UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI PROGRAM 1. STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

OPISI PREDMETOV

OBVEZNI PREDMETI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

OBVEZNI PREDMETI 1. LETNIKA

Ime predmeta: **MATEMATIKA I – ANALIZA I**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
- Naravna števila. Racionalna števila. Realna števila. Kompleksna števila.
- Zaporedja realnih števil. Limite in stekališča zaporedij. Cauchyjev pogoj. Zgornja in spodnja limita. Monotona zaporedja. Izrek Bolzano-Weierstrass.
- Vrste. Konvergenčni kriteriji. Absolutno in pogojno konvergentne vrste.
- Funkcije realne spremenljivke, sodost, lihost, periodičnost. Limite funkcij, leva in desna limita. Zveznost. Zvezne funkcije na zaprtih omejenih intervalih. Metoda bisekcije za iskanje ničel.
- Elementarne funkcije. Ciklometrične funkcije.

Ime predmeta: **MATEMATIKA II – ALGEBRA I**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
- Vektorji, analitična geometrija v prostoru.
- Matrike. Vrste matrik in osnovne operacije z matrikami. Rang matrike. Inverzna matrika.
- Sistemi linearnih enačb. Matrična interpretacija in izrek o rešljivosti. Elementarne matrike, Gaussova metoda. Determinante. Cramerjevo pravilo.

Ime predmeta: **TEORETIČNE OSNOVE RAČUNALNIŠTVA I – DISKRETNE STRUKTURE**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:

- Osnove matematične teorije, izjavni račun, pravilnostne tabele, predikatni račun.
- Formalni jeziki.
- Osnovni pojmi matematične logike.
- Načini zapisovanja množic. Osnovne relacije med množicami, osnovne operacije z množicami ali družinami množic. Potenčna množica. Relacije. Grafi. Ekvivalenčne relacije. Delna in linearna urejenost. Mreže in Boolova algebra. Dobra ureditev. Funkcije. Posebni tipi funkcij. Kategorije.
- Končne in neskončne, števne in neštevne množice.
- Kardinalna in ordinalna števila. Peanova aritmetika, matematična indukcija.
- Sistema aksiomov teorije množic NBG in ZFC. Aksiom izbire. Zornova lema.
- Osnove simbolnega računanja (Mathematica).

Ime predmeta: **TEORETIČNE OSNOVE RAČUNALNIŠTVA II – TEORIJA FORMALNIH JEZIKOV IN IZRAČUNLJIVOST**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:

Končni avtomati in regularni izrazi
- model računanja in končni avtomat – DKA in NKA
- Abeceda, jezik, regularni izraz/jezik
- odnos med DKA, NKA in regularnimi izrazi
- uporaba KA pri reševanju problemov
- lema o napihovanju, neregularni jeziki

Slovnice, kontekstno (ne)odvisni jeziki in skladovni stroji
- slovnica, drevo izpeljave, prilastkovna slovnica
- kontekstno odvisni in neodvisni jeziki, skladovni stroji
- normalne oblike slovnic: po Griebach-ovi, po Chomskem (CNF)
- prevedba slovnic v CNF
- CYK algoritem
- lema o napihovanju za KNJ
- operacije nad jeziki (unije, preseki itd.)

Turingovi stroji in njihovi jeziki
- pojem Turingovega stroja in različne inačice, RAM
- Church-Turingova teza
- rekurzivno preštevni jeziki, hierarhija po Chomskem
- nerešljivi in neodločljivi problemi, problem zaustavitve, Rice-ov izrek in Postov korespondenčni problem

Uvod v teorijo zahtevnosti
- P in NP – odnos med njima
- prevajanje problemov, NP polnost
- NP polni problemi

Ime predmeta: **PROGRAMIRANJE I**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:
- Osnovni programski gradniki.
- Osnovna sintaksa programskega jezika Java:
  Spremenljivke, tipi in stavki. Enostavne vhodno izhodne operacije. Odločitveni stavki. Kontrolne strukture. Funkcije in podajanje parametrov. Programi. Strukturna dekompozicija.
- Osnovne podatkovne strukture:
  Enostavni tipi. Polja. Zapisi. Nizi in obdelava nizov. Predstavitev podatkov v računalniškem spominu. Alokacija spomina. Povezane strukture. Sklad. Vrsta. Seznam. Drevo.
- Algoritmi in reševanje problemov:
  Kaj je algoritem? Strategije reševanja problemov. Vloga algoritmov v procesu reševanja problemov. Strategije za implementacijo algoritmov. Iskanje programskih napak. Rekurzija. Koncept rekurzije. Rekurzivne matematične funkcije. Deli in vladaj. Rekurzivno vračanje po sledi. Implementacija rekurzije.
- Pregled programskih jezikov:
  Vrste programskih jezikov. Kontrola izvajanja. Funkcije. Podprogrami. Prostori imen.
- Deklaracije in tipi:
  Vrste tipov. Deklaracija tipov. Varnost tipov. Preverjanje tipov. Podtipi. Razredi. Večobličnost.
- Mehanizmi abstrakcije:

Podatkovne abstrakcije. Enostavni tipi. Sestavljeni tipi. Postopkovne abstrakcije. Podprogrami in funkcije. Abstraktni podatkovni tipi. Objekti in razredi. Vzorci. Moduli.

Ime predmeta: **PROGRAMIRANJE II – KONCEPTI PROGRAMSKIH JEZIKOV**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:

- Uvod
- Lambda račun
- Sintaksa
- Osnovne strukture
- Funkcijski jeziki
- Imperativni jeziki
- Tipi
- Moduli
- Objekti in razredi

Ime predmeta: **SISTEMI I: STROJNA OPREMA**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:

- Zgodovina računalniških sistemov in uvod v strojno računanje.
- Visokonivojski vpogled na delovanje in povezljivost računalnika.
- Predpomnilnik.
- Notranji pomnilnik.
- Zunanji pomnilnik.
- Vhod in izhod (V/I).
- Računalniška aritmetika.
- Nabori ukazov.
- Centralna procesna enota.
- Računalnik z omejenim naborom ukazov (RISC).
- Ukazni paralelizem in superskalarni procesorji.
- Vzporedno računanje in večjedrni računalniki.

Ime predmeta: **SISTEMI II: OPERACIJSKI SISTEMI**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:

- Uvod:
  kaj je operacijski sistem, zgodovina operacijskih sistemov, pregled strojne opreme, koncepti operacijskih sistemov, sistemski klici, struktura operacijskega sistema.
- Procesi in niti:
  procesi, niti, med-procesna komunikacija, tekmovanja, kritično območje, klasični IPC problemi, razporejanje.
- Smrtni objemi:
  viri, predstavitev procesov in virov, modeliranje smrtnega objema, nojev algoritem, zaznavanje in reševanje iz smrtnega objema, izogibanje smrtnemu objemu, onemogočenje smrtnega objema.

- Spomin:
  osnovne operacije, zamenjevanje strani, virtualni spomin, algoritmi za zamenjavo strani, modeliranje algoritmov za zamenjavo strani, sistem za rokovanje s stranmi, segmentacija, Multics, Pentium.
- Vhod/Izhod:
  principi V/I strojne opreme, principi V/I programske opreme, V/I programski nivoji, diski, ure, znakovni terminali, grafični vmesniki, omrežni terminali, ostala V/I strojna oprema.
- Datotečni sistemi:
  Datoteke, imeniki, implementacija datotečnih sistemov, primeri datotečnih sistemov – Unix, Windows.
- Multimedija:
  multimedijske datoteke, stiskanje videa, JPEG, MPEG, razporejanje multimedijskih procesov, multimedijski datotečni sistemi, hranjenje datotek, razporejanje opravil za disk.
- Večprocesorski sistemi:
  multi-računalniški sistemi, porazdeljeni sistemi, arhitekture in primeri.
- Varnost:
  varnostno okolje, osnove kriptografije, avtentikacija uporabnika, napadi znotraj sistema, napadi od zunaj, mehanizmi zaščite, varni sistemi.
- Unix-Linux:
  zgodovina UNIX, pregled UNIX, procesi in delo s spominom v UNIX, V/I v UNIX, UNIX datotečni sistem, varnost in UNIX.

Ime predmeta: **RAČUNALNIŠKI PRAKTIKUM I**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
- Fakultetno računalniško omrežje in splošna pravila uporabe:
  Opis fakultetnega računalniškega omrežja, načinov prijave, postopek menjave gesla, načina dostopa do e-pošte ter dopisnih seznamov, dostop do snovi v elektronski obliki.
- Osnove dela v operacijskem sistemu Linux:
  Opis operacijskega sistema Linux ter njegovih različic, opis dela v ukazni lupini BASH.
- Programski jezik C:
  Opis sintakse programskega jezika C ter njegove uporabe za reševanje preprostih problemov.

Ime predmeta: **RAČUNALNIŠKI PRAKTIKUM II**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:
- Napredna uporaba programskega jezika C:
  Alokacija in dostopanje do podatkov v spominu, delo s kazalci.
- Napredni ukazi ukazne lupine BASH:
  Opis naprednih ukazov in tehnik uporabe ukazne lupine BASH: preusmeritve standardnega vhoda, izhoda in izhoda za napake, cevovodi, upravljanje s procesi, posebne spremenljivke.
- Osnove avtomatske obdelave besedil:
  Opis osnovnih funkcij urejevalnikov besedil Emacs: Vi, MS Word in OpenOffice Writer. Primeri uporabe na manjših in večjih besedilih. Opis regularnih izrazov in primeri uporabe le-teh pri obdelavi besedil.
- Skriptni jeziki:
  Opis skriptnih jezikov SED, AWK, PERL ter skriptnega jezika ukazne lupine BASH, primeri uporabe vsakega od skriptnih jezikov ter primeri uporabe kombinacije večih skriptnih jezikov naenkrat.

OBVEZNI PREDMETI 2. LETNIKA

Ime predmeta: **MATEMATIKA III – ALGEBRA II**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
- Grupe, kolobarji, obsegi. Kolobar polinomov.
- Vektorski prostor. Podprostori, linearni operatorji. Linearna neodvisnost. Baza in dimenzija vektorskega prostora.
- Lastne vrednosti. Karakteristični in minimalni polinom.
- Skalarni produkt. Ortogonalni sistemi. Gramm-Schmidtov postopek ortogonalizacije. Norma. Norma matrike in operatorja. Normalni in sorodni operatorji.
- Konveksnost v vektorskem prostoru.
- Normirani vektorski prostori kot metrični prostori. Izometrije v R2 in R3.

Ime predmeta: **MATEMATIKA IV – KOMBINATORIKA S TEORIJO GRAFOV**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
1) Obvezne teme (približno 70%-75% kontaktnih ur):
- Uvod. Kaj je kombinatorika? Zgledi kombina- toričnih problemov (kot npr. problem deranžmajev, Eulerjev problem častnikov, Kirkmanov problem šolark, Ramseyeva igra ipd.).
- Osnovna kombinatorična načela. Načelo vsote. Načelo dvojnega preštevanja. Načelo produkta. Načelo enakosti. Dirichletovo načelo (načelo golobnjaka). Posplošeno Dirichletovo načelo.
- Elementarna kombinatorika. Urejeni izbori s ponavljanjem. Urejeni izbori brez ponavljanja (poseben primer: permutacije). Neurejeni izbori brez ponavljanja, formula za binomske koeficiente. Kvocientna predstavitev binomskih koeficientov. Neurejeni izbori s ponavljanjem. Permutacije s ponavljanjem. Pascalova identiteta in Pascalov trikotnik. Binomski izrek in posledice. Načelo vključitev in izključitev. Preštevanje deranžmajev.
Preštevanje surjektivnih funkcij.
- Rekurzivne enačbe. Zgledi rekurzivnih enačb. Fibonaccijeva števila. Linearne rekurzivne enačbe s konstantnimi koeficienti. Deranžmaji, ponovno.
- Porazdelitve. Porazdelitve označenih elementov v neoznačene celice. Stirlingova števila druge vrste, rekurzivna zveza in zveza z Bellovimi števili. Porazdelitve označenih elementov v označene celice. Porazdelitve neoznačenih elementov v neoznačene celice. Razbitja naravnega števila n na k sumandov. Porazdelitve neoznačenih elementov v označene celice.
- Grafi. Osnovne definicije. Izomorfizem grafov. Sprehodi, sledi, poti, komponente. Drevesa in gozdovi: definicije in osnovne lastnosti. Vpeta drevesa. Najmanjša vpeta drevesa: Kruskalov algoritem. Eulerjevi grafi: Eulerjev izrek. Hamiltonski grafi. Hallov izrek, sistemi različnih predstavnikov. Uporaba: latinski kvadrati. Točkovna in povezavna barvanja grafov. Ravninski grafi.

2) Za preostalih 25%-30% kontaktnih ur izvajalec predmeta po lastni presoji izbere teme z naslednjega seznama:
2.1) Dodatne teme v okviru zgornjih poglavij:
- Rekurzivne enačbe. Formalne potenčne vrste. Posplošeni binomski izrek. Catalanova števila. Bellova števila.
- Grafi. Cayleyev izrek. Problem trgovskega potnika. Digrafi. Najkrajše poti, Dijkstrov algoritem. Turnirji. Kőnig-Egérvaryjev izrek. Mengerjev izrek. Kromatični polinom grafa. Homomorfizmi grafov. Ramseyev izrek.
2.2) Teme v ovkiru dodatnega poglavja:
- Uvod v načrte. Uravnoteženi nepopolni bločni načrti - definicija in zgledi. Steinerjevi sistemi trojk. Incidenčna matrika načrta. Fisherjeva neenakost. Simetrični načrti. Ločljivi načrti. Kirkmanov problem šolark. Končne projektivne ravnine, afine ravnine. Diferenčne metode. Hadamardovi načrti in Hadamardove matrike.

Ime predmeta: **PODATKOVNE STRUKTURE IN ALGORITMI**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Osnovno matematično orodje
- ocenjevalne funkcije O, □, □ in razlike med njimi
- kaj je zahtevnost problema in kaj rešitev
- verjetnost in naključnost
- računski modeli: kazalčni stroj, RAM, vzporedni računalnik

Osnovne podatkovne strukture
- implicitne podatkovne strukture: polje, sklad, vrsta, kopica
- eksplicitne podatkovne strukture: povezan seznam, drevo
- problemi pri vzporednosti

Osnovni abstraktni tipi in njihova izvedba
- slovar: razpršene tabele; AVL, rdeče-črna, B – drevesa
- vrsta s prednostjo: kopice, VEB
- rang in izbira

Urejanje in sorodniki:
- z izbiranjem, z zlivanjem, hitro urejanje
- urejanje v linearnem času
- urejanje na vzporednih strojih
- iskanje srednjega in k-tega elementa

Osnovne algoritmične tehnike
- požrešni algoritmi
- deli in vladaj
- dinamično programiranje

Algoritmi na grafih in omrežjih
- iskanje v širino in v globino
- povezanost
- najmanjša vpeta drevesa
- najkrajše poti v grafih
- pretoki v omrežjih
- vzporedni algoritmi v omrežjih s pogledom na medmrežje

Izbrani algoritmi
- matematični algoritmi s pogledom na kriptografijo: množenje matrik, reševanje sistema enačb, FFT, iskanje največjega skupnega delitelja, modularna aritmetika, eksponenti
- algoritmi na nizih s pogledom na bioinformatiko: iskanje podniza pri vseh problemih si bomo pogledali tudi nekaj osnovnih vzporednih rešitev

Ime predmeta: **PROGRAMIRANJE III - VZPOREDNO PROGRAMIRANJE**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:
- Osnovni pojmi in koncepti vzporednega in porazdeljenega programiranja.
- Procesi in medsebojna sinhronizacija.
- Kritična področja. Ključavnice.
- Pregrade. Zastavice. Podatkovni in postopkovni paralelizem.
- Semaforji.

- Predstavitev knjižnice Pthreads.
- Monitorji, Pogojne spremenljivke.
- Večnitno programiranje v JAVI. Java in monitorji.
- Porazdeljeno programiranje: s pošiljanjem sporočil, s klici oddaljenih procedur.
- Uvod v MPI.
- Primeri vzporednega in porazdeljenega programiranja.
- Model Map-Reduce.

Ime predmeta: **SISTEMI III: INFORMACIJSKI SISTEMI**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Sodobna družba temelji na upravljanju informacij, ki družbi omogoča hitrejše prilagajanje spreminjajočim se potrebam. Ključno vlogo pri tem imajo računalniško podprti informacijski sistemi, ki jih pri tem predmetu obravnavamo tako s stališča njihovega vpliva na poslovno okolje kot tudi s stališča njihovega načrtovanja in razvoja.

Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:
- Osnovni pojmi in vloga informacijskih sistemov v informacijski družbi.
- Informacijski sistemi v poslovnem procesu.
- Življenjski cikel razvoja informacijskih sistemov.
- Sistemska analiza in načrtovanje, strukturni in objektni pristop.
- Podatkovni in procesni modeli ter diagramske tehnike. Podatkovni slovar, strukturni diagram, DFD, ER, ELH. Uvod v UML.
- Zbiranje informacij, klasične in moderne tehnike.
- Načrtovanje vmesnikov, storitveno orientirana arhitektura (SOA).
- Računalništvo v oblaku.

Ime predmeta: **OSNOVE PODATKOVNIH BAZ**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:
- Uvod
- Model Entiteta-Razmerje
- Relacijski model
- Relacijska algebra in račun
- SQL in QBE
- Diski in datoteke
- Indeksi
- Evaluacija relacijskih operacij
- Optimizacija poizvedb
- Transakcije
- Kontrola vzporednosti in obnovitev po zrušitvi
- Načrtovanje podatkovnih baz

Ime predmeta: **RAČUNALNIŠKA OMREŽJA**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:
- Osnovne definicije in klasifikacija omrežij.
- Referenčna modela OSI in TCP/IP.
    - Fizični sloj (prenos signalov).

  - Linijski sloj (zaznavanje in odpravljanje napak, dostop do medija, kontrola pretoka).
  - Mrežni sloj (datagrami, usmerjanje, nadzor zamašitve).
  - Transportni sloj (nepovezavna in povezavna storitev, upravljalski protokoli, multipleksiranje).
  - Predstavitveni sloj (prenosna sintaksa, kodiranje, varnost).
- Aplikacijski sloj (e-pošta, svetovni splet, večpredstavnost).
- Integracija komunikacijskih tehnologij (žičnih, brezžičnih in mobilnih), sodobne informacijske storitve (model odjemalec - strežnik, model vsak z vsakim / P2P), porazdeljeno procesiranje (spletne storitve).

OBVEZNI PREDMETI 3. LETNIKA

Ime predmeta: **TEORETIČNE OSNOVE RAČUNALNIŠTVA III: TEORIJA INFORMACIJ**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:

Uvod v teorijo informacij: Kaj je informacija, kodiranje

Matematične osnove za teorijo informacij: Matematična analiza: eksponentna in logaritemska funkcija, limite in konvergenca, konveksnost; Verjetnost: definicija verjetnosti, slučajne spremenljivke, porazdelitve, vezane in pogojne porazdelitve, matematično upanje, zakon o velikih številih, Neenakosti: Jensenova in Gibbsova neenakost

Entropija in informacija diskretnih slučajnih spr.:
- Definicija entropije: entropija vezanih, pogojnih spr. verižno pravilo, lastnosti entropije
- Medsebojna informacija:zveze med entropijo in medsebojno informacijo
- Kullback-Leiblerjeva razdalja (relativna entropija)
- Pogojna medsebojna informacija: verižno pravilo
- Stohastični procesi in medsebojna informacija: verige Markova
- Izrek o AEP: primeri, tipične množice, kodiranje na podlagi AEP, pričakovana dolžina AEP kod

Kodiranje informacij:
- Kodiranje: osnove, razširitev, dekodiranje
- Trenutne kode (Prefix code)
- Kraftova neenakost
- Kraft-McMillanov izrek
- Kodne dolžine in verjetnost
- Shannonov izrek o kodiranju
- Shannonovo kodiranje
- Shannon-Fanojevo kodiranje
- Huffmanovo kodiranje
- Problemi kodiranja simbolov
- Aritmetično kodiranje

Komunikacijski kanali
- Kapaciteta kanala
- Primeri kanalov: binarni kanal brez motenj, noisy typewriter, binarni simetrični kanal. binarni kanal z izgubo
- Shannonov izrek o kodiranju kanala
- Kanal s povratno zanko
- Hammingovo kodiranje
- Linearno bločno kodiranje

Entropija zveznih slučajnih spr.
- Definicija entropije
- Zveza z entropijo diskretnih slučajnih porazdelitev

- Entropija vezanih in pogojnih zv. sl. spr.
- Lastnosti entropije

Gaussov model komunikacijskega kanala: definicija, kapaciteta kanala, frekvenčno omejeni kanali: Nyquistov izrek o vzorčenju in kapaciteta frekv. omejenih kanalov, primeri

Ime predmeta: **PROGRAMSKO INŽENIRSTVO**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina

- Programski proces.
  Življenjski cikel razvoja programskega sistema (linearni model, evolucijski razvoj, fazni razvoj, uporaba prototipov). Faze in koraki programskega procesa.

- Jeziki in diagramske tehnike za opis programskega sistema.
  Jezik za specifikacijo sistemov UML. Funkcijski model. Objektni model. Dinamični model. Uporaba »Use case«.

- Analiza zahtev in opis sistema.
  Tehnike za zbiranje zahtev. Opis obstoječega stanja. Intervjuji. Izdelava prototipov. Specifikacija programskega produkta.
- Načrtovanje programskih arhitektur in komponent.
  Programska dekompozicija, arhitekturni vzorci in načrtovalski vzorci. Načrtovanje modulov in večkratna uporaba.

- Implementacija programskih produktov.
  CASE orodja. Integracija sistema. Dokumentacija sistema.

- Testiranja programskih produktov.
  Tehnike za iskanje napak sistema. Principa črne in bele škatle. Testiranje enot. Strategije testiranja. Razhroščevanje.

- Vzdrževanje in evolucija.

Ime predmeta: **MENEDŽMENT INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj področja predmeta:

- Osnove managementa.
  Temeljne funkcije managementa (načrtovanje, organiziranje, vodenje, nadzorovanje).
  Posebnosti managementa v IT okolju.
  Računalniško podprti sistemi za podporo odločanju.
  Delo z IKT strokovnjaki.

- Informacijska tehnologija in organizacija.
  Temelji informacijske družbe.
  Temelji e-poslovanja.
  Virtualizacija sodobnih organizacij in osnove teorije virtualnih organizacij.
  Informacijske tehnologije in reinženiring organizacijskih procesov.

- Management IKT storitev in aktivnosti.
  Upravljanje z IKT.
  ITIL in drugi standardi.
  Organiziranost IKT enot.
  Zunanje izvajanje (outsourcing).

- Sistemska urejenost v EU in Sloveniji.
  E-poslovanje in elektronski podpisi.
  Varovanje podatkov.
  Varovanje intelektualne lastnine.

- Sistemski pristop k projektiranju informacijskih sistemov.
  Sistemska analiza.
  Osnove projektnega managementa.
  Projektiranje informacijskih sistemov.

- Izbrana poglavja iz informacijskega inženirstva in študij primerov.
  Primeri informacijskih sistemov in managerskih praks v Sloveniji in tujini.

Ime predmeta: **STATISTIKA**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Uvod. Kaj je statistika? Uporabnost statističnih metod v naravoslovju. Populacija. Vzorec.
- Slučajne spremenljivke. Pojem slučajne spremenljivke. Zvezne in diskretne slučajne spremenljivke. Osnovni primeri slučajnih spremenljivk. Funkcija verjetnosti, funkcija gostote, porazdelitvena funkcija.
- Opisne statistike. Frekvenčna porazdelitev. Mere sredine. Kvantili. Mere variabilnosti.
- Vzorčenje. Uvodni primeri. Naključno vzorčenje. Vzorčna porazdelitev. Standardna napaka ocene. Intervali zaupanja.
- Grafične predstavitve podatkov. Histogram. Razsevni grafikoni. Škatla z brki. QQ-diagram.
- Preizkušanje statističnih domnev. Princip preizkušanja. Ničelna domneva, alternativna domneva. Napake pri preizkušanju domnev. Primeri: t-preizkus za povprečje v enem vzorcu, t-preizkus za povprečji za dva neodvisna/odvisna vzorca, ANOVA.
- Preučevanje odvisnosti med pojavi. Regresija. Linearna regresija. Mere linearne odvisnosti. Korelacijski koeficient. Nelinearne odvisnosti. Asociacija in kontingenčne tabele.

Ime predmeta: **SEMINAR – ZAKLJUČNA PROJEKTNA NALOGA**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Predstavitev načina izbora tem zaključnih nalog, načina izbora mentorja ter pripadajočih omejitev.
Predstavitev strukture zaključne naloge ter načinov citiranja in navajanja virov.
Zaključna naloga predvideva celovito obravnavo vsebine izbranega področja študijskega programa računalništva in informatike. Študent izbere temo glede na svoje interese in v dogovoru z mentorjem. Dolžina in struktura naloge sta določeni v navodilih za pisanje zaključne naloge.

NOTRANJII IZBIRNI PREDMETI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

(V nadaljevanju so predstavljeni kratki opisi vseh notranje izbirnih predmetov študijskega programa. V seznamu notranje izbirnih predmetov v Tabeli 5b in 6 so navedeni le izbirni predmeti, ki se izvajajo v letošnjem oz. so se izvajali v preteklem študijskem letu.)

Ime predmeta: **GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEMI**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Osnovni pojmi s področja geografskih informacijskih sistemov.
- Prostorski podatki: Podatkovne strukture, Podatkovne baze, Topološki modeli.
- Upravljanje s prostorskimi podatki: Vnos in obdelava, Interaktivno poizvedovanje, Analize, Prikaz.
- Trendi na področju razvoja geografskih informacijskih sistemov.

Ime predmeta: **META-PROGRAMSKI JEZIKI**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Uvod: Objekti in sodbe, sklepanje, indukcija, indukcijske definicije, hipotetične sodbe, izpeljivost, dopustno sklepanje.

Semantika jezikov: Sintaksa, statična semantika, evaluacija, dinamična semantika, varnost izrazov, lambda račun, preverjanje tipov.

Meta-programski jeziki: Koncepti meta-programiranja, meta-programiranje v C, C++ in Ruby, Meta-ocaml.

Logical-Frameworks: Uvod v LF, Edinburgh-LF, Twelf, programsko okolje Twelf, predstavitev sintakse, predstavitev naravnih števil, enostaven LF s tipi, dokazovanje lastnosti izjav, dokazovanje meta-izrekov, predstavitve višjega reda.

Programski jezik Mini-ML: Statična in dinamična semantika Mini-ML, Mini-ML interpreter, preverjanje tipov.

Ime predmeta: **OSNOVE STROJNEGA UČENJA IN PODATKOVNEGA RUDARJENJA**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Tehnike strojnega učenja:
- Opis osnovnih in naprednejših metod strojnega učenja kot so: učenje odločitvenih dreves, odločitvenih pravil, regresija, metoda podpornih vektorjev, asociacijska pravila …
- Uporaba teh tehnik na konkretnih problemih za gradnjo napovednih in opisnih modelov.
- Metode evalvacije zgrajenih modelov.

Podatkovno rudarjenje:
- Uporaba tehnik in prijemov strojnega učenja za podatkovno rudarjenje.
- Opis CRISP metodologije podatkovnega rudarjenja: zbiranje podatkov, predobdelava podatkov, izbor ustrezne tehnike strojnega učenja za učenje iz podatkov, evalvacija naučenega modela, priprava rezultatov za prikaz.
- Uporaba obstoječih prosto dostopnih sistemov za podatkovno rudarjenje kot so: WEKA, Orange, A-Priori …)

Ime predmeta: **NAČRTOVANJE PODATKOVNIH BAZ**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Relacijski podatkovni model.
- Podatkovni model ER.
- Unified Modeling Language UML
- Strukturno načrtovanje
- Konceptualno načrtovanje PB
- Integracija shem
- Prevod ER sheme v relacije
- Orodja za načrtovanje PB
- Logično načrtovanje PB
- Funkcijske odvisnosti in normalizacija
- Fizično načrtovanje PB
- Umerjanje podatkovnih baz
- Izbira metod dostopa do tabel
- Denormalizacija relacij
- Umerjanje poizvedb

Ime predmeta: **JEZIKOVNE TEHNOLOGIJE**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Uvod: kratka zgodovina obdelave naravnih jezikov, pregled uporabljenih sredstev pri obdelavi naravnih jezikov, predstavitev korpusa.
- Korpusi: slovenskega jezika, enojezični korpus, dvojezični korpus, izdelava korpusov, uporaba korpusov, predstavitev, označevanje, omrežne konkordance.
- Računalniška orodja: delitev računalniških orodij, pregled računalniških orodij, primeri računalniških orodij.
- Strojno prevajanje: pregled tehnik strojnega prevajanja, vrednotenje rezultatov strojnega prevajanja, statistično strojno prevajanje, osnove statističnega strojnega prevajanja.
- Sodobni načini zbiranja pomembnih lingvističnih informacij iz računalniško obvladljivih korpusov.

Ime predmeta: **OBLIKOVANJE VEČPREDSTAVNOSTNIH VSEBIN**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Večpredstavnost v zadnjem času postaja najbolj razširjena oblika za posredovanje informacij uporabnikom, ki niso računalniški strokovnjaki. Sodobna računalniška in komunikacijska tehnologija omogočata prepletanje in integracijo različnih pojavnih oblik informacije, kot so besedilo, grafika, slike visoke ločljivosti, zvok in video.

Vsebina:
- Osnove večpredstavnostnih sistemov.
- Digitalizacija informacij.
- Uporaba večpredstavnostnih sistemov.
- Razvoj večpredstavnostnih sistemov.
- Uporaba večpredstavnostnih sistemov za oblikovanje večpredstavnostnih vsebin.
- Uporaba večpredstavnostnih sistemov ter večpredstavnostnih vsebin v drugih sistemih.

Ime predmeta: **OSNOVE BIOINFORMATIKE**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Uvod
- Osnove biološko ozadje, primerjava vzorcev
- Primerjava dveh nizov: algoritmi za natančno ujemanje
- Primerjava dveh nizov: hevristični algoritmi
- Iskanje vzorcev in najboljše ujemanje.
- Priponska drevesa
- Primerjava večih nizov
- Tvorjenje evolucijskih dreves

Ime predmeta: **PREVAJALNIKI**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina

Uvod:
- Osnovna struktura prevajalnikov. Regularni jeziki in kontekstno neodvisne slovnice ter razpoznavalniki.
- Osnove regularnih jezikov in kontektsno neodvisnih jezikov.
- Leksikalna analiza in prepoznava.

Bločna struktura, obseg in simbolna tabela:
- pomen bločne strukture
- okolje in spremenljivke v okolju

Semantika:
- Semantična analiza, tipi, spremenljivke.
- Prenalaganje, osnove večobličnosti.

Organizacija pomnilnika:
- Sklad med izvajanjem programa.
- Klicni zapisi in klic podprograma ter vrnitev iz njega.
- Prenos parametrov po vrednosti, po referenci.
- Organizacija kopice (prostega pomnilnika).

Generiranje kode:
- Vmesna koda in njene oblike.
- Osnove analize tvorjene kode.
- Tvorjenje kode za vzporedne jezike.

Izboljševanje kode:
- Pregled osnovnih metod.

Ime predmeta: **SISTEMSKO PROGRAMIRANJE**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Unix:
  Uporabniki. Avtentikacija. Administracija uporabnikov. Skupine. Datoteke in pravice. Skupine uporabnikov. Naprave. Procesi. Vrata. Omrežni datotečni sistemi. NFS. Samba. Varnost. Nivoji zagona operacijskega sistema. Servisi. Požarni zidovi.
- Sistemski programski jeziki:
  Unix lupina. Programiranje v Unix lupini. Perl. Sistemsko programiranje programskim jezikom Perl. Primer sistemskega programa.
- Windows:
  Uporabniki, skupine in nivoji. Avtentikacija. Aktivni direktoriji. Procesi. Domenski strežnik. Aplikacijski strežnik. Varnost. Open SSL. Virtualna privatna omrežja. Arhiviranje.

Ime predmeta: **UPORABA IKT V IZOBRAŽEVANJU**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Zgodovinski in tehnološki razvoj IKT podpore izobraževalnim procesom
- Tehnološki vidiki IKT podprtega izobraževanja
- Institucionalni okvir IKT podprtega izobraževanja
- Kakovost elektronskih učnih vsebin in izdajanje le-teh v elektronskih medijih
- Sistemska urejenost in družbeno kulturne okoliščine na področju IKT podprtega izobraževanja.
- Teoretske osnove za načrtovanje in snovanje kakovostnega ter učinkovitega IKT podprtega izobraževanja
- Temeljne strategije za načrtovanje in izvedbo izobraževanja s poudarkom na metodah in strategijah za uporabo IKT pri spodbujanju kakovosti in učinkovitosti poučevanja in učenja.
- Teorija uporabe IKT pri izvedbi ocenjevalnih in evalvacijskih strategij.
- Vloga IKT pri strokovnem razvoju učitelja in izboljšanju kakovosti in storilnosti ter poklicne učinkovitosti

Ime predmeta: **TEORIJA KODIRANJA**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
- Matematične osnove (grupe, kolobarji, ideali, vektorski prostori, končni obsegi)
- Osnovni pojmi iz teorije kodiranja
- Algebraične metode za konstrukcijo kod za popravljanje napak
- Hammingove kode
- Linearne kode
- Binarne Golayeve kode
- Ciklične kode
- BCH kode
- Reed-Solomonove kode
- Meje (Hammingova meja, Singletonova meja, Johnsonova meja ...)

Ime predmeta: **IZBRANA POGLAVJA IZ PROGRAMSKIH JEZIKOV**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:
- Pregled programskih jezikov
- Funkcijski programski jeziki
- Logični programski jeziki
- Vzporedni programski jeziki
- Uvod v prevajalnike in tolmače
- Programske tehnologije masovno vzporednih sistemov
- Novejši trendi v programskih jezikih

Ime predmeta: **DOPOLNJENA RESNIČNOST**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Pregled konceptov in orodji dopolnjene resničnosti (Augmented Reality AR) za splet, namizne računalnike, mobilne naprave in naglavne prikazovalnike.
- Metode za vizualizacjo realnega sveta (e.g. 'peephole' model kamere, video transparentni zaslon, optično transparentni zaslon, naglavni prikazovalnik).
- Pogled gradnikov za vstavljanje virtualnih objektov v realni svet (e.g. predstavitev OpenGL programiranja, ustvarjanje virtualne kamere z lastnostmi prave kamere)
- Pregled sledenja pozicije kameea v absolutnem in relativnem načinu z uporabo senzorjev (e.g. kompas, žiroskop , merilci pospeška) in strojnega vida (e.g. RGB kamera , RGB - D kamera);
- Kalibracija video transparentnega zaslona, optično transparentnega zaslona in naglanega prikazovalnika.
- Oblikovanje AR interakcije usmerjene k uporabniku.

Ime predmeta: **INTERAKCIJA ČLOVEK – RAČUNALNIK**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Pregled področja in razvoja vmesnega člena med inženirjem in oblikovalcem.
- Podroben pregled posameznih sklopov oblikovanja interakcije usmerjene k uporabniku: razumevanje problema, zahtev, analiza, prototipiranje, evaluacija.
- Pregled človeškega dojemanja, spoznavanja okolja, kognitivnih procesov in akcij, čustev in izkušenj.
- Uporaba tehnik prototipiranja.
- Uporaba kvantitativnih in kvalitativnih tehnik evaluacije sistema/izdelka na različnih stopnjah razvoja.
- Pregled drugih pomembnih tem kot so mentalni modeli, direktna manipulacija, mreže in postavitve, tipografija, navigacija, porazdeljena kognicija.

Ime predmeta: **IZOBRAŽEVANJE, IGRE IN IGRIFIKACIJA**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Pregled zgodovinskega razvoja iger, igrifikacije, področij uporabe, elementov igre in mislenih procesov.
- Podroben pregled piholoških procesov, motivacije, kognicije, percepcije in pozornosti.
- Spoznavanje tehnik oblikovanja in načrtovanja vsebine, ogrodij, kulture igranja.
- Uporaba iger in igrifikacije na raznih ravneh poučevanja/učenja od izobraževalnih ustanov do uporabe v združbah.
- Pregled drugih pomembnih tem kot so kritike, nevarnosti, zakonski okviri, ipd.

Ime predmeta: **RAZVOJ IGER**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Detajlni pregled posameznih korakov razvoja iger 3D: razumevanje problema, analiza zahtev, prototipiranje, evalvacija.
- Razvijanje sposobnosti identifikacije problemov in prijemov za razvoj računalniških iger.
- Delovno okolje za 3D igre: Unreal SDK.
- Arhitektura sodobnega ogrodja 3D.
- Osnovna znanja modeliranja, tekstur in skeletne animacije.
- Kvaternionioni prek primerov.
- Implementacija robustnega sistema za sporočanje po omrežju za računalniške igre.

Ime predmeta: **SISTEMI ZA PODPORO ODLOČANJU**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
- Teorija odločanja;
- Večparametrsko odločanje in vrednotenje;
- Volilni sistemi, Arrowsov paradoks;
- Odločitvena drevesa;
- Sistemi za podporo odločanju (HiView, DEXi, GeNIe Modeller...);
- Gradnja ekspertnih sistemov;
- Uporaba odkrivanja zakonitosti v podatkih pri odločanju;
- Analiza stroškov in koristi;
- Priporočilni sistemi: skupinsko filtriranje; slope one; priporočanje na podlagi vsebine; evalvacija priporočilnih sistemov;

Ime predmeta: **ADAPTIVNI INTERAKTIVNI SISTEMI**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Pri predmetu bodo obravnavana poglavja, ki lahko med drugim vključujejo (a niso omejena le na) naslednje teme glede na potrebe in razvoj širšega področja predmeta:
- Adaptivni hipermediji
- Uporabniško modeliranje
- Vsebinsko in skupinsko filtriranje
- Modeliranje skupin
- Afektivno in prepričevalno računalništvo
- Modeliranje konteksta
- Razlaganje, zaupanje, pravičnost, zasebnost
- Novosti, raznolikosti, presenečenja
- Aplikacije adaptivnih interaktivnih sistemov

- Evalvacija adaptivnih interaktivnih sistemov

Ime predmeta: **DIGITALNA OBDELAVA IN ANALIZA SIGNALOV**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina
Signali in sistemi:
analogni in digitalni signali, teorem vzorčenja, funkcija delta, kvantizacija, linearnost, superpozicija, dekompozicija, šum.

Osnove obdelave signalov:
konvolucija, korelacija, (diskretna) Fourierova transformacija, kompleksne in polarne predstavitve signalov, Laplacova transformacija, Hilbertova transformacija, valčna transformacija.

Digitalno filtriranje:
lastnosti v časovnem in frekvenčnem prostoru, klasifikacija filtrov, filtri drsečega povprečja, FIR filtri, IIR filtri.

Domene analize signalov:
Časovni prostor, frekvenčni prostor, časovno-frekvenčni prostor.

Metode analize signalov:
statistična analiza v različnih prostorih, korelacija, spektralna analiza, soodvisnost signalov, avtoregresivni sistemi.

TEMATSKI VEŠČINSKI SKLOPI

Ime predmeta: **STREŽNIK IN LDAP IMENIK**
Število ECTS kreditnih točk: **4**

Vsebina
- Nastavitev domenskega strežnika za potrebe imenika
- Nastavitev infrastrukture imenika
- Nastavitev dodatnih vlog v imeniku
- Ustvarjanje in vzdrževanje objektov v imeniku
- Upravljanje z objekti v imeniku
- Nastavitev storitev certificiranja za potrebe imenika

Ime predmeta: **RAZVOJ APLIKACIJ V TIPIČNEM PROGRAMSKEM OGRODJU**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina
- Implementacija sistemskih tipov in vmesnikov
- Implementacija collections in generics
- Konfiguracija in namestitev izdelkov
- Nadzor in razhroščevanje aplikacij
- Branje in pisanje datotek
- Serializacija
- Implementacija delegatov ter dogodkov
- Podpora internacionalizaciji, globalizaciji ter lokalizaciji
- Implementacija kriptografije in računalniške varnosti
- Povezava med COM komponentami
- Delo s tipi
- Izdelava večnitnih aplikacij

Ime predmeta: **OSNOVE DELOVANJA OPERACIJSKEGA SISTEMA LINUX**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina
- Razumevanje Linux datotečnega sistema
- Osnovno vzdrževanje sistema
- Uporaba in nastavljanje namiznega okolja
- Izvajanje pomembnejših ukazov iz ukazne vrstice
- Izvajanje osnovnih operacij prek namiznega okolja
- Uporaba tekstovnega urejevalnika
- Pravice in privilegiji
- Poganjanje programov iz ukazne vrstice in namiznega okolja
- Uporaba orodij in ukazov za tiskanje
- Nastavljanje okenskega strežnika
- Regularni izrazi in preusmeritve vhoda, izhoda in napake
- Kopiranje na in iz izmenljivih medijev
- Uporaba upravljalnika paketov
- Osnovni mrežni pripomočki za uporabnika
- Pripomočki za skrbnika sistema

Ime predmeta: **OMREŽJA PONUDNIKOV INTERNETNIH STORITEV (ISP)**
Število ECTS kreditnih točk: **4**

Vsebina
- Medmrežje, uporaba in ponudniki spletnih storitev
- OSI model in odpravljanje napak pri spletnem ponudniku
- Načrtovanje nadgradnje omrežja in načrtovanje naslovne strukture omrežja
- Upravljanje omrežnih naprav in usmerjanje
- Storitve spletnega ponudnika in odgovornosti
- Odpravljanje napak v omrežju

Ime predmeta: **VZDRŽEVANJE OPERACIJSKEGA SISTEMA LINUX**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina
- Namestitev Linux-a s standardno/nestandardno strojno opremo
- Kreiranje in modifikacije Linux datotečnega sistema
- Izvajanje administracije na nivoju uporabnika in skupine
- Kontroliranje običajnih strojnih naprav
- Integracija delovne postaje v mrežno okolje
- Nastavitev NIS in DHCP klientov
- Nastavitev NFS in SMB klientov
- Nastavitev inetd mrežnega strežnika
- Nastavitev X strežnika in namiznih okolij
- Izvajanje nadzora nad sistemom
- Osnovno reševanje težav
- Zagotavljanje osnovne varnosti sistema

Ime predmeta: **NAČRTOVANJE INFRASTRUKTURE PODATKOVNIH STREŽNIKOV**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina
- Načrtovanje infrastrukture
- Načrtovanje varnosti strežnikov
- Načrtovanje podatkovne baze
- Načrtovanje rešitev z visoko razpoložljivostjo podatkov
- Načrtovanje prijemov ob reševanju izgube podatkov

- Načrtovanje arhiviranja baze podatkov

Ime predmeta: **LINUX IN MREŽNE STORITVE**
Število ECTS kreditnih točk: **4**

Vsebina
- Osnove Linux operacijskega sistema
- Namestitev in nastavitev različne strežniške programske opreme, ki omogoča različne storitve (HTTP, DNS, SMTP, SMB, DHCP, FTP, PPP in ostale storitve.)
- Spoznavanje z različnimi mrežnimi protokoli (FTP, HTTP, SMTP, ...)

Ime predmeta: **VZDRŽEVANJE TIPIČNEGA STREŽNIŠKEGA SISTEMA**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina
- Načrtovanje strežniškega sistema
- Načrtovanje vzdrževanja
- Nadzor in vzdrževanje storitev
- Načrtovanje potreb po opremi in podatkih
- Načrtovanje visoke razpoložljivosti strežnika in storitev

Ime predmeta: **VARNOST IN SKRBNIŠTVO LINUX STREŽNIKA**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina
- Načrtovanje varnostne politike
- Lokalna varnost
- Varnost datotečnega sistema
- Gesla
- Kriptografija
- Varnost jedra
- Osnovni elementi požarnega zidu
- Pregled varnostnih orodij
- Ukrepi proti poskusom udora
- Varnostne metode in merila

Ime predmeta: **USMERJEVALNIKI IN PREKLOPNIKI VELIKIH PODJETIJ**
Število ECTS kreditnih točk: **4**

Vsebina
- Podjetja in njihove potrebe po omrežnih storitvah glede na velikost in rast
- Pregled obstoječega stanja omrežja
- Preklapljanje in VLAN omrežja, naslavljanje in usmerjanje prometa
- Vzpostavljanje WAN povezav
- Filtriranje prometa s pomočjo seznamov za kontrolo dostopa
- Odpravljanje napak v omrežjih velikih podjetij

Ime predmeta: **STREŽNIK IN MREŽNE STORITVE**
Število ECTS kreditnih točk: **4**

Vsebina
- Nastavljanje dostopa do spleta
- Nastavitve mrežnih storitev
- Nastavitev domenske storitve
- Nastavitev datotečnega in tiskalniškega strežnika

- Nadziranje in upravljanje mrežne infrastrukture

Ime predmeta: **RAZVOJ IZDELKOV, TEMELJEČIH NA SQL STREŽNIKU**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina
- Načrtovanje podatkovnih baz
- Načrtovanje objektov
- Načrtovanje izdelkov za SQL strežnik
- Načrtovanje izdelkov, ki uporabljajo SQL strežnik
- Načrtovanje procedur za testiranje in vzdrževanje kode

Ime predmeta: **OSNOVE IZDELAVE OKENSKIH APLIKACIJ**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina
- Implementacija uporabniških form
- Implementacija ter konfiguracija kontrol
- Izdelava menujev
- Osnove dostopa do podatkov
- Branje in pisanje datotek
- Tiskanje in izdelava poročil
- Implementacija in nameščanje spletnih servisov
- Podpora internacionalizaciji, globalizaciji ter lokalizaciji
- Izdelava spletnih aplikacij

Ime predmeta: **OPTIMIZACIJA IN OHRANJEVANJE STANJA PODATKOVNE BAZE**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina
- Optimizacija delovanja strežnika in podatkovnih baz
- Optimizacija in izvrševanje obnovitve podatkovne baze v primeru izgube ali napake
- Načrtovanje strategije kontrole delovanja podatkovnega strežnika
- Načrtovanje strategija upravljanja podatkov
- Načrtovanje strategije za upravljanje in ohranjevanje ravni varnosti

Ime predmeta: **OMREŽENJE MALIH PODJETIJ**
Število ECTS kreditnih točk: **4**

Vsebina
- Osebni računalnik, strojna oprema in operacijski sistem
- Sestava omrežja, priključevanje na omrežje, spletni ponudniki
- Naslavljanje omrežja, omrežne storitve
- Brezžična omrežja in varnost
- Osnove varnosti računalnika in omrežja
- Odpravljanje napak v omrežju

Ime predmeta: **NAMESTITEV IN VZDRŽEVANJE SQL STREŽNIKA**
Število ECTS kreditnih točk: **4**

Vsebina
- Namestitev in nastavljanje SQL strežnika
- Vzdrževanje visoke dostopnosti podatkov in ukrepanje v primeru izgube podatkov
- Podpora zahtevam po podatkih
- Vzdrževanje SQL strežnika
- Kontrola in odpravljanje motenj sistema

- Izdelava SQL objektov

Ime predmeta: **NAČRTOVANJE IN UPRAVLJANJE RAČUNALNIŠKIH OMREŽIJ**
Število ECTS kreditnih točk: **4**

Vsebina

- Koncepti načrtovanja omrežij
- Načini zbiranja zahtev po omrežnih storitvah in ovrednotenje obstoječega stanja
- Ovrednotenje uporabljane programske opreme in njen vpliv na promet v obstoječem in načrtovanem omrežju
- Izdelava načrta novega omrežja
- Prototip omrežja v študentskem naselju in prototip WAN omrežja
- Priprava ponudbe nadgradnje omrežja

Ime predmeta: **NAČRTOVANJE IN OPTIMIZACIJA DELOVANJA SQL STREŽNIKA**
Število ECTS kreditnih točk: **2**

Vsebina

- Načrtovanje učinkovitih dostopov do storitev SQL strežnika
- Načrtovanje strategije poizvedb
- Načrtovanje rutin pri ravnanju z napakami
- Načrtovanje strategije transakcij
- Usklajevanje storitev podatkovne baze in izdelkov