

NAZIV PREDMETA		Toplinski strojevi				
Kod	FESC14	Godina studija				
Nositelj/i predmeta	prof.dr. sc. Gojmir Radica	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici	prof.dr. sc. Gojmir Radica	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Osposobljavanje studenata za: - primjenu znanje o motorima s unutrašnjim izgaranjem i kompresorima; - analizu konstrukcijskih i radnih parametara.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Termodinamika 1 i 2, Mehanika fluida 1.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati različite vrste toplinskih strojeva; 2. Izračunati osnovne konstrukcijske i radne karakteristike motora s unutrašnjim izgaranjem i kompresora; 3. Analizirati transformaciju energije u toplinskim strojevima i njenu ovisnosti o osnovnim radnim i dimenzijskim značajkama procese; 4. Odabrati toplinski stroj prikladan za određeni sustav obzirom na njegove energetske značajke. 5. Izvoditi zaključke o upotrijebljenim materijalima, vrsti goriva, pripremi smjese i kvaliteti izgaranja; 6. Preporučiti načine smanjivanja toksičnosti ispušnih plinova; 7. Argumentirano procijeniti stanje toplinskog stroja. 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Definicija motora s unutrašnjim izgaranjem. Vrste i podjela. Opis rada. Konstrukcijski dijelovi i tehnički podaci Diesel motora. Konstrukcijski i radni parametri. Snaga i moment na kočnici. indicirani rad. Mehanička efikasnost. Snaga cestovnog opterećenja. Srednji efektivni tlak. Specifična potrošnja goriva i efikasnost. Omjer zrak/gorivo i gorivo/zrak. Volumetrijska efikasnost. Emisija polutanata. Specifična snaga. idealni modeli ciklusa motora s unutrašnjim izgaranjem. Ciklus standardnog zraka. Otto ciklus. Diesel ciklus. Sabathe ciklus. Ciklusi dvotaktnih motora. Priprema smjese i izgaranje u motorima s kompresijskim paljenjem. Direktno i indirektno ubrizgavanje. Uredaji za stvaranje smjese kod Diesel motora. Uredaji za stvaranje smjese kod Otto motora. Rasplinjači i način rada. Ubrizgavanje benzina kod Otto motora. Motori na metanol. Stvaranje gorive smjese kod plinskog Otto motora. Prednabijanje motora. Definicija i metode prednabijanja. idealni model prednabijanja. Efikasnost turbopunjača. Osnovne konstrukcijske karakteristike turbopunjača. Primjena kompresora. Podjela kompresora. idealni rad kompresora. Višestupanjska kompresija. Analiza rada stvarnog kompresora. Kapacitet kompresora. Izbor broja stupnjeva. Odnosi radnih volumena i tlakova pojedinih stupnjeva. Snaga kompresora. Efikasnost kompresora. Konstruktivna rješenja klipnih kompresora. Regulacija kapaciteta. Ulja za podmazivanje. Komprimiranje vlažnog zraka. Membranski kompresori. Rootsov kompresor, jednovijčani kompresori, rotacijski kompresori s lamelama, spiralni kompresori. 3Popis laboratorijskih vježbi Konstrukcijski dijelovi i tehnički podaci motora s unutrašnjim izgaranjem. Konstrukcijski i radni parametri. Snaga i moment na kočnici. indicirani rad. Mehanička efikasnost. Srednji efektivni tlak. Specifična potrošnja goriva i efikasnost. Mjerenje i analiza emisija. Analiza rada i primjena kompresora.</p>					

Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> domaće zadaće				
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice. Obavljene sve predviđene laboratorijske vježbe.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Naziv	Ects	Naziv	Ects	Naziv	Ects
	Pohađanje nastave	2,5	Istraživanje		Eksperimentalni rad	
	Usmeni ispit		Referat		Domaće zadaće	
	Seminarski rad		Esej		Samostalni rad	3,2
	Kolokvij	0,2	Praktični rad			
	Pismeni ispit	0,1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra bit će dva međuispita (kolokvija). Prvi je međuispit nakon 7 tjedana nastave, a drugi nakon narednih 6 tjedana. Na završnom ispitu studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na međuispitima ili cjelovito gradivo. Svaki se međuispit provodi kao pisani ispit u trajanju od 90 minuta i usmeni (prema potrebi). Uvjet za pozitivnu ocjenu je 50% bodova iz teorije i zadataka na svakom međuispitu, a konačna se ocjena (u postocima) formira prema formuli: $Ocjena(\%) = 0,5 (M1 + M2)$ gdje su aktivnosti izražene u postocima: • M1, M2 - bodovi na međuispitima. .Konačna se ocjena utvrđuje na sljedeći način: Postotak Ocjena 50% do 61% dovoljan (2) 62% do 74% dobar (3) 75% do 87% vrlo dobar (4) 88% do 100% izvrstan (5) Studenti koji nisu položili ispit nakon dva završna ispita polažu popravni ispit u jesenskom roku.. Na popravnom se ispitu polaže cjelokupno gradivo. ispit je pisani (teorija i zadaci) i traje 90 minuta i po potrebi usmeni.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	[1] Radica G.: Predavanja iz predmeta Toplinski strojevi, e-learning portal.		0			
	[2] Grijušić M.: " Motori s unutrašnjim izgaranjem", Sveučilište u Splitu, FESB, 2000.		0			
	[3] Fabris O., Grijušić M.: " Kompresori", Sveučilište u Splitu, FESB, 2009.		0			
Dopunska literatura	[1] Stone R.: " introduction to internal Combustion Engines", University of Oxford, PALGRAVE, N.Y., 1999. [2] Jeras D.: " Klipni motori-uredaji", Školska knjiga, Zagreb, 1992. [3] Andrassy M.: " Kompresori", FSB, Sveučilište u Zagrebu, 2001. [4] J. H. Horlock, D.E Winterbone The Thermodynamics and gas dynamic of internal-combustion engines, Oxford, 1986. [5] J. B. Heywood: internal combustion engines fundamentals, McGraw-Hill, 1988.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi. Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita. Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu. Samoevaluacija nastavnika.					

	Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	