

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

OSNOVE MATEMATIKE V INFORMATIKI

2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Splošni cilji predmeta so:

- predstaviti povezavo med delovanjem računalniških procesov ter diskretnimi matematičnimi strukturami;
- usposobiti se za temeljne principe in teorije diskretnih matematičnih struktur;
- usposobiti se za razreševanje težav, kritično mišljenje, analitično razmišljanje, sprejemanje odločitev, učinkovito komunikacijo;
- razviti strokovno izražanje in digitalno pismenost.

Specifično strokovno usmerjeni cilji so:

- spoznati izjavni in predikatni račun, vektorje in matrike ter osnovne operacije nad njimi, osnove teorije grafov in množic ter kako te teorije podkrepijo način dela v programskem inženirstvu s pomočjo študij primerov in praktičnim delom;
- razumeti pravila matematičnega sklepanja in principe dokazovanja;
- obvladati račune algebrske strukture, Booleove enačbe ter reševati binarne matematične probleme;
- uporabljati diskretno matematiko za podkrepljeno razumevanje raznih konceptov programskega inženirstva;
- reševati probleme z uporabo kombinatoričnih orodij;
- pridobiti veščine modeliranja in reševanja praktičnih problemov z uporabo osnovnih orodij teorije grafov;
- razviti sposobnost reševanja problemov z uporabo diskretnih struktur in kombinatoričnih principov.

3. PREDMETNOSPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

1. uporabljanje teorije množic ter funkcij za programsko inženirstvo;
2. izvajanje dokazov pravilnosti delovanja programske opreme;
3. implementiranje algoritmov teorije grafov v programski opremi;
4. računanje enačb z uporabo Booleove algebre;
5. reševanje problemov iz linearne algebre.

4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
1. Uporabljanje teorije množic ter funkcij za programsko inženirstvo:	
<ul style="list-style-type: none"> definiira teorijo množic (uporaba algebre znotraj teorije množic, funkcije za manipulacijo vreč); opiše kardinalnost določene vreče; analizira obratna sorazmerja ter koncept inverzne funkcije; ovrednoti povezanost matematičnih funkcij s koncepti programskega inženirstva (npr. domene, obseg, preslikave, i. d.). 	<ul style="list-style-type: none"> pripravi izračun določene algebrske operacije za zastavljen matematični problem; izračuna inverz funkcije z uporabo ustreznih matematičnih pristopov; predstavi uporabo določenih množic in funkcij pri razvoju programske opreme.
2. Izvajanje dokazov pravilnosti delovanja programske opreme:	
<ul style="list-style-type: none"> razloži izjavo in predikat; razloži izjavne veznike; utemelji vlogo kvantifikatorjev v predikatnem računu; razčleni koncept izjavne sheme in njene vloge v dokazovanju pravilnosti izjave. 	<ul style="list-style-type: none"> zapiše izjavo in sestavljeno izjavo; izbere učinkovita orodja za poenostavitev kompleksne sestavljene izjave; pripravi izračun za pravilnostno tabelo za izjavo; izvede postopek formalnega zapisa sklepa in preveri njegovo veljavnost; izvede postopek formalnega načina in dokaže pravilnost oz. nepravilnost izjave.
3. Implementiranje algoritmov teorije grafov v programski opremi:	
<ul style="list-style-type: none"> razloži teorijo grafov (struktura in karakterizacija grafov, koncept vpetega drevesa in drevesa s korenom); analizira pomen Eulerjevih in Hamiltonovih grafov v programskem inženirstvu; ovrednoti matematične koncepte usmerjenih ter neusmerjenih grafov (računanje najkrajše razdalje) ter njihovo uporabnost za programsko inženirstvo. 	<ul style="list-style-type: none"> izdela vsebinske probleme z uporabo dreves, za kvantitativno ter kvalitativno metodo; uporabi znane algoritme za preiskovanje dreves; uporabi Dijkstrov algoritem za iskanje najkrajše poti v grafu vpetega drevesa; obrazloži in dokaže obstoj Eulerjeve in Hamiltonove poti v neusmerjenem grafu.
4. Računanja enačb z uporabo Booleove algebre:	
<ul style="list-style-type: none"> opiše značilnosti Booleove algebre (npr. binarna stanja – vklop/izklop, 1/0. i. d.); ovrednoti binarni problem z uporabo Booleove algebre. 	<ul style="list-style-type: none"> izdela tabelo resnic z ustrezno Booleovo enačbo za vnaprej določen scenarij; minimizira in optimira logične preklopne funkcije; izvede kompleksen sistem z uporabo logičnih vrat.
5. Reševanja problemov iz linearne algebre:	
<ul style="list-style-type: none"> razloži pojem vektorja; razume pojma matrike in determinante; opiše in razume optimizacijski problem. 	<ul style="list-style-type: none"> uporabi pravila za računanje z vektorji; uporabi pravila za računanje z matrikami in determinantami;

	<ul style="list-style-type: none">• obrazloži uporabo matrik pri vrtenju in translaciji točke v ravnini in prostoru;• izvede reševanje preprostih matričnih enačb;• rešuje konkretne probleme s pomočjo metode simpleksov.
--	--

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 60 ur (30 ur predavanj, 30 ur seminarskih vaj).

Število ur samostojnega dela študenta: 150 (študij literature, reševanje praktičnih nalog, delo z besedilom in preglednicami, študij primerov ...).