

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Naziv kolegija	Toplinske mreže	1.6. Semestar	6
1.2. Nositelj kolegija	Prof. dr. sc. B. Mijović	1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	4
1.3. Suradnici	dr. sc. M. Šerčer	1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P+V+S+e-učenje)	30+15
1.4. Studijski program (stručni, specijalistički diplomski stručni studij)	Stručni studij	1.9. Kratica kolegija	
1.5. Status kolegija (O, I)	O	1.10. Šifra kolegija	(Šifra iz sustava MOZVAG)
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studenta s ulogom, konstrukcijskim i eksploatacijskim karakteristikama toplinskih mreža.		
2.2. Uvjeti za polaganje kolegija i ulazne kompetencije koje su potrebne za kolegij, korelativnost i korespondentnost s drugim kolegijima	Uvjeta za polaganje kolegija nema. Za nesmetano praćenje nastave na kolegiju potrebno je da studenti posjeduju aktivno znanje gradiva koje se sluša unutar kolegija Mehanika fluida i kolegija Termodinamika, u 3. semestru studija.		
2.3. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (4-10 ishoda učenja)	<p>Nakon uspješno položenog kolegija student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navesti prednosti i nedostatke sustava daljinskog grijanja i hlađenja 2. Znati proračunati parametre rada toplinskih mreža 3. Znati osnovne elemente cjevovoda i njihove funkcije i tehničke karakteristike 4. Odabrati elemente cjevovoda prema proračunatim parametrima 5. Znati osnove održavanja toplinskih mreža 		
2.4. Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave (kalendar nastave)	Datum	Teme i ishodi	Satnica
	1.	Strujanje fluida u cjevovodu	2+1
		Student će utvrditi znanje o strujanju fluida u cjevovodu	
	2.	Serijski i paralelni spoj cjevovoda	2+1
		Student će znati karakteristike strujanja fluida kod serijskog i paralelnog spoja cjevovoda	
	3.	Cijevne mreže	2+1
		Student će znati rješavati probleme strujanja fluida u cijevnim mrežama	
	4.	Daljinsko grijanje	2+1
		Student će steći osnovna znanja o daljinskom grijanju	

	5.	Daljinsko hlađenje	2+1
		Student će steći osnovna znanja o daljinskom hlađenju	
	6.	Načini priključenja potrošača	2+1
		Student će znati osnovne načine priključenja potrošača na sustav daljinskog grijanja i hlađenja	
	7.	Regulacija sustava	2+1
		Student će spoznati osnove regulacije sustava daljinskog grijanja i hlađenja	
	8.	Ekonomska analiza cjevovoda, 1. kolokvij	2+1
		Student će znati analizirati isplativost sustava daljinskog grijanja i hlađenja te cjevovoda zasebno	
	9.	Optimalizacija debljine toplinske izolacije	2+1
		Student će znati optimizirati debljinu toplinske izolacije cjevovoda na osnovu ekonomske i tehničke analize.	
	10.	Kompenzatori	2+1
		Student će steći o kompenzatorima njihovih ulogama i tehničkim karakteristikama.	
	11.	Dilatacijske lire	2+1
		Student će steći o dilatacijskim lirama njihovih ulogama i tehničkim karakteristikama.	
	12.	Armatura	2+1
	Student će spoznati armaturu koja se ugrađuje kao dio cjevovoda		
13.	Nestacionarne pojave u cjevovodu	2+1	
	Student će znati nabrojati nestacionarne pojave u cjevovodu te navesti potencijalne opasnosti i njihovo sprečavanje		
14.	Plinovi u cjevovodu za kapljevine	2+1	
	Student će znati principe uklanjanja plinova iz cjevovoda.		
15.	Održavanje sustava daljinskog grijanja i hlađenja	2+1	

	Student će znati osnovne principe održavanju sustava. Podjela potpisa za zimski semestar				
2.5. Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	2.6. Komentari:		
2.7. Obveze studenata	Redovni studenti su obavezni pohađati predavanja i vježbe u minimalnom iznosu od 70% dok su izvanredni studenti obavezni pohađati nastavu u iznosu od minimalno 50%.				
2.8. Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1,5	Pisani ispit		Projekt
	Eksperimentalni rad		Istraživanje		Praktični rad
	Esej		Referat		Kontinuirana provjera znanja
	Kolokviji	2	Seminarski rad		(ostalo upisati)
	Aktivnost u nastavi		Usmeni ispit	0,5	(ostalo upisati)
2.9. Radno opterećenje studenata	Tijekom izvođenja nastave studentima će biti dostupni zadaci za vježbu koji neće biti obavezni, ali čije će rješavanje omogućavati bolje razumijevanje gradiva i lakše polaganje kolokvija ili ispita.				
2.10. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolegij ima definiranih 5 ishoda učenja. Na kolegiju se može osvojiti najviše 100 bodova. Da bi student položio kolegij mora po svakom ishodu učenja ostvariti minimalno 50% bodova raspoloživih za taj ishod učenja! Ishodi učenja budu se i provjeravaju se kroz sljedeće postupke:		Ocjena se izračunava na sljedeći način: • 87,51 - 100,00 bodova: ocjena izvrstan (5) • 75,01 - 87,5 bodova: ocjena vrlo dobar (4) • 62,51 - 75,00 bodova: ocjena dobar (3) • 50,01 - 62,5 bodova: ocjena dovoljan (2)		
2.11. Obvezna literatura (OL u kalendaru nastave)	Red.br.	Naziv			
	1	Fran Bošnjaković, NAUKA O TOPLINI, 3.DIO, Tehnička knjiga, Zagreb Zagreb, 1986. ISBN 86-7059-017-4			
	2	Recknagel- Sprenger, Priručnik za grijanje i klimatizaciju, Oldenbourg 2004.			
	3	B. Labudović, PRIRUČNIK ZA GRIJANJE, Energetika marketing Zagreb, 2005.			
	4	Grupa autora, OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE, Energetika marketing, Zagreb, 2002.			

	Red.br.	Naziv
2.12. Dopunska literatura (DL u kalendaru nastave)		
3. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU		
3.1. Pohađanje nastave	Redovni studenti su obavezni pohađati predavanja i vježbe u minimalnom iznosu od 70% dok su izvanredni studenti obavezni pohađati nastavu u iznosu od minimalno 50%. Ukoliko neki student izostane s predavanja i vježbi više od maksimalno dozvoljenog, iz opravdanih razloga i za to donese valjanu potvrdu, moći će potpis ostvariti rješavanjem programskih zadataka, koji će mu predmetni nastavnik izdati, ako on to zatraži. Prilikom izdavanja programskih zadataka, predmetni nastavnik će za dovršenje i predaju, postaviti neki razumni (ostvarivi) vremenski rok.	
3.2. Kontaktiranje s nastavnikom	Studentima će nastavnik biti dostupan minimalno jednom tjedno na konzultacijama. Isto tako nastavnik će za sva pitanja u vezi gradiva i ostalih pitanja o kolegiju, biti dostupan putem službene e-mail adrese.	
3.3. Informiranje o kolegiju	Sve informacije vezane za nastavu i ispite bit će objavljene na web stranicama studija. Materijali potrebni za učenje bit će u elektroničkom obliku dostupni putem sustava LOOMEN (osim obavezne i dopunske literature koja je dostupna u knjižnici).	
3.4. Pisani radovi		
3.5. Ostalo (dodati po potrebi)		

