

NAZIV PREDMETA		KONSTRUIRANJE U STROJARSTVU				
Kod	DST024	Godina studija	3.			
Nositelj/i predmeta	Ivo Jerčić, v.pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	6			
Suradnici	Vladimir Vetma, pred.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	15	0
Status predmeta	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> • Obučiti studente za timski rad. • 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 tehničkih proizvoda. • Usvojiti znanja potrebna za procjenu troškova proizvoda. • Metodičkim pristupom rješavati različite konstrukcijske probleme iz strojarske prakse. 					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	<p>Uvjeti za upis: nema</p> <p>Ulazne kompetencije: potrebna temeljna znanja o materijalima, proizvodnim postupcima, elementima strojeva te vještina rada s CAD programima.</p>					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Student će biti u stanju:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p><i>1. tjedan</i> <i>Predavanja (2 sata)</i> Uvod. Osnove, suština i značaj metodičkog konstruiranja. Konstruiranje u organizaciji trgovačkog društva. Osnove znanosti o konstruiranju. Životni vijek proizvoda. <i>Konstrukcijske vježbe (2 sata)</i> Zadavanje zadatka za razvoj novog proizvoda Uvodna objašnjenja.</p> <p><i>2. tjedan</i> <i>Predavanja (2 sata)</i> Vrste konstrukcija. Proces konstruiranja i faze procesa konstruiranja (VDI 2221). Integrirani razvoj novog proizvoda. <i>Konstrukcijske vježbe (2 sata)</i> Raščišćavanje zadatka. Lista zahtjeva i želja.</p> <p><i>3. tjedan</i> <i>Predavanja (2 sata)</i></p>					

Planiranje novog proizvoda: Radni koraci planiranja. Ideje za nove proizvode, definiranje novog proizvoda. Analiza stanja. Prethodno pojašnjenje zadatka. Preliminarni popis zahtjeva. Opći podsjetnik.

Konstruktivske vježbe (2 sata)

Izrada tehničkih specifikacija novog proizvoda. Uporaba općeg podsjetnika. Vremenski plan razvoja zadanog proizvoda.

4. tjedan

Predavanja (2 sata)

Ograničenja. Sadržaj plana razvoja novog proizvoda (tehničke specifikacije, dopušteni troškovi, vremenski plan-rokovi, odgovorne osobe)

Konstruktivske vježbe (2 sata)

Plan razvoja novog proizvoda. Prezentacija plana razvoja.

5. tjedan

Predavanja (2 sata)

Metodičko konstruiranje. Pregled metoda u metodičkom konstruiranju: konvencionalne metode, intuitivno naglašene metode.

Konstruktivske vježbe (2 sata)

Apstrahiranje. Izrada funkcionalne strukture.

6. tjedan

Predavanja (2 sata)

Diskurzivno naglašene metode, kombinirane metode.

Koncipiranje: Apstrahiranje. Vrste funkcija. Parcijalne funkcije. Funkcionalna struktura.

Konstruktivske vježbe (2 sata)

Rješenja parcijalnih funkcija. Rad u grupama.

7. tjedan

Predavanja (2 sata)

Metode iznalaženja rješenja. Morfološka kutija. Kriteriji i metode vrednovanja mogućih varijanti i odlučivanje.

Konstruktivske vježbe (2 sata)

Morfološka kutija. Moguće varijante.

8. tjedan

Predavanja (2 sata)

Tehnička dobrota rješenja.

Metode određivanja cijene i troškova proizvoda. Ekonomska dobrota proizvoda.

Konstruktivske vježbe (2 sata)

Prezentacija mogućih varijanti skicama. Osnovni proračuni.

9. tjedan

Predavanja (2 sata)

Konstruiranje ugradbenih skupina varijantnih konstrukcija. Teorija sličnosti.

Konstruktivske vježbe (2 sata)

Kriteriji vrednovanja. Tehničko vrednovanje varijanti.

10. tjedan

Predavanja (2 sata)

	<p>Projektiranje. Procesi pri projektiranju. Dizajn kao integralni element razvoja proizvoda. Optimizacija.</p> <p><i>Konstruktivske vježbe (2 sata)</i> Procjena troškova pojedinih varijanti temeljem cijene: materijala, ugradnih dijelova, rada, montaže, ispitivanja, otpreme.</p> <p><i>11. tjedan</i> <i>Predavanja (2 sata)</i> Struktura konstrukcije (dio, sklop, detalj) i način oblikovanja s obzirom na uporabu, materijal, tehnologiju izradbe, montažu, transport, skladištenje, ekologiju i sl. <i>Konstruktivske vježbe (2 sata)</i> Ekonomsko vrednovanje, izbor konceptijskog rješenja.</p> <p><i>12. tjedan</i> <i>Predavanja (2 sata)</i> Oblikovanje i principi oblikovanja pri projektiranju. Smjernice za ispravno oblikovanje proizvoda. <i>Konstruktivske vježbe (2 sata)</i> Izrada crteža i tehnički opisa odabranog konceptijskog rješenja.</p> <p><i>13. tjedan</i> <i>Predavanja (2 sata)</i> Kontrola troškova razvoja novog proizvoda. Dopušteni troškovi. Postupci smanjenja troškova. <i>Konstruktivske vježbe (2 sata)</i> Izrada crteža i tehnički opisa odabranog konceptijskog rješenja.</p> <p><i>14. tjedan</i> <i>Predavanja (2 sata)</i> Pravni aspekti konstruiranja novog proizvoda: patenti, autorska prava, zaštita industrijskog oblika, ugovorne obveze, HRN EN ISO norme, propisi o sigurnosti <i>Konstruktivske vježbe (2 sata)</i> Korekcije programa</p> <p><i>15. tjedan</i> <i>Nastava (4 sata)</i> Prezentacija i obrana radova</p>					
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalno učenje	1
	Esej		Seminarski rad	3	Laboratorijske vježbe	

<i>bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):</i>	Kolokviji		Usmeni ispit		(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit		Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANA PROCJENA					
	Pokazatelji kontinuirane provjere			Uspješnost	Udjel u ocjeni	
				A _i (%)	k _i (%)	
	Nazočnost i aktivnost na nastavi (predavanja)			70 – 100	5	
	Konstrukcijske vježbe			70 – 100	10	
	Programski zadatak			50 – 100	65	
	Usmeni ispit			50-100	20	
	OCJENJIVANJE					
	Konačna ocjena se u prvom i drugom ispitnom terminu formira temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu studentskih aktivnosti prema relaciji:					
	$Ocjena (\%) = \sum_{i=1}^n k_i A_i$					
k _i - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost, A _i - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost, n - ukupan broj aktivnosti.						
Metodički razvoj proizvoda - konačna ocjena za studente koji su pohađali nastavu, predali obavezni program te pristupili usmenom ispitu, određuje se na način:						
$Ocjena(\%) = 0,05A_1 + 0,1A_2 + 0,65A_3 + 0,2A_4$						
<ul style="list-style-type: none"> • nazočnost na nastavi - predavanja: k₁ = 0,05; A₁ = 70 - 100 %, • konstrukcijske vježbe: k₂ = 0,1; A₂ = 70 - 100 %, • programski zadatak: k₃ = 0,65; A₃ = 50 – 100 %, • usmeni ispit: k₄ = 0,20; A₄ = 50 – 100 %. 						
Konačna ocjena se u trećem i četvrtom ispitnom terminu formira temeljem izraza:						
$Ocjena(\%) = 0,65A_3 + 0,35A_4$, gdje je:						
<ul style="list-style-type: none"> • postignuti uspjeh u programskom zadatku: A₃ = 50 – 100 %. • uspjeh na pismenom i usmenom ispitu: A₄ = 50 – 100 %. 						
ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE						
Postotak		Kriterij		Ocjena		
od 50% do 62,4%		zadovoljava minimalne kriterije		dovoljan (2)		
od 62,5% do 74,9%		prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima		dobar (3)		
od 75% do 87,4%		iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom		vrlo dobar (4)		
od 87,5% 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.		
	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Oberšmit, E.: Nauka o konstruiranju, metodičko konstruiranje i konstruiranje pomoću računala, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1989.		
	2. Naefe, P.: Einführung in das Methodisches Konstruieren, Vieweg-Teubner, 2008.		
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.		