

Podiplomski doktorski študijski program 3. stopnje RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

Opisi obveznih in izbirnih predmetov

OBVEZNI PREDMETI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Ime predmeta: **POGLOBLJENI PREDMETI RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE – TEORIJA SISTEMOV IN INFORMACIJSKA ANALIZA**

Število ECTS kreditnih točk: 9

Vsebina:

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

- vloga teorije sistemov pri raziskavah informacijskega sistema;
- koncept artefaktov informacijskih sistemov kot jedro discipline informacijskega sistema;
- primeri vplivnih teorij na področju raziskav informacijskih sistemov in njihovih ontoloških, epistemoloških in metodoloških predpostavk in implikacij;
- teorije o informacijskih tehnologijah in organizacijskih spremembah, inovacijah in strategiji;
- teorije o globalnih vprašanih informacijskih sistemov

Ime predmeta: **POGLOBLJENI PREDMETI RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE – PROGRAMSKI JEZIKI IN TEHNIKE**

Število ECTS kreditnih točk: 9

Vsebina:

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

- Modelno gnan razvoj/arhitektura
- Spreminjanje modelov in generiranje kode
- Modeli v času izvajanja
- Rudarjenje skladišč programske opreme
- Analitika podatkov in programska oprema
- Napoved napak
- Mikro storitve
- Obdelava naravnega jezika
- Infrastruktura kot koda
- Računalniške paradigme
- Standardi v oblaku
- Vzporedni sistemi
- Neprekinjeno dostavljanje in DevOps
- Inženiring programske opreme in AI
- Prilagodljivi samoučeni sistemi
- Tehnike Interakcije svetlobe in objektov/okolja
- Združevanje tekstur in okolja
- Algoritmi za sledenje žarkom (raytracing)
- Modeliranje z več resolucijami
- Fizično modeliranje
- Modeliranje deformacij

- Napredno izrisovanje v realnem času
- Razpršena osvetljenost
- Računalniški vid in geometrija več pogledov
- Metode učenja v računalniškem vidu
- Analiza gibanja in prepoznavanje dejavnosti
- Uporaba zgornjega v animacijah, simulacijah in 3D uporabniških vmesnikih

Ime predmeta: **POGLOBLJENI PREDMETI RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE – PODATKOVNE STRUKTURE IN ALGORITMI**

Število ECTS kreditnih točk: **9**

Vsebina:

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

- Delna in popolna vztrajnost
- Čisto funkcionalne podatkovne strukture
- Deamortizacijske in dinamizacijske tehnike
- Sortiranje in prioritete vrste
- Vzdrževanje reda seznamov
- Iskanje interpolacije
- Deterministično zgoščevanje
- Prednostne vrste: Binomial, Fibonacci, Skew heaps
- Prstovno iskalno drevo
- RAM Podatkovne strukture
- Podatkovne strukture najmanjši skupni prednik
- Zgoščene Podatkovne strukture
- Implicitne podatkovne strukture
- Podatkovne strukture van Emde Boas
- Združi-(loči)najdi podatkovne structure
- Taksonomija vzporednosti: Flynnova klasifikacija
- Vektorski, SIMD, MIMD računalniki
- Programiranje vzporednih računalnikov
- Energetska učinkovitost
- Prilagojene arhitekture specifičnim algoritmom
- Porazdeljeno računanje
- Formalni modeli in računski zahtevnosti vzporednega računanja
- Snovanje in analiza vzporednih algoritmov
- Linearno programiranje
- Algoritmi: paralelni, nizni, spletni, približkovni, s fiksnim parametrom, zunanjsi pomnilnik, pretočni
- Računska geometrija

Ime predmeta: **POGLOBLJENI PREDMETI RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE – RAČUNALNIŠKE KOMUNIKACIJE IN SISTEMI**

Število ECTS kreditnih točk: **9**

Vsebina:

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

- Temelji in zasnova senzorskih omrežij
- Ocena zmogljivost
- Razvoj arhitekture omrežij

- Napredek pri algoritmičnih dodeljevanjih
- Odkrivanje in izbira storitev
- Optimizacija razporejanja
- Vprašanja povezana z energijo
- Komunikacija s senzorji in komunikacija med njimi
- Domensko specifični vidiki podatkov s senzorjev
- Mediacija pri problemu heterogenosti podatkov
- Okrevanje v deljenih sistemih
- Obdelava porazdeljenih transakcij
- Razširjanje informacij
- Varnost, semantika, protokoli
- Okolja za zbiranje in obdelavo množično porazdeljenih podatkov
- Senzorska omrežja in strojno učenje
- Združevanje virov senzorskih omrežij
- Napredne tehnike strojnega učenja
- Globoko učenje
- Aktivno učenje
- Umetne inteligence v različnih sistemih
- Tehnologije agentov
- Rudarjenje obsežnih podatkov
- Časovno rudarjenje
- Analitika družbenih medijev
- Statistična analiza podatkov
- Tehnike vizualizacije informacij
- Rudarjenje mnenj in analiza razpoloženja
- Statistično modeliranje
- Priporočilni sistemi
- Viralni marketing

Ime predmeta: **POGLOBLJENI PREDMETI RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE – TEORETIČNE OSNOVE RAČUNALNIŠTVA**

Število ECTS kreditnih točk: **9**

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

- Naključni grafi
- Permutacijske grupe
- Hipergrafi in Boolove funkcije
- Napredne teme v teoriji kodiranja
- Napredne tehnike preštevanja
- Naključni sprehodi v grafih
- Dekompozicije grafov
- Verjetnostna metoda v kombinatoriki
- Diskretna Fourierova analiza in aplikacije
- Povezava zgornjega z informacijsko teorijo in algoritmi
- Informacijsko teoretična proti izračunljivi varnosti
- Podpisi na osnovi hitrega zgoščevanja
- Kriptografija z eliptičnimi krivuljami in seznanjanje
- Kriptografija na podlagi mreže
- Vzdržljivost kriptografije
- Analiza predpostavk teorije števil
- Testiranje primarnosti in faktorizacija

- Veriženje in criptovalute
- Ničelno spoznalni dokazi in interaktivni protokoli
- Iskalno šifriranje
- Varno računanje z več strankami

Ime predmeta: **INDIVIDUALNO RAZISKOVALNO DELO 1**

Število ECTS kreditnih točk: **10**

Vsebina:

Vsebina se prilagaja glede na izbrano raziskovalno področje v okviru tega predmeta študent izvaja raziskovalno delo.

Ime predmeta: **INDIVIDUALNO RAZISKOVALNO DELO 2**

Število ECTS kreditnih točk: **24**

Vsebina:

Vsebina se prilagaja glede na izbrano raziskovalno področje v okviru tega predmeta študent izvaja raziskovalno delo.

Ime predmeta: **INDIVIDUALNO RAZISKOVALNO DELO 3**

Število ECTS kreditnih točk: **54**

Vsebina:

Vsebina se prilagaja glede na izbrano raziskovalno področje v okviru tega predmeta študent izvaja raziskovalno delo.

Ime predmeta: **SEMINAR 1**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Študentje za izbrano raziskovalno temo opravijo pregled sorodnih raziskav ali izvedejo lastno raziskavo in napišejo članek/raziskovalno poročilo. Članek/raziskovalno poročilo predstavijo ustno pred poslušalci.

Ime predmeta: **SEMINAR 2**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Študentje za izbrano raziskovalno temo opravijo pregled sorodnih raziskav ali izvedejo lastno raziskavo in napišejo članek/raziskovalno poročilo. Članek/raziskovalno poročilo predstavijo ustno pred poslušalci.

Pričakovana je pasivna udeležba na konferenci doma ali v tujini.

Ime predmeta: **SEMINAR 3**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Študentje za izbrano raziskovalno temo opravijo pregled sorodnih raziskav ali izvedejo lastno raziskavo in napišejo članek/raziskovalno poročilo. Članek/raziskovalno poročilo predstavijo ustno pred poslušalci.

Pričakovana je aktivna udeležba na konferenci doma ali v tujini.

Ime predmeta: **SEMINAR 4**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Študentje za izbrano raziskovalno temo opravijo pregled sorodnih raziskav ali izvedejo lastno raziskavo in napišejo članek/raziskovalno poročilo. Članek/raziskovalno poročilo predstavijo ustno pred poslušalci.

Pričakovana je aktivna udeležba na konferenci doma ali v tujini.

Ime predmeta: **SEMINAR 5**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Študentje za izbrano raziskovalno temo opravijo pregled sorodnih raziskav ali izvedejo lastno raziskavo in napišejo članek/raziskovalno poročilo. Članek/raziskovalno poročilo predstavijo ustno pred poslušalci.

Pričakovan je predstavitev doktorske disertacije.

IZBIRNI PREDMETI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Ime predmeta: **VEŠČINE V ZNANOSTI - OBLIKOVANJE IN ANALIZA NAČRTOVANJA EKSPERIMENTOV**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Študenti se bodo seznanili z naslednjimi vsebinami s področij oblikovanja in analize eksperimentov s poudarkom na zajemu podatkov, obdelavi in statistični analizi:

- Identifikacija in oblikovanje hipotez
- Vzorčenje, enota poskusa, ponovljivost
- Faktorji in nivoji
- Odnos med velikostjo vzorca, kvaliteto napovedi in načrtovano analizo
- Razumevanje naključnosti
- Enosmerne postavitve
- Ujemajoči pari
- Fiksni učinki, naključni učinki, mešani učinki
- Faktorsko razporejanje
- Blokiranje, latinski kvadrati, razpršene ploskve, gnezdenje
- Analiza in poročanje z R
- Ostala poglavja analitike

Ime predmeta: **VEŠČINE V ZNANOSTI - PISANJE IN PREDSTAVLJANJE ZNANSTVENIH BESEDIL**
Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Študenti bodo ovrednotili in vadili ključne spretnosti znanstvenega pisanja in predstavitev:

- Poročanje znanstvenih rezultatov
- Strukturiranje znanstvenega besedila

- Ustno predstavljanje znanstvenih rezultatov
- Predstavljanje znanosti splošni javnosti
- Z argumenti podprto in prepričljivo pisanje
- Pisanje raziskovalnih načrtov
- Predstavitev posterjev
- Vloga grafike in vizualizacije
- Orodja za upravljanje z viri in njihovo navajanje