



Šifra predmeta: CS 430	Naziv predmeta: Formalne metode i izračunljivost		
Ciklus: II	Godina: II	Semestar: III	Broj ECTS kredita: 7
Status: Izborni	Ukupan broj sati: 175 Predavanja 45 Vježbe 30 Samostalan rad 100		
Učesnici u nastavi	Nastavnici i saradnici izabrani na oblast kojoj predmet pripada/predmet		
Preduslov za upis:			
Cilj (ciljevi) predmeta:	Upoznavanje studenata sa formalnim modelima suvremenog računarstva, elementima njihove matematike i njihove upotrebe u specifikaciji i verifikaciji. Pored toga upoznati studenta s osnovnim klasama kompleksnosti. Nizom primjera algoritama bit će pobliže opisane pojedine klase kompleksnosti. Posebno će biti istaknuti neki otvoreni problemi u teoriji kompleksnosti.		
Tematske jedinice: <i>(po potrebi plan izvođenja po sedmicama se utvrđuje uvažavajući specifičnosti organizacionih jedinica)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Definicija Turing-ove mašine; računanje sa Turingovom mašinom; Turingova mašina sa više traka; Nedeterministička Turing-ova mašina;- Parcijalno rekurzivne funkcije. Primitivno rekurzivne funkcije, Ackermanova funkcija, definicija klase parcijalno rekurzivnih funkcija, dokaz da je svaka parcijalno rekurzivna funkcija Turing izračunljiva; istaknuti primjeri rekurzivnih funkcija i jednostavna svojstva; rekurzivni skupovi i relacija.- Church-Turingov princip; Problem zaustavljanja; Nerješivi problemi;- Problemi iz klase P; Primjeri problema iz klase P; Problemi iz klase NP; Polinomijalna redukcija problema; Primjeri redukcije; NP-C (NP-complete) problemi;- Primjeri NP-complete problema. 2CNF, 3CNF, SAT, HORNSAT, k-obojujnost, CLIQUE, Hamiltonovi putevi u grafu, problem ruksaka, problem trgovačkog putnika, problem cjelobrojnog linearnog programiranja.- Složenost. Problemi i algoritmi; vrijeme i prostor, nedeterminizam, klase složenosti- Osnovne veze. LOGSPACE, P, NP, PSPACE, EXPTIME i NEXPTIME; Cook, Levinov teorem.- Savitchev teorem. PSPACE=NPSpace; PSPACE-potpunost, QBF problem, Stockmeyerov teorem.- Vjerojatnosni algoritmi. nedeterministička Turingova mašina; klasa BPP; primjeri problema.- Kriptografija. Privatni i javni ključevi; jednosmjerne (one way) funkcije.		
Ishodi učenja:	Znanje: Razumijevanje različitih tipova kompleksnosti problema, kao i različitih tipova algoritama. Vještine: Utvrđivanje kompleksnosti problema, te konstrukcija odgovarajućih algoritama za njihovo rješavanje. Kompetencije: Detekcija težine problema, te poređenje		

	problema po težini. Prepoznavanje odgovarajućeg tipa algoritma za rješavanje određenih tipova problema.		
Metode izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.		
Metode provjere znanja sa strukturom ocjene¹:	Provjera znanja - kriteriji		
	Kriterij	Maksimalan broj bodova	Bodovi za prolaz
	Testovi tokom kursa	30	
	Projekti i seminarski radovi	40	
	Završni ispit	30	
	Ukupno	100	55
	Ocjenjivanje		
	Osvojen broj bodova	Ocjena (BiH)	ECTS ocjena
	< 55	5	F
	55 - 64,99	6	E
	65 - 74,99	7	D
	75 - 84,99	8	C
85 - 94,99	9	B	
95 -100	10	A	
Literatura²:	<p>Obavezna:</p> <p>[1] Hary Lewis, Christos Papadimitriou: Elements of the Theory of Computation, Prentice-Hall, 1997</p> <p>[2] M. Sipser, Introduction to the Theory of Computation, PWS Publishing Company, 2005.</p> <p>Dopunska:</p> <p>[1] Michael Garey, David Johnson: Computers and Intractability, A Guide to the Theory of NP-Completeness</p> <p>[2] J. R. Shoenfeld, Recursion Theory, Springer Verlag, 1993.</p> <p>[5] H. D. Ebbinghaus, J. Flumm, Finite model theory, Springer Verlag, 1999.</p> <p>[3] C. H. Papadimitriou, Computational Complexity, Addison-Wesley, 1994.</p>		

¹ Struktura bodova i bodovni kriterij za svaki nastavni predmet utvrđuje vijeće organizacione jedinice prije početka studijske godine u kojoj se izvodi nastava iz nastavnog predmeta u skladu sa članom 64. st.6 Zakona o visokom obrazovanju Kantona Sarajevo

² Senat visokoškolske ustanove kao ustanove odnosno vijeće organizacione jedinice visokoškolske ustanove kao javne ustanove, utvrđuje obavezne i preporučene udžbenike i priručnike, kao i drugu preporučenu literaturu na osnovu koje se priprema i polaže ispit posebnom odlukom koju obavezno objavljuje na svojoj internet stranici prije početka studijske godine u skladu sa članom 56. st 3. Zakona o visokom obrazovanju Kantona Sarajevo