



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Čvrstoća I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38370
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	3.0
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Mehanika I
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studenti usvajaju osnove proračuna štapova opterećenih aksijalno, torzijski (uvijanje) i savojno. Kroz predavanja studenti će upoznati teorijske osnove proračuna naprezanja i pomaka štapova. Kroz vježbe će studenti usvojiti primjenu jednadžbi na brojčanim primjerima štapova.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	15	80% prisustva na vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):	-	
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	45	80% prisustva na predavanjima i vježbama

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Zadace	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati osnovne pojmove nauke o čvrstoći; opterećenje, naprezanje deformacija, čvrstoća materijala, dopušteno naprezanje, vrste opterećenja, statička određenost konstrukcije i glavna naprezanja i glavne deformacije	8%			8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 2	Opisati način izvođenja diferencijalnih jednadžbi koje opisuju osno opterećen štap,		8%		8%	4%	Do kraja ak.god.



SYLLABUS KOLEGIJA

	štap opterećen na uvijanje i štap opterećen na savijanje, te ograničenja primjene tih jednadžbi u praksi.						
Ishod 3	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun statički određenih i statički neodređenih jednostavnih konstrukcijskih elemenata, štapova.		20%		20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 4	Izračunati komponente naprezanja i pomaka u štapovima opterećenim uzdužno, na uvijanje i savijanje	20%			20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 5	Izračunati glavna naprezanja za ravninsko stanje naprezanja i glavne deformacije za ravninsko stanje deformacije.		10%		10%	5%	Do kraja ak.god.
Ishod 6	Dimenzionirati jednostavne konstrukcijske elemente jednostavno opterećene prema dopuštenim naprezanjima za zadani materijal.			34%	34%	17%	Do kraja ak.god.
Ukupno % ocjenskih bodova		28%	38%	34%	100%	50%	
Udio u ECTS		1	1,5	0,5	3		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati osnovne pojmove nauke o čvrstoći; opterećenje, naprezanje		16%	16%	8%



SYLLABUS KOLEGIJA

	deformacija, čvrstoća materijala, dopušteno naprezanje, vrste opterećenja, statička određenost konstrukcije i glavna naprezanja i glavne deformacije				
Ishod 2	Opisati način izvođenja diferencijalnih jednadžbi koje opisuju osno opterećen štap, štap opterećen na uvijanje i štap opterećen na savijanje, te ograničenja primjene tih jednadžbi u praksi.		10%	10%	5%
Ishod 3	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun statički određenih i statički neodređenih jednostavnih konstrukcijskih elemenata, štapova.	20%		20%	10%
Ishod 4	Izračunati komponente naprezanja i pomaka u štapovima opterećenim uzdužno, na uvijanje i savijanje	10%		10%	
Ishod 5	Izračunati glavna naprezanja za ravninsko stanje naprezanja i glavne deformacije za ravninsko stanje deformacije.	10%		10%	
Ishod 6	Dimenzionirati jednostavne konstrukcijske elemente jednostavno opterećene prema dopuštenim naprezanjima za zadani materijal.	24%			
Ukupno % ocjenskih bodova		74%	26%	100%	50%
Udio u ECTS		2,2	0,8	3	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod; Metode rješavanja problema čvrstoće. Vektor i tenzor naprezanja.	I1	Izračunavanje komponenta vektora i tenzora naprezanja.	I1
2.	Tenzor deformacija. Ovisnost naprezanja i deformacija.	I1	Izračunavanje komponenta naprezanja i komponenta deformacija.	I1
3.	Hooke-ov zakon. Ovisnost komponenta deformacije o komponentama naprezanja.	I1	Povezivanje komponenta deformacije s komponentama naprezanja.	I1
4.	Konstante elastičnosti za homogeni izotropni materijal.	I1	Izračunavanje konstanti elastičnosti za homogeni izotropni materijal.	I1
5.	Aksijalno opterećeni štapovi. Komponente deformacije i naprezanja	I1	Izračunavanje naprezanja u aksijalno opterećenim štapovima.	I1
6.	Statički neodređeni problemi pri aksijalnom opterećenju štapova	I3	Izračunavanje naprezanja u statički neodređenim problemima pri aksijalnom opterećenju štapova.	I3
7.	Ravninsko stanje naprezanja.	I5	Izračunavanje komponenta naprezanja pri ravninskom stanju naprezanja.	I5
8.	Transformacija tenzora ravninskog naprezanja i deformacija. Glavna naprezanja i deformacije	I5	Izračunavanje glavnih naprezanja i deformacije.	I5
9.	Geometrijske karakteristike ravnih površina. Glavni težišni momenti inercije površine	I4	Izračunavanje glavnih težišnih momenata inercije površine.	I4



SYLLABUS KOLEGIJA

10.	Uvijanje ravnih okruglih štapova. Komponente naprezanja i deformacije	I6	Izračunavanje naprezanja u štapu opterećenom na uvijanje	I6
11.	Statički neodređeni zadaci pri uvijanju. Dimenzioniranje štapova pri uvijanju.	I6	Izračunavanje naprezanja u statički neodređenom štapu opterećenom na uvijanje	I6
12.	Savijanje ravnih štapova. Pretpostavke i ograničenja.	I4	Izračunavanje momenta savijanja u štapu opterećenom na savijanje.	I4
13.	Naprezanje pri savijanju štapova momentima i silama.	I4	Izračunavanje normalnog naprezanja u štapu opterećenom na savijanje	I4
14.	Smicanje štapova. Komponente naprezanja i deformacije pri smicanju	I4	Izračunavanje posmičnog naprezanja u štapu opterećenom na savijanje	I4
15.	Dimenzioniranje nosača (štapova) opterećenih na savijanje	I6	Dimenzioniranje nosača (štapova) opterećenih na savijanje	I6

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

1. Alfirević, I. : Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga – Zagreb, 1995.

Dopunska:

- 1) Brnić, J. : Nauka o čvrstoći, Tehnička knjiga – Zagreb, 1994
2. Bazjanac, D.: Zbirka zad. iz nauke o čvrstoći I, Liber – Zagreb, 1976