

I053	Obavezni 3. semestar	<b>Strukture podataka i algoritmi I</b>	P	S	V	ECTS 7
			3	0	2	

**Cilj predmeta.** Osnovni cilj ovog predmeta je upoznavanje s elementarnim strukturama podataka i algoritamskim tehnikama te njihovom primjenom u rješavanju različitih računalnih problema. Efikasna implementacija struktura podataka i algoritama, u nekom od programskih jezika, također je jedan od najvažnijih ciljeva ovog predmeta.

**Potrebna predznanja.** Uvod u računalnu znanost. Objektno-orijentirano programiranje.

### Sadržaj predmeta.

1. **Uvod.** Osnovni pojmovi i definicije. Analiza i dizajn algoritama. Primjer: Sortiranje umetanjem i sortiranje spajanjem.
2. **Asimptotska notacija.** Rekurzije. Metoda supstitucije. Metoda stabla rekurzije. Master metoda.
3. **Podijeli pa vladaj algoritamska tehnika.** Binarno pretraživanje. Algoritam efikasnog potenciranja. Strassenov algoritam za množenje matrica.
4. **Algoritmi sortiranja i redne statistike.** Sortiranje potjerivanjem. Sortiranje pomoću hrpe. Brzo sortiranje. Sortiranje u linearnom vremenu. Redne statistike.
5. **Elementarne strukture podataka.** Stogovi i redovi. Povezane liste. Stabla. Hash tablice i asocijativna polja.
6. **Binarna stabla pretraživanja.** Pretraga binarnog stabla. Umetanje i brisanje.
7. **Prioritetni redovi.**
8. **Pohlepni algoritmi.** Osnovni elementi pohlepne strategije. Primjene u različitim računalnim problemima.
9. **Dinamičko programiranje.** Osnovni elementi dinamičkog programiranja. Primjene u različitim računalnim problemima.
10. **Amortizirana analiza.**
11. **Randomizirani algoritmi.** Randomizirana verzija brzog sortiranja.

### ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Razumijevanje osnovnih pojmova vezanih uz strukture podataka i algoritme.
2.	Provođenje teorijske analize korektnosti, te vremenske i prostorne složenosti algoritama zapisanih u pseudo-jeziku.
3.	Prepoznavanje i primjena elementarnih struktura podataka u efikasnom rješavanju konkretnih računalnih problema.
4.	Prepoznavanje i primjena algoritamskih tehnika: podijeli pa vladaj, pohlepne strategije i dinamičkog programiranja u rješavanju konkretnih računalnih problema.
5.	Efikasna implementacija algoritamskih rješenja u različitim programskim jezicima.

## POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I PROCJENA ISHODA UČENJA

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA*	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja i vježbi	1	1-5	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad, samostalan rad na zadacima i kratke provjere znanja	Potpisne liste, praćenje aktivnosti na nastavi, zadaci zatvorenog tipa	0	10
Zadace	2	1-4	Samostalno rješavanje programerskih zadataka	Provjera točnih rješenja (ocjenjivanje)	17	30
Provjera znanja (kolokvij)	2	1-4	Priprema za pismenu provjeru znanja	Provjera točnih odgovora (ocjenjivanje)	17	30
Završni ispit	2	1-4	Ponavljjanje gradiva	Usmeni ispit	16	30
UKUPNO	7				50	100

**Izvođenje nastave i vrednovanje znanja.** Predavanja sadrže detaljan i sustavan pregled elementarnih struktura podataka i algoritama. Na vježbama studenti rješavaju konkretne programerske zadatke. U rješavanju programerskih zadataka naglasak se stavlja na korektnost implementiranog algoritma, te vremensku i prostornu složenost. Na kraju pojedinih vježbi studenti samostalno pristupaju kratkim provjerama znanja (kvizovima). Tijekom semestra studenti samostalno rješavaju zadace, koje se sastoje od programerskih zadataka. Provjera teorijskog znanja vrši se putem kolokvija. Ukoliko studenti postignu zadovoljavajući broj bodova na programerskim zadacima i kolokvijima, oslobađaju se pismenog i usmenog dijela ispita.

**Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku:** Da

### Osnovna literatura:

1. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 3Ed, MIT Press, 2009.

### Dopunska literatura:

1. R. Sedgewick, Algorithms in C++, Parts 1-4 Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching, Third Edition, 1998.
2. J. Šribar, B. Motik: Demistificirani C++, 4. dopunjeno izdanje usklađeno sa standardom C++11/C++14, Element, Zagreb, 2014.
3. M. T. Goodrich, R. Tamassia, D. M. Mount, Data Structures and Algorithms in C++, Wiley, 2010.
4. A. Drozdek, Data Structures and Algorithms in C++, Cengage Learning, 2012.
5. R. Sedgewick, K. Wayne, Algorithms, Addison-Wesley Professional, 2011.
6. M. J. Atallah, Algorithms and Theory of Computation Handbook, CRC Press, 1998.