

NAZIV PREDMETA		METODIČKI RAZVOJ PROIZVODA					
Kod	SKS039	Godina studija	3.				
Nositelj/i predmeta	Vladimir Vetma, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	6				
Suradnici	-	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15		
Status predmeta	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20 %				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	• Usvojiti temeljna znanja i savladati vještine potrebne za samostalan rad i rad u timu pri razvoju novog proizvoda. • Planirati aktivnosti pri razvoju novog proizvoda. • Obučiti studente za korištenje metodičkih postupaka. • Usvojiti postupke vrednovanja (tehničko i ekonomsko) tehničkih proizvoda. • Metodičkim pristupom rješavati različite konstrukcijske probleme iz strojarke prakse.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: nema Ulazne kompetencije: potrebna temeljna znanja o materijalima i proizvodnim postupcima, znanja iz mehanike, čvrstoće i elemenata strojeva, te vještine rada s CAD programima.						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Nakon uspješno položenog predmeta studenti će moći: 1. Navesti (opisati) faze razvoja novih proizvoda. 2. Koristiti metodički pristup za razvoj novih proizvoda. 3. Izraditi vremenski plan rada za razvojni konstrukcijski zadatak. 4. Naći rješenja za jednostavnije parcijalne funkcije. 5. Koncipirati novi tehnički proizvod. 6. Vrednovati različite varijante proizvoda koristeći višekriterijalni pristup. 7. Procijeniti dopuštene troškove izrade (proizvodnje) novog proizvoda. 8. Procijeniti troškove izrade novog proizvoda i usporediti ih s dopuštenim. 9. Prezentirati razvijeno konceptijsko rješenje.						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan	Sati	Oblik nastave	Tema			
	1.	2	Predavanja	Uvod. Osnove, suština i značaj metodičkog konstruiranja. Konstruiranje u organizaciji trgovačkog društva. Osnove znanosti o konstruiranju. Životni vijek proizvoda.			
		1	Konstrukcijske vježbe	Razvoj novog proizvoda.			
		1	Seminari	Zadavanje zadatka za razvoj novog proizvoda. Uvodna objašnjenja.			
	2.	2	Predavanja	Vrste konstrukcija. Proces konstruiranja i faze procesa konstruiranja (VDI 2221). Integrirani razvoj novog proizvoda.			
		1	Konstrukcijske vježbe	Raščišćavanje zadatka. Lista zahtjeva i želja.			
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.			
	3.	2	Predavanja	Planiranje novog proizvoda. Radni koraci planiranja. Ideje za nove proizvode, definiranje novog proizvoda. Analiza			

				stanja. Prethodno pojašnjenje zadatka. Preliminarni popis zahtjeva. Opći podsjetnik.
		1	Konstrukcijske vježbe	Izrada tehničkih specifikacija novog proizvoda. Uporaba općeg podsjetnika. Vremenski plan razvoja zadanog proizvoda.
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.
	4.	2	Predavanja	Ograničenja. Sadržaj plana razvoja novog proizvoda (tehničke specifikacije, dopušteni troškovi, vremenski plan-rokovi, odgovorne osobe).
		1	Konstrukcijske vježbe	Plan razvoja novog proizvoda. Prezentacija plana razvoja.
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.
	5.	2	Predavanja	Metodičko konstruiranje. Pregled metoda u metodičkom konstruiranju: konvencionalne metode, intuitivno naglašene metode.
		1	Konstrukcijske vježbe	Apstrahiranje. Izrada funkcionalne strukture.
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.
	6.	2	Predavanja	Diskurzivno naglašene metode, kombinirane metode. Koncipiranje. Apstrahiranje. Vrste funkcija. Parcijalne funkcije. Funkcionalna struktura.
		1	Konstrukcijske vježbe	Rješenja parcijalnih funkcija. Rad u grupama.
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.
	7.	2	Predavanja	Metode iznalaženja rješenja. Morfološka kutija. Kriteriji i metode vrednovanja mogućih varijanti i odlučivanje.
		1	Konstrukcijske vježbe	Morfološka kutija. Moguće varijante.
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.
	8.	2	Predavanja	Tehnička dobrota rješenja. Metode određivanja cijene i troškova proizvoda. Ekonomska dobrota proizvoda.
		1	Konstrukcijske vježbe	Prezentacija mogućih varijanti skicama. Osnovni proračuni.
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.
	9.	2	Predavanja	Konstruiranje ugradbenih skupina varijantnih konstrukcija. Teorija sličnosti.
		1	Konstrukcijske vježbe	Kriteriji vrednovanja. Tehničko vrednovanje varijanti.
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.
	10.	2	Predavanja	Projektiranje. Procesi pri projektiranju. Dizajn kao integralni element razvoja proizvoda. Optimizacija.

		1	Konstruktivske vježbe	Procjena troškova pojedinih varijanti temeljem cijene: materijala, ugradnih dijelova, rada, montaže, ispitivanja, otpreme.		
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.		
	11.	2	Predavanja	Struktura konstrukcije (dio, sklop, detalj) i način oblikovanja s obzirom na uporabu, materijal, tehnologiju izradbe, montažu, transport, skladištenje, ekologiju i sl.		
		1	Konstruktivske vježbe	Ekonomsko vrednovanje. Izbor konceptijskog rješenja.		
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.		
	12.	2	Predavanja	Oblikovanje i principi oblikovanja pri projektiranju. Smjernice za ispravno oblikovanje proizvoda.		
		1	Konstruktivske vježbe	Izrada crteža i tehnički opisa odabranog konceptijskog rješenja.		
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.		
	13.	2	Predavanja	Kontrola troškova razvoja novog proizvoda. Dopusćeni troškovi. Postupci smanjenja troškova.		
		1	Konstruktivske vježbe	Izrada crteža i tehnički opisa odabranog konceptijskog rješenja.		
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.		
	14.	2	Predavanja	Pravni aspekti konstruiranja novog proizvoda: patenti, autorska prava, zaštita industrijskog oblika, ugovorne obveze, HRN EN ISO norme, propisi o sigurnosti.		
		1	Konstruktivske vježbe	Prezentacija metodičkog razvoja proizvoda.		
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda.		
	15.	2	Predavanja	Prezentacija metodičkog razvoja proizvoda.		
		1	Konstruktivske vježbe	Prezentacija metodičkog razvoja proizvoda.		
		1	Seminari	Metodički razvoj novog proizvoda. Prezentacija i obrana radova.		
Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ on line u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)		
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalno učenje	1

svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Esej		Seminarski rad	3	Laboratorijske vježbe	
	Kolokviji		Usmeni ispit		(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit		Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANO VREDNOVANJE					
	Pokazatelji kontinuirane provjere			Uspješnost A _i (%)	Udjel u ocjeni k _i (%)	
	Nazočnost i aktivnost na nastavi (predavanja)			70 - 100	5	
	Nazočnost i aktivnost na nastavi (konstrukcijske vježbe)			70 - 100	10	
	Seminarski rad - programski zadatak			50 - 100	65	
	Usmeni ispit			50 - 100	20	
	ZAVRŠNA OCJENA					
	Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)			Uspješnost A _i (%)	Udjel u ocjeni k _i (%)	
	Programski zadatak			50 - 100	65	
	Pisani i usmeni ispit			50 - 100	35	
	Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)			Uspješnost A _i (%)	Udjel u ocjeni k _i (%)	
	Programski zadatak			50 - 100	65	
	Pisani i usmeni ispit			50 - 100	35	
	Ocjena (u postotcima) formira se temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu studentskih aktivnosti prema relaciji:					
	$Ocjena (\%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$					
	<i>k_i</i> - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost, <i>A_i</i> - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost. <i>N</i> - ukupan broj aktivnosti.					
	ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE					
	Postotak		Kriterij			Ocjena
	od 50% do 61%		zadovoljava minimalne kriterije			dovoljan (2)
	od 62% do 74%		prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima			dobar (3)
od 75% do 87%		iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom			vrlo dobar (4)	
od 88% do 100%		izniman uspjeh			izvrstan (5)	

	ISPITI U prvom i drugom ispitnom terminu student koji pohađa nastavu i izradi i prezentira obavezni programski zadatak te pozitivno odgovori na usmena pitanja položio je predmet Metodički razvoj proizvoda. U dva termina jesenskog ispitnog roka student polaže pismeni i usmeni ispit koji obuhvaća gradivo predmeta. U posljednjem terminu (četvrti put) ispit se polaže pred tročlanim ispitnim povjerenstvom.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Oberschmit, E.: Nauka o konstruiranju, metodičko konstruiranje i konstruiranje pomoću računala, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1989.		
	Naefe, P.: Einführung in das Methodisches Konstruieren, Vieweg-Teubner, 2008.		
	Križan, B.: Metodičko konstruiranje, predavanja, Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2007.		Moodle sustav za podršku nastavi
Dopunska literatura	1. Ehrlenspiel, K: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag, 2007. 2. Pahl, G., Beitz, W.: Engineering Design: A Systematic Approach, 2nd Edition, Berlin: Springer Verlag, 1996.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Programski zadatak - seminarski rad Usmeni ispit		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Nastavni materijali za studente (podloge za predavanja i vježbe, riješeni primjeri,...), listovi predmeta, evidencija nastave, detaljni izvedbeni program predmeta, tekuće obavijesti i sve druge informacije dostupne su studentima na MOODLE-u.		