



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	HIDRAULIČKI STROJEVI
Šifra kolegija u ISVU-u:	38391
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nenad Mustapić, prof. struč. stud
Suradnici na kolegiju:	Toni Kralj, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prediplomski stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	V (Zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Mehanika fluida I
Ciljevi kolegija:	Stjecanje znanja iz osnova hidrauličkih strojeva i osposobljavanje za njihov odabir, korištenje i održavanje. U praktičnom smislu to uključuje interpretaciju i korištenje karakteristika hidrauličkih strojeva, samostalno određivanje radne točke stroja priključenog na dati cjevovod, te primjenu zakona sličnosti na hidrauličke strojeve i njihove karakteristike.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Nazočnost 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Nazočnost 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	Nazočnost 80%

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Blic test 1	Blic test 2	Blic test 3			Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Objasniti princip rada turbostrojeva i volumetričkih strojeva	10					10	5	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Imenovati i prepoznati osnovne dijelove hidrauličkih strojeva	10					10	5	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Interpretirati i koristiti karakteristike hidrauličkih strojeva		30				30	15	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Odrediti karakteristiku danog cjevovoda		10				10	5	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Primijeniti zakone sličnosti na hidrauličke turbostrojeve i njihove karakteristike			30			30	15	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Prosuditi mogućnosti i odabrati adekvatni			10			10	5	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

	hidraulički stroj na danu situaciju								
Ukupno % ocjenskih bodova	20	40	40				100	50	
Udio u ECTS	0,8	1,6	1,6				4,0		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti princip rada turbostrojeva i volumetričkih strojeva	4	6	10	5
Ishod 2	Imenovati i prepoznati osnovne dijelove hidrauličkih strojeva	4	6	10	5
Ishod 3	Interpretirati i koristiti karakteristike hidrauličkih strojeva	15	15	30	15
Ishod 4	Odrediti karakteristiku danog cjevovoda	8	2	10	5
Ishod 5	Primijeniti zakone sličnosti na hidrauličke turbostrojeve i njihove karakteristike	20	10	30	15
Ishod 6	Prosuditi mogućnosti i odabrati adekvatni hidraulički stroj na danu situaciju	5	5	10	5
Ukupno % ocjenskih bodova		56	44	100	50
Udio u ECTS		2,24	1,76	4,0	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Bezdimenzijske značajke hidrauličkih turbostrojeva.		Određivanje bezdimenzijskih značajki hidrauličkih turbostrojeva	
2.	Zakoni sličnosti u hidrodinamici. Primjena na hidrauličke strojeve		Zakoni sličnosti u hidrodinamici.	
3.	Podjela hidrauličkih strojeva; Rekapitulacija mehanike fluida; Karakteristika cjevovoda; Kavitacija.		Proračun cjevovoda s ugrađenim hidrauličkim strojem – rekapitulacija.	
4.	Glavna jednadžba turbostrojeva; Stupanj reakcije		Primjena zakona sličnosti na hidrauličke strojeve (I).	
5.	Gubici u turbostrojima; Energetske karakteristike turbopumpi i ventilatora; Cordierov dijagram		Primjena zakona sličnosti na hidrauličke strojeve (II).	
6.	Podjela i konstrukcija turbopumpi		Energetska karakteristika turbopumpi (I); Radna točka; Paralelni i serijski spoj.	
7.	H-Q karakteristika, nestabilni rad, serijski i paralelni spoj turbopumpi.		Energetska karakteristika turbopumpi (I); Primjena zakona sličnosti.	
8.	P-Q i η -Q karakteristika, kavitacija, NPSH-Q karakteristika, izbor turbopumpi.		Kavitacijska karakteristika turbopumpi (I)	
9.	Podjela i konstrukcija ventilatora.		Kavitacijska karakteristika turbopumpi (II)	
10.	Regulacija protoka i tlaka, nestabilan rad, serijski i paralelni spoj ventilatora.		Karakteristike ventilatora; Primjena zakona sličnosti (I).	
11.	Serijski i paralelni spoj cjevovoda (otpora), karakteristika cjevovoda		Karakteristike ventilatora; Primjena zakona sličnosti (II)	



SYLLABUS KOLEGIJA

12.	Podjela i konstrukcija hidrauličkih turbina; Reverzibilni agregati.		Rad više ventilatora u složenim cjevovodnim sustavima uz primjena zakona sličnosti (I)	
13.	Podjela volumenskih strojeva; Klipne pumpe; Koljeničasti mehanizmi; Nejednolikost protoka i tlaka.		Rad više ventilatora u složenim cjevovodnim sustavima uz primjena zakona sličnosti (II)	
14.	Visina usisa i tlačni udar; Volumetrički gubici; karakteristika klipne pumpe.		Nejednolikost protoka i tlaka; Visina usisa i tlačni udar	
15.	Pumpe s ekscentrom – mehanizam; Krilne, zupčaste, vijčane i membranske pumpe.		Snimanje energetske karakteristika turbopumpe.	

Literatura (osnovna / dopunska)

1.	Fancev, M., Franjić, K.: Teh. Enciklopedija 11 – Pumpe; M. Krleža; Zagreb; 1988.
2.	Pečornik, M.: Teh. Enciklopedija 13 – Ventilatori; M. Krleža; Zagreb; 1997.
3.	Franjić, K.: Teh. Enciklopedija 13 – Vodne turbine; M. Krleža; Zagreb; 1997.
4.	Pilić, Lj.: Hidraulički strojevi; Sveučilište u Splitu; Split; 1982.
5.	Pečornik, M.: Osnove hidrauličkih strojeva (skripta); Tehnički fakultet Rijeka; Rijeka; 1977.