

NAZIV PREDMETA		TEHNIČKA MEHANIKA I				
Kod	SKS003	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	Dr.sc. Ado Matoković, prof.v.š.	Bodovna vrijednost (ECTS)	7			
Suradnici	Vladimir Vetma, predavač	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	AV	T
			30	30	15	
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10 %			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> Postići kod studenata razumijevanje osnovnih principa statike krutih tijela te ravnoteže krutih tijela pod djelovanjem različitih sustava sila; pojma težišta materijalnih linija i ploha; te trenja klizanja i trenja užeta. Osposobljavanje studenata za rješavanje rešetkastih i ravnih nosača te korištenje računalnog programa MDSolids u tu svrhu. 					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> Definirati osnovne aksiome i teoreme mehanike. Opisati silu te moment sile za točku. Opisati sučeljeni sustav te opći sustav sila u ravnini i prostoru. Definirati uvjete ravnoteže krutog tijela za slučajeve ravninskog i prostornog opterećenja. Objasniti rešetkaste nosače te način određivanja sila u štapovima. Objasniti ravninske pune nosače, pojam unutarnjih sila te postupak njihovog određivanja. Definirati pojam težišta i objasniti način određivanja koordinata težišta složenih linija i ploha. Objasniti trenje klizanja i trenje užeta. Ovladati programskim paketom MDSolids pri proračunu rešetkastih i ravnih punih nosača. 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan	Sati	Oblik nastave	Tema		
	1.	2	Predavanja	Uvod u mehaniku: Temeljni pojmovi. Sila. Newtonovi zakoni i aksiomi statike. Veze i njihove reakcije. Mjerne jedinice. Značajne znamenke i pravila zaokruživanja. Pristup rješavanju zadataka statike.		
		1	Auditorne vježbe	Ponavljanje srednjoškolske matematike neophodne za rješavanje zadataka u statici.		
		2	Seminari	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: određivanje nepoznatih elemenata trokuta primjenom poučka o sinusima i poučka o kosinusima; rješavanje sustava linearnih jednadžbi s dvije i tri nepoznanice.		

	2.	2	Predavanja	Sučeljeni (konkurentni) sustav sila: određivanje rezultante sustava te uvjeti ravnoteže sučeljenog sustava sila u ravnini i prostoru. Teorem o tri sile.	
		1	Auditorne vježbe	Izračunavanje rezultante sučeljenog sustava sila u ravnini i prostoru.	
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: određivanje rezultante sučeljenog sustava sila u ravnini i prostoru.	
	3.	2	Predavanja	Statički određeni i statički neodređeni zadaci. Metode rješavanja zadataka statike. Moment sile za točku. Varignonov teorem.	
		1	Auditorne vježbe	Ravnoteža tijela pod djelovanjem sučeljenog sustava sila u ravnini i prostoru.	
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: rješavanje raznih zadataka postavljanjem uvjeta ravnoteže sučeljenog sustava sila u ravnini i prostoru.	
	4.	2	Predavanja	Paralelni sustav sila u ravnini: slaganje i razlaganje paralelnih sila; spreg sila i moment sprega sila; redukcija paralelnog sustava sila na proizvoljnu točku; uvjeti ravnoteže.	
		1	Auditorne vježbe	Određivanje iznosa i položaja rezultante paralelnog sustava sila u ravnini. Ravnoteža tijela pod djelovanjem paralelnog sustava sila u ravnini.	
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: rješavanje raznih zadataka postavljanjem uvjeta ravnoteže paralelnog sustava sila u ravnini.	
	5.	2	Predavanja	Opći sustav sila u ravnini: teorem o redukciji sile na točku; redukcija općeg sustava sila u ravnini na proizvoljnu točku (Poinsova metoda); tri oblika uvjeta ravnoteže općeg sustava sila u ravnini.	
		1	Auditorne vježbe	Određivanje iznosa i položaja rezultante općeg sustava sila u ravnini. Ravnoteža tijela pod djelovanjem općeg sustava sila u ravnini.	
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: rješavanje raznih zadataka postavljanjem uvjeta ravnoteže općeg sustava sila u ravnini.	
	6.	2	Predavanja	Opći sustav sila u prostoru: teorem o redukciji sile na točku; redukcija prostornog sustava sila na zadanu točku; uvjeti ravnoteže. Ravnoteža prostornog sustava paralelnih sila	
		1	Auditorne vježbe	Određivanje dinamike općeg sustava sila u prostoru. Ravnoteža tijela pod djelovanjem općeg sustava sila u prostoru.	
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: rješavanje raznih zadataka postavljanjem uvjeta ravnoteže općeg sustava sila u prostoru.	
	1. kolokvij				

	7.	2	Predavanja	Ravninski nosači. Rešetkasti nosači: izračunavanje sila u štapovima metodom izrezivanja čvorova; izračunavanje sila u štapovima metodom presjeka.
		1	Auditorne vježbe	Promjer određivanja sila u štapovima rešetkastog nosača.
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: Određivanje reakcija i sila u štapovima rešetkastog nosača metodom izrezivanja čvorova te metodom presjeka.
	8.	2	Predavanja	Puni nosači: tipovi nosača; načini opterećenja; unutarnje sile u presjeku nosača; dijagrami unutarnjih sila.
		1	Auditorne vježbe	Određivanje reakcija i unutarnjih sila te crtanje dijagrama unutarnjih sila ravnog punog nosača.
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: Određivanje reakcija i unutarnjih sila jednostavnog i konzolnog nosača opterećenog koncentriranim silama i momentima te jednoliko raspoređenim kontinuiranim opterećenjem.
	9.	2	Predavanja	Gerberov nosač. Okvirni nosači.
		1	Auditorne vježbe	Prikaz rješavanja Gerberovog nosača i jednog okvirnog nosača.
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: Određivanje reakcija i unutarnjih sila te crtanje dijagrama unutarnjih sila Gerberovog i okvirnog nosača.
	10.	2	Predavanja	Težište: položaj težišta jednostavnih linija i ploha; određivanje koordinata težišta složenih linija i ploha.
		1	Auditorne vježbe	Primjer izračunavanja koordinata težišta složene linije i plohe.
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: Određivanje položaja težišta složenih linija i ploha.
	11.	2	Predavanja	Pappus-Guldinova pravila.
		1	Auditorne vježbe	Primjena Pappus-Guldinovih pravila.
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: Izračunavanje površine i volumena rotacionih tijela korištenjem Pappus-Guldinovih pravila.
	12.	2	Predavanja	Trenje: zakoni trenja klizanja; reakcija hrapave veze; kut trenja; eksperimentalno određivanje koeficijenta trenja.
		1	Auditorne vježbe	Rješavanje zadataka vezano uz trenje klizanja.
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: Rješavanje zadataka za slučaj postojanja trenja klizanja.

	13.	2	Predavanja	Trenje užeta o cilindričnu površinu. Eulerova formula.			
		1	Auditorne vježbe	Rješavanje zadataka vezano uz trenje užeta.			
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: Rješavanje zadataka za slučaj postojanja trenja užeta.			
	14.	2	Predavanja	Prikaz programskog paketa MDSolids s naglaskom na module za proračun rešetkastih i ravnih punih nosača.			
		1	Auditorne vježbe	Vježbanje upotrebe MDSolids paketa.			
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: Rješavanje rešetkastih i ravnih punih nosača korištenjem programa MDSolids.			
	15.	2	Predavanja	Kratki osvrt na cjelokupno gradivo.			
		1	Auditorne vježbe	Rješavanje primjera ispitne zadaće.			
		2	Seminar	Samostalni rad studenata pod nadzorom asistenta: Rješavanje ispitnih zadataka.			
	2. kolokvij						
	Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> demonstracijske vježbe		
	Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti). Izrada seminarskog rada: proračun Gerberovog ravnog punog nosača. 					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave	2,5 ECTS	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Demonstracijske vježbe		
	Esej		Seminarski rad	0,8 ECTS	Samostalno učenje	3,7 ECTS	
	Kolokviji		Usmeni ispit		Konzultacije i završni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		(Ostalo upisati)		
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANO VREDNOVANJE						
	Pokazatelji kontinuirane provjere			Uspješnost A_i (%)	Udjel u ocjeni k_i (%)		
	<i>Nazočnost i aktivnost na nastavi (pred. + vježbe)</i>			70 - 100	10		
	<i>Izrada seminarskog rada</i>			100	10		
	<i>Izrada domaćih radova</i>			0-100	10		

<i>Kratki testovi tijekom semestra</i>	0-100	10
<i>Prvi kolokvij</i>	50-100	30
<i>Drugi kolokvij</i>	50-100	30

Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite.

ZAVRŠNA OCJENA

Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)	Uspješnost A_i (%)	Udjel u ocjeni k_i (%)
<i>Pismeni ispit</i>	50 - 100	45
<i>Usmeni ispit</i>	50 - 100	45
<i>Izrada seminarskog rada</i>	100	10
Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)	Uspješnost A_i (%)	Udjel u ocjeni k_i (%)
<i>Pismeni ispit</i>	50 - 100	45
<i>Usmeni ispit</i>	50 - 100	45
<i>Izrada seminarskog rada</i>	100	10

Ocjena (u postotcima) formira se 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.

ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE

Postotak	Kriterij	Ocjena
od 50% do 61%	<i>zadovoljava minimalne kriterije</i>	dovoljan (2)
od 62% do 74%	<i>prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima</i>	dobar (3)
od 75% do 87%	<i>iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom</i>	vrlo dobar (4)
od 88% do 100%	<i>izniman uspjeh</i>	izvrstan (5)

Obvezna literatura
(dostupna u

Naslov

**Broj
primjeraka u
knjižnici**

**Dostupnost putem
ostalih medija**

knjižnici i putem ostalih medija)	1. Plazibat, B.; Matoković, A.: MEHANIKA I - Statika, Veleučilište u Splitu, Split, 2000.	5	Web izdanje (MOODLE)
	2. Pavazza, R.: MEHANIKA - STATIKA, Školska knjiga, Zagreb, 2014.	20	
Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matejiček, F.; Semenski, D.; Vnućec, Z.: Uvod u Statiku sa zbirkom zadataka, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1999. 2. Meriam, J. L.; Kraige, L. G.: Engineering Mechanics – Statics, 6th edition SI version, John Wiley & Sons, New York, 2008. 3. Hibbeler, R. C.; Yap, K. B.: Mechanics for Engineers – STATICS, 13th Edition, Pearson, 2013. 4. 		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik). • Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik). • Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka). • Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu). • Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete). 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	DIP-ovi predmeta nalaze se unutar sustava za podršku nastavi (MOODLE) i dostupni su studentima i nastavnicima Odjela. Skraćeni izvedbeni programi - IP (hrvatska i engleska inačica) su u cilju javnosti informiranja izravno dostupni na web stranicama Odjela.		