítačových sítí a protokolů

Předmět je koncipován jako základní úvod do počítačových kabelových i bezdrátových sítí. Pozornost je věnována vývoji počítačových sítí s důrazem na zásadní pojmy a přehled jednotlivých typů sítí. Předmět popíše základní infrastrukturu sítí a používané přístupové metody k médiu. V rámci předmětu budou dále probírány modely počítačových sítí i obecné základy síťové komunikace v oblasti směrování, směrovacích metod a vybraných protokolů. Předmět dále uvede vybrané klasické síťové technologie v kabelových i bezdrátových sítích.

1. Historie vývoje sítí, principy, využití, základní pojmy.
2. Klasifikace sítí: základní pojmy, dělení, využití, principy činnosti.
3. Klasifikace sítí: topologie, postavení uzlů, druh a šíření signálu.
4. Vrstvové modely sítí: principy, vrstvy, protokoly, služby. Modely ISO/OSI a TCP/IP: princip, vrstvy, účel, využití.
5. Přenosová média: dělení, použití, přehled frekvencí, použitá pásma. Datové přenosy – kódování a modulace dat.
6. Aktivní prvky v sítích: dělení, princip činnosti, přenos dat. Infrastruktura sítě: účel, základní dělení a využití.
7. Přístupové metody: účel, metody, základní dělení, činnosti, příklady použití.
8. Síťové technologie: Ethernet - přenosy dat, kabeláž, aktivní prvky, užití.
9. Adresace v IP sítích (linkové a síťové adresy, třídy IP adres, CIDR, VLSM). Směrovací metody, hierarchický systém, druhy protokolů.

10. Algoritmus vektorů vzdáleností, protokol RIP, (E)IGRP. Algoritmus stavu spojů, protokol OSPF. Vnější směrovací protokoly, protokol BGP, agregace cest.
11. IrDA a Bluetooth: technologie, standardy, specifikace, protokoly, metody přenosu dat.
12. Wi-Fi: technologie, kanály, pásma, topologie, prvky, využití.
13. Wi-MAX: technologie, struktura a model sítě, možnosti šíření signálu.
14. GSM: vývoj, dělení, architektura, principy činnosti, datové přenosy.

Povinné volitelné předměty

Aplikace Internetu

Kurs je zaměřen na aplikace moderních internetových (především webových) technologií s důrazem na jejich vzájemnou integraci a implementaci a na charakter výsledného rozhraní pro běžného uživatele. V rámci kursu budou prezentovány i vysokoúrovňové prostředky pro integraci příslušných technologií a služeb do vlastních WWW rozhraní a výhody distribuovaných řešení (web aplikace versus desktopové aplikace). V neposlední řadě kurs upozorňuje na možná bezpečnostní rizika moderního Internetu a základní principy ochrany.

- 1-2. Moderní internet a jeho technologie (Web 2.0)
- 3-4. CMS (systémy správy obsahu)
5. Sociální Web (sociální sítě)
6. Ochrana soukromí a práva na Internetu, elektronické obchodování
7. Sémantický web a weboví agenti (Web 3.0)
- 8-9. Cloudové služby na Internetu: principy a využití
- 10-11. Multimédia na Internetu (integrace do Web technologií)
12. Bezpečnost na Internetu (viry, útoky prostřednictvím sítě, spam, adware, způsoby ochrany...)

Pedagogická propedeutika

Předmět je určen studentům bakalářských studijních oborů se zaměřením na vzdělávání, kteří se již na prvním stupni vysokoškolské přípravy chtějí seznámit se základy výchovy a vzdělávání. Pedagogická propedeutika slouží jako preklinická disciplína, v rámci které se studenti seznámí s vymezením pedagogiky jako vědy, základními pedagogickými paradigmaty a terminologií vlastní pro tento obor. Dalšími oblastmi, které budou v rámci tohoto předmětu řešeny, jsou základní metodologické postupy v pedagogice, faktory a činitele výchovy, školské systémy ve světě a v ČR, přehled vývoje alternativního školství a reformních systémů, soudobé vzdělávací teorie a inovativní trendy ve výchově a vzdělávání, pedeutologie.

Obsah přednášek:

1. Pedagogika jako věda – dělení, vývoj a současné postavení
2. Výchova, vychovatel a vychovávaný - základní činitele výchovného procesu
3. Základní pedagogické kategorie – složky, podmínky, cíle a metody výchovy a převýchovy
4. Základy zkoumání v pedagogice I – obecné postupy
5. Základy zkoumání v pedagogice II – nejdůležitější metody
6. Vzdělávací systém v České republice
7. Alternativní a reformní školství ve světě a v ČR I
8. Alternativní a reformní školství ve světě a v ČR II
9. Alternativní a reformní školství ve světě a v ČR III
10. Alternativní a reformní školství ve světě a v ČR IV
11. Soudobé vzdělávací teorie, konstruktivismus
12. Základy učitelské profese (pedeutologie)

Obsah cvičení:

1. Historický vývoj výchovných tendencí
2. J. A. Komenský – osobnost a dílo
3. J. Locke, J. J. Rousseau
4. J. Piaget, L. S. Vygotskij
5. J. J. Pestalozzi, A. S. Makarenko
6. J. F. Herbart, základy alternativních škol, antipedagogika, černá pedagogika
7. Metoda dotazníku, Metoda rozhovoru
8. Metoda pedagogického experimentu, Metoda pozorování
9. Vzdělávací systém SRN, Rakousko, Francie, Skandinávie (Švédsko)
10. Vzdělávací systém Slovensko, USA
11. Transmisivně instruktivní (tradiční) vzdělávání, Konstruktivistická pedagogika
12. Reforma vysokoškolského vzdělávání v ČR

Úvod do číslicových systémů

Základní kurz logických obvodů je zaměřen na pochopení základních vztahů logických systémů a na aplikaci diskrétní matematiky. Student se v rámci kurzu seznámí s návrhem jak kombinačních, tak sekvenčních logických obvodů. Sekvenční obvody budou navrhovány jak pomocí asynchronních, tak pomocí synchronních metod. Studenti dále získají základní poznatky z teorie konečných automatů a jejich aplikace v oblasti sekvenčních sítí.

1. Booleovské funkce
2. Výrazy
3. Kombinační logické sítě
4. Minimalizace normálních forem výrazů
5. Syntéza kombinačních obvodů
6. Matematické modely chování sekvenčního obvodu
7. Interpretace konečného automatu jako modelu chování asynchronního sekvenčního obvodu
8. Sestavení stavových zápisů chování sekvenčních obvodů a jejich minimalizace
9. Návrh synchronních sekvenčních obvodů
10. Syntéza asynchronních sekvenčních obvodů
11. Iterační obvody

Úvod do psychologie

Cílem předmětu je poskytnout studentům základy, na které se navazuje v dalších předmětech psychologie. Získat přehled o pluralitě přístupů v psychologii, osvojit si poznatky o vývoji psychologického myšlení, orientovat se v základních psychologických poznatcích, poskytnout vhled do psychologického pojmosloví.

1. Psychologie jako věda (předmět, disciplína).
2. Psychologické směry 20. století (hlavní myšlenky, představitelé, přínos do dnešní doby).
3. Determinace psychického vývoje, činitelé vývoje (vnitřní x vnější faktory).
4. Vědomí (vigilance, změněné stavy vědomím nevědomí, bezvědomí).
5. Pozornost, vnímání (počitek, vjem, představa).
6. Myšlení, rozvoj myšlenkových operací. Řeč.
7. Paměť, význam při vzdělávání (typy, formy ukládání).
8. Učení, význam při vzdělávání (základní druhy, faktory).
9. Emoce a jejich význam v životě člověka (rozdělení, složky).
10. Motivace, aktivace (hierarchie potřeb).
11. Struktura osobnosti.
12. Dynamika osobnosti. Temperament.
13. Výkonové vlastnosti osobnosti. Vlohy, schopnosti, dovednosti.
14. Vztahově-postojové vlastnosti osobnosti. Charakter, postoje, hodnoty.