



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	MEHANIKA FLUIDA I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38372
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:	Preddiplomski stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	III (Zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Matematika II, Mehanika II
Ciljevi kolegija:	Stjecanje osnovnih teorijskih i praktičnih znanja mehanike fluida. Osposobljavanje za samostalno rješavanje jednostavnih problema iz mehanike fluida kakvi se pojavljuju u inženjerskoj praksi.

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	Interpretirati osnovne zakone mehanike fluida	5					5	2,5	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Definirati bezdimenzijske značajke u praktičnim problemima iz područja mehanike fluida	10					10	5	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Izračunati promjene tlaka u fluidu u mirovanju i sile fluida koje djeluju na ravne i zakrivljene površine		25				25	12,5	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Primijeniti Bernoullijevu jednadžbu za rješavanje različitih problema strujanja fluida		15				15	7,5	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Koristiti jednadžbu količine gibanja za određivanje sila pri strujanju fluida			20			20	10	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 6	Izvršiti hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda			25			25	12,5	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		15	40	45			100	50	
Udio u ECTS		0,6	1,6	1,8			4,0		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Interpretirati osnovne zakone mehanike fluida	3	2	5	2,5
Ishod 2	Definirati bezdimenzijske značajke u praktičnim problemima iz područja mehanike fluida	6	4	10	5
Ishod 3	Izračunati promjene tlaka u fluidu u mirovanju i sile fluida koje djeluju na ravne i zakrivljene površine	15	10	25	12,5
Ishod 4	Primijeniti Bernoullijevu jednadžbu za rješavanje različitih problema strujanja fluida	10	5	15	7,5
Ishod 5	Koristiti jednadžbu količine gibanja za određivanje sila pri strujanju fluida	10	10	20	10
Ishod 6	Izvršiti hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda	15	10	25	12,5
Ukupno % ocjenskih bodova		59	41	100	50
Udio u ECTS		2,36	1,64	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.	Rekapitulacija matematičkih izraza; Hipoteza kontinuuma; Masene sile.		Masene i površinske sile; Potencijal masene sile; Tenzor naprežanja.	
2.	Površinske sile; Tenzor naprežanja; Newtonov zakon viskoznosti		Newtonov zakon viskoznosti; Dimenzijska zavisnost i nezavisni skupovi veličina.	
3.	Dimenzijska analiza; Dimenzijska homogenost; Pi-teorem		Dimenzijska analiza i primjena Pi-teorema.	
4.	Osnovna jednadžba hidrostatičke; Pascalov zakon; Tekućinski manometri		Osnovna jednadžba hidrostatičke; Pascalov zakon; Tekućinski manometri.	
5.	Sila hidrostatskog tlaka na ravne površine		Sila hidrostatskog tlaka na ravne površine (I)	
6.	Sila hidrostatskog tlaka na zakrivljene površine. Hidrostatski uzgon.		Sila hidrostatskog tlaka na ravne površine (II) i zakrivljene (I) površine	
7.	Ravnoteža fluida u relativnom mirovanju – translacija i rotacija		Sila hidrostatskog tlaka na zakrivljene površine (II); Hidrostatski uzgon.	
8.	Strujnica, trajektorija, krivulja obilježenih čestica; Strujanja cijevi; Materijalna derivacija; Reynoldsov transportni teorem; Osnovni zakoni		Ravnoteža fluida u relativnom mirovanju – translacija	



SYLLABUS KOLEGIJA

9.	Jednodimenzijско strujanje fluida; Jednadžba kontinuiteta, količine gibanja i momenta količine gibanja		Ravnoteža fluida u relativnom mirovanju – rotacija	
10.	Bernoullijeva jednadžba; Neviskozno strujanje u cijevi; Geodetska, hidraulička-gradijentna i energetska linija.		Primjena Bernoullijeve jednadžbe i jednadžbe kontinuiteta	
11.	Istjecanje, kavitacija, mjerenje brzine fluida		Jednadžba količine gibanja. Jednadžba momenta količine gibanja.	
12.	Mjerenje protoka fluida. Modifikacije osnovnih jednadžbi.		Istjecanje, kavitacija, mjerenje brzine i protoka fluida.	
13.	Modifikacije Bernoullijeve jednadžbe; Visina dobave (pada) i snaga pumpe (turbine); Koeficijent ispravka kinetičke energije		Modificirana Bernoullijeva jednadžba; Određivanje linijskih i lokalnih gubitaka.	
14.	Određivanje linijskih i lokalnih gubitaka; Darcy.Weisbachov obrazac; Moodyev dijagram		Hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda (I); Geodetska, hidraulička-gradijentna i energetska linija.	
15.	Hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda		Hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda (II); Iterativni postupak.	

Literatura (osnovna / dopunska)

1. Virag, Z.: Mehanika fluida-odabrana poglavlja, primjeri i zadaci, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2002.
2. Šavar, M., et al.: Mehanika fluida – predavanja, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2015.
3. Francev, M.: Mehanika fluida, Teh, Enciklopedija 8, Miroslav Krleža, Zagreb, 1982.
4. Alfiredić, I.; Virag, Z.: Inženjerski priručnik-Mehanika fluida, Školska knjiga, 1996.