



SVEUČILIŠTE U SPLITU

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

IZMJENE I DOPUNE STUDIJSKOG PROGRAMA

**PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ
STROJARSTVO**

SPLIT, ožujak 2023.

OPĆE INFORMACIJE O STUDIJSKOM PROGRAMU

Prvotni naziv studijskoga programa	STROJARSTVO		
Novi naziv studijskoga programa	STROJARSTVO		
Nositelj studijskoga programa	FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, STROJARSTVA I BRODOGRADNJE		
Sunositelj studijskoga programa			
Vrsta studijskoga programa	Stručni studijski program <input checked="" type="checkbox"/>	Sveučilišni studijski program <input type="checkbox"/>	
Razina studijskoga programa	Preddiplomski <input checked="" type="checkbox"/>	Diplomski <input type="checkbox"/>	Integrirani <input type="checkbox"/>
	Poslijediplomski sveučilišni <input type="checkbox"/>	Poslijediplomski specijalistički <input type="checkbox"/>	Diplomski specijalistički <input type="checkbox"/>
Akademski/stručni naziv koji se stječe po završetku studija	Stručni/Stručna prvostupnik/prvostupnica (baccalaureus/ baccalaurea) inženjer/inženjerka strojarstva; bacc. ing. mech.		
Ukupni broj ECTS bodova	180		
Ukupni broj ECTS bodova predmeta u kojima je došlo do promjene			
Procjena postotka izmjena i dopuna studijskog programa	<input checked="" type="checkbox"/> Manje od 20% <input type="checkbox"/> Više od 20%, manje od 40% <input type="checkbox"/> Više od 40%		
Redni broj izmjene i dopune studijskog programa	1.		
Odluka fakultetskog vijeća o prihvaćanju izmjena i dopuna (dostaviti u prilogu)			
Preslika dopusnice za studijski program (dostaviti u prilogu)			

Popis predmeta u kojima je napravljena izmjena i/ili dopuna

Semestar	Predmet	ECTS prije	ECTS poslije	Izmjena (navesti u čemu je izmjena)
	OBVEZNI PREDMETI			
I	Materijali	6	6	Izmjene u: nositelj predmeta i suradnici, obveze studenata i vrednovanje rada
II	Zavarivanje i srodni postupci	5	5	Izmjene u: nazivu predmeta, ciljevima predmeta, ishodima učenja i sadržaju predmeta
V	Konstruiranje pomoću računala	5	5	Izmjene u: sadržaj predmeta i literatura
V	Mjerenja u tehnici	5	5	Izmjene u: nositelj predmeta, sadržaju predmeta, vrednovanje rada i literatura
VI	Osnove tribologije	5	5	Izmjene u: nositelj predmeta, obveze studenata i vrednovanje rada
VI	Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša	5	5	Izmjene u: nositelj predmeta, ciljevima predmeta, ishodima učenja i sadržaju predmeta i literaturi

POPIS PREDMETA								
Godina studija: 2								
Semestar: III								
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU					ECTS
			P	S	AV	LV	KV	
Obvezni	FETR12	Obrada odvajanjem i alatni strojevi	45	0	0	30	0	6
	FESR20	Termodinamika	45	0	30	0	0	6
	FENR01	Elektrotehnika	30	0	15	15	0	5
	FESR14	Elementi strojeva 1	30	0	0	0	30	5
	FESR21	Mehanika fluida	30	0	15	15	0	5
	FESY03	Uvod u poduzetništvo	30	0	15	0	0	3
	Ukupno obvezni		210	0	60	75	30	30
	P = predavanja, S = seminar, AV = auditorne vježbe, LV = laboratorijske vježbe, KV = konstrukcije vježbe							
Izborni	Nema izbornih predmeta							

POPIS PREDMETA								
Godina studija: 2								
Semestar: IV								
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU					ECTS
			P	S	AV	LV	KV	
Obvezni	FESR15	Elementi strojeva 2	30	0	0	0	45	7
	FESR22	Toplinski i hidraulički strojevi	45	0	30	15	0	7
	FETR06	Planiranje i priprema proizvodnje	45	0	0	0	30	6
	FETR05	Hidraulika i pneumatika	30	0	0	15	15	5
	FETR04	Oblikovanje deformacijom	30	0	0	30	0	5
	Ukupno obvezni		180	0	30	60	90	30
	P = predavanja, S = seminar, AV = auditorne vježbe, LV = laboratorijske vježbe, KV = konstrukcije vježbe							
Izborni	Nema izbornih predmeta							

Popis obveznih i izbornih predmeta izmijenjenog studijskog programa

POPIS PREDMETA								
Godina studija: 1								
Semestar: I								
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU					ECTS
			P	S	AV	LV	KV	
Obvezni	FEMY03	Matematika	45	0	45	0	0	7
	FETR01	Materijali	45	0	0	30	0	6
	FESR02	Tehnička mehanika 1	45	0	30	0	0	6
	FESY01	Informatika	30	0	0	30	0	5
	FESR12	Tehničko crtanje i nacrtna geometrija 1	30	0	0	0	15	4
	FEOR02	Engleski jezik 1	0	30	0	0	0	2
	Ukupno obvezni		195	30	75	60	15	30
	P = predavanja, S = seminar, AV = auditorne vježbe, LV = laboratorijske vježbe, KV = konstrukcije vježbe							
Izborni	Nema izbornih predmeta							

POPIS PREDMETA								
Godina studija: 1								
Semestar: II								
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU					ECTS
			P	S	AV	LV	KV	
Obvezni	FESR03	Tehnička mehanika 2	45	0	45	0	0	7
	FESR04	Mehanika materijala	45	0	30	0	0	6
	FEMY02	Primjenjena matematika	30	0	30	0	0	5
	FESR18	Tehničko crtanje i nacrtna geometrija 2	30	0	0	0	30	5
	FETR02	Zavarivanje i lijevanje	45	0	0	15	0	5
	FEOR04	Engleski jezik 2	0	30	0	0	0	2
	Ukupno obvezni		195	30	105	15	30	30
	P = predavanja, S = seminar, AV = auditorne vježbe, LV = laboratorijske vježbe, KV = konstrukcije vježbe							
Izborni	Nema izbornih predmeta							

POPIS PREDMETA								
Godina studija: 2								
Semestar: III								
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU					ECTS
			P	S	AV	LV	KV	
Obvezni	FETR12	Obrada odvajanjem i alatni strojevi	45	0	0	30	0	6
	FESR20	Termodinamika	45	0	30	0	0	6
	FENR01	Elektrotehnika	30	0	15	15	0	5
	FESR14	Elementi strojeva 1	30	0	0	0	30	5
	FESR21	Mehanika fluida	30	0	15	15	0	5
	FESY03	Uvod u poduzetništvo	30	0	15	0	0	3
	Ukupno obvezni		210	0	60	75	30	30
	P = predavanja, S = seminar, AV = auditorne vježbe, LV = laboratorijske vježbe, KV = konstrukcije vježbe							
Izborni	Nema izbornih predmeta							

POPIS PREDMETA								
Godina studija: 2								
Semestar: IV								
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU					ECTS
			P	S	AV	LV	KV	
Obvezni	FESR15	Elementi strojeva 2	30	0	0	0	45	7
	FESR22	Toplinski i hidraulički strojevi	45	0	30	15	0	7
	FETR06	Planiranje i priprema proizvodnje	45	0	0	0	30	6
	FETR05	Hidraulika i pneumatika	30	0	0	15	15	5
	FETR04	Oblikovanje deformacijom	30	0	0	30	0	5
	Ukupno obvezni		180	0	30	60	90	30
	P = predavanja, S = seminar, AV = auditorne vježbe, LV = laboratorijske vježbe, KV = konstrukcije vježbe							
Izborni	Nema izbornih predmeta							

POPIS PREDMETA								
Godina studija: 3								
Semestar: V								
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU					ECTS
			P	S	AV	LV	KV	
Obvezni	FETR13	Automatizacija industrijskih procesa	30	0	0	30	0	5
	FESR10	Grijanje i klimatizacija	30	0	30	0	0	5
	FESR19	Konstruiranje pomoću računala	30	0	0	0	30	5
	FESR23	Metalne konstrukcije	30	0	0	0	30	5
	FETR07	Mjerenja u tehnici	30	0	0	30	0	5
	FETR08	Održavanje	30	0	30	0	0	5
	Ukupno obvezni		180	0	60	60	60	30
	P = predavanja, S = seminar, AV = auditorne vježbe, LV = laboratorijske vježbe, KV = konstrukcije vježbe							
Izborni	Nema izbornih predmeta							

POPIS PREDMETA								
Godina studija: 3.								
Semestar: VI.								
STATUS	KOD	PREDMET	SATI U SEMESTRU					ECTS
			P	S	AV	LV	KV	
Obvezni	FEYY03	Stručna praksa						10
		Izborni predmet 1						
		Izborni predmet 2						
	FEYY02	Završni rad						10
	Ukupno obvezni		30	0	0	0	30	20
Izborni	FESS35	Brodski strojevi i uređaji	30	0	30	0	0	5
	FETR10	Ekonomika i organizacija proizvodnje	30	0	0	30	0	5
	FESL24	Energetska učinkovitost u zgradarstvu	30	0	30	0	0	5
	FESR17	Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša	30	0	30	0	0	5
	FETR15	Osnove tribologije	30	0	30	0	0	5
	FETR16	Programiranje CNC strojeva	30	0	0	0	30	5
	FESR24	Transport u industriji	30	0	30	0	0	5
	FESR25	Vjetroturbinski i hibridni energetske sustavi	30	0	30	0	0	5
	FESR16	Zaštita od buke i vibracija	30	0	15	15	0	5
	P = predavanja, S = seminar, AV = auditorne vježbe, LV = laboratorijske vježbe, KV = konstrukcije vježbe							
Biraju se dva izborna predmeta.								

Opis novih i izmijenjenih predmeta

NAZIV PREDMETA		MATERIJALI					
Kod	FETR01	Godina studija	1.				
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Nikša Čatipović	Bodovna vrijednost (ECTS)	6				
Suradnici	Karla Grgić, mag. ing., asistentica	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	AV	LV	KV
			45	0	0	30	
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none">• Prikazati temeljna znanja iz područja građe materijala.• Upoznati studente s mehaničkim svojstvima i njihovom vezom sa strukturom materijala.• Objasniti ispitivanja mehanička svojstava, kako materijala tako i gotovih konstrukcija.• Dati prikaz temeljnih metoda otkrivanja grešaka u materijalima i metalnim konstrukcijama. Prikazati temeljne dijagrame slijevanja legura, posebno dijagrame slijevanja Fe – C legura, kao i svojstava željeznih legura.• Dati pregled i objašnjenja osnovnih principa toplinskih obrada, te kemijsko difuzijskih obrada površina						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: <ul style="list-style-type: none">• Analizirati procese kristalizacije te specifičnosti metastabilne i stabilne kristalizacije Fe-C legura• Objasniti postupke ispitivanja osnovnih mehaničkih svojstava materijala• Karakterizirati polimerne i kompozitne materijale• Analizirati svojstva i područja primjene čelika, ljevova i obojenih metala• Koristiti principe optičke mikroskopije• Objasniti metode ispitivanja materijala i konstrukcija bez oštećenja• Odabrati prikladnu površinsku toplinsku obradu• Kombinirati postupke toplinskih obrada						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Sadržaj				Sati P	Sati AV	
	Uvod, građa atoma, vezivanje atoma, čisti metali, krivulja hlađenja čistih metala, slitina i amorfni tvari, karakteristike kristalnih rešetki				3	0	
	Pojave pri skrućivanju, promjene u krutnini, legure, faze u legurama, nepravilnosti kristalnih rešetki				3	0	
	Dobivanje dijagrama slijevanja, raspodjela legura, dijagram potpune rastvorivosti u krutnini, zakon suprotnih poluga, eutektički dijagram				3	0	
	Peritektički dijagram, dijagram potpune nerastvorivosti u krutnini, plastična deformacija u hladnom stanju, tehnički metali i njihove legure				3	0	
	Stabilni dijagram Fe-C, Maurerov dijagram, sivi lijev, žilavi lijev				3	0	
	Metastabilni dijagram slijevanja Fe-Fe ₃ C, čelik, čelični lijev,				3	0	

	bijeli lijev, tvrdi lijev, kovkasti lijev, legure željeza, neželjezni metali i njihove legure					
	Ležajne legure – trenje u ležajima, vrste ležajnih legura, srasline – dobivanje i primjena. Ispitivanje materijala – ispitivanje vlačne čvrstoće (Hook-ov zakon), ispitivanje savijanjem, ispitivanje dinamičke izdržljivosti		3	0		
	Ispitivanje žilavosti, ispitivanje tvrdoće po Rockwellu B i C, Vickersu i Brinellu, Poldyu i Shoreu		3	0		
	Ispitivanje bez oštećenja: penetrirajuće tekućine, ultrazvuk, RTG, izotopi, magnetsko ispitivanje. Ispitivanje kemijskog sastava		3	0		
	Uvod u toplinsku obradu metala, temeljne toplinske obrade željeznih legura, Pojave pri bržem hlađenju austenita. TTT dijagrami.		3	0		
	Kaljenje. Gašenje. Popuštanje. Poboljšavanje		3	0		
	Žarenje (normalizacija, omekšavajuće žarenje, žarenje za popuštanje napetosti, visoko-temperaturno žarenje, homogenizacijsko žarenje)		3	0		
	Postupci površinske toplinske obrade (površinsko kaljenje, difuzijski postupci, kemijsko-difuzijski postupci)		3	0		
				Sati LV		
	Krivulja grijanja i hlađenja čistog metala		2			
	Alotropske modifikacije, Dijagram slijevanja s potpunom rastvorivošću		2			
	Eutektički dijagram slijevanja		2			
	Stabilni dijagram slijevanja željeza i ugljika (Fe-C)		2			
	Metastabilni dijagram slijevanja željeza i ugljika (Fe-Fe ₃ C)		2			
	Metastabilni dijagram slijevanja, Metalografija lijevova i obojenih metala		2			
	Ispitivanje vlačne čvrstoće, dinamičke izdržljivosti, žilavosti, iskrenjem		2			
	Ispitivanje tvrdoće metodama: Brinell, Vickers, Rockwell, Poldy i Shore		2			
	RTG, Izotopi, Magnetsko ispitivanje, Ultrazvuk, Penetrirajuće tekućine		2			
	Kaljenje, Ispitivanje prokaljivosti metodom Jominy		2			
	I Normalizacija, Popuštanje, Poboljšavanje		2			
	Toplinska obrada aluminijskih legura		2			
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"/> (ostalo upisati)			
	Nazočnost na predavanjima 70%, a na laboratorijskim vježbama u iznosu od 100% predviđene satnice. Obavljene sve predviđene laboratorijske vježbe i predani svi izvještaji sa laboratorijskih vježbi.					
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara	Pohađanje nastave	1,5	Istraživanje	---	Praktični rad	---
	Eksperimentalni rad	---	Referat	---	Samostalni rad	3,5
	Esej	---	Seminarski rad	---	Laboratorijske vježbe	1
	Kolokviji	---	Usmeni ispit	---	Pripreme za laboratorijske vježbe	---

bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pisani ispit	---	Projekt	---	(Ostalo upisati)	---										
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Tijekom semestra bit će dva međuispita (kolokvija). Prvi međuispit je nakon 7 tjedana nastave, a drugi nakon narednih 6 tjedana nastave. Na završnom ispitu studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na međuispitima. Svaki se međuispit provodi kao pisani ispit u trajanju od 45 minuta. Sastoji se od test pitanja i zadataka. Uvjet za pozitivnu ocjenu je pozitivna ocjena iz laboratorijskih vježbisu predani izvještaji te 50% bodova na svakom međuispitu., a konačna Konačna se ocjena formira na temelju ostvarenog postotka položenog gradiva na međuisipitma. Svaki od kolokvija ima udio 40 % u cjelokupnoj ocjeni i izvještaji na laboratorijskim vježbama 20%.</p> <table><tr><td>Postotak</td><td>Ocjena</td></tr><tr><td>50% do 61%</td><td>dovoljan (2)</td></tr><tr><td>62% do 74%</td><td>dobar (3)</td></tr><tr><td>75% do 87%</td><td>vrlo dobar (4)</td></tr><tr><td>88% do 100%</td><td>izvrstan (5)</td></tr></table> <p>Ispitni rokovi: prema kalendaru nastave!</p> <p>Konačna ocjena se utvrđuje nakon drugog završnog ispita primjenjujući apsolutni ECTS sustav ocjenjivanja u skladu s Pravilnikom o studijima i sustavu studiranja Sveučilišta u Splitu. Studenti koji nisu položili kolokvije, mogu pisati četiri dodatna ispita. Nakon toga im ostaje dekanski ispit na kojem pišu onaj dio gradiva kojeg nisu do tada položili.</p>						Postotak	Ocjena	50% do 61%	dovoljan (2)	62% do 74%	dobar (3)	75% do 87%	vrlo dobar (4)	88% do 100%	izvrstan (5)
Postotak	Ocjena															
50% do 61%	dovoljan (2)															
62% do 74%	dobar (3)															
75% do 87%	vrlo dobar (4)															
88% do 100%	izvrstan (5)															
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija											
	D. Živković: Autorizirana predavanja, FESB				E-learning											
Dopunska literatura	Deželić, R.: Metali (I dio), FESB, Split, 2005. Deželić, R.: Metali (II dio), FESB, Split, 1998. Kovačiček, F., Španiček,Đ., „Materijali – osnove znanosti o materijalima“, FSB, Zagreb, 2000.															
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none">Vođenje evidencije o prisutnosti na nastaviGodišnja analiza uspješnosti polaganja ispitaStudentska anketa s ciljem evaluacije nastavnikaSamoevaluacija nastavnika															
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)																

NAZIV PREDMETA		ZAVARIVANJE I LIJEVANJE					
Kod	FETR02	Godina studija	1.				
Nositelj/i predmeta	Izv. prof. dr. sc. Sonja Jozić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5				
Suradnici	dr. sc. Domagoj Kojundžić dr. sc. Jure Krolo Ivana Dumanić, mag. ing.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	AV	LV	KV
			45	0	0	15	0
Status predmeta	Obavezni	Postotak primjene e-učenja					
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none">Stjecanje znanja o različitim postupcima lijevanja metala. Razumijevanje povezanosti kemijskog sastava i strukture metalnog uložka, procesnih parametara lijevanja i obrade taline s uporabnim svojstvima ljevova.Upoznati studente s postupcima lijevanja i konstrukcijskim značajkama kalupa za lijevanje.Upoznati studente s osnovama procesa spajanja i razdvajanja metalnih materijala - zavarivanja i njemu pridruženih procesa - navarivanja, lemljenja, toplinskih nanašanja slojeva i rezanja za glavne potrebe metalno-prerađivačke industrije.Naučiti studente glavne značajke i najčešće industrijske primjene procesa spajanja i razdvajanja metalnih materijala.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći:</p> <ul style="list-style-type: none">Kategorizirati postupke obrade lijevanjem.Dovesti u vezu kemijski sastav i strukturu metalnog uložka te procesne parametre lijevanja s uporabnim svojstvima ljevova.Prezentirati postupke izrade modela, jezgri i kalupa za lijevanje.Identificirati glavne značajke i kategorizaciju procesa spajanja i razdvajanjaOdabrati proces zavarivanja za određenu industrijsku namjenuDemonstrirati postupke spajanja i razdvajanja na dostupnim strojevima.						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Sadržaj					Sati P	
	Uvod u tehnologije. Proizvodne tehnologije. Povijesni pregled primjene materijala i tehnologije lijevanja. Uvod u tehnologiju lijevanja. Podjela postupaka lijevanja. Osnovni pojmovi u ljevarstvu.					3	
	Osnove procesa skrućivanja odljevka. Volumne promjene tijekom hlađenja i skrućivanja odljevka. Progresivno i usmjereno skrućivanje. Skrućivanje slitina					3	
	Uljevni sustav. Dimenzioniranje uljavnog sustava. Napajanje odljevka, dimenzioniranje pojila.					2	
	Osnovne faze u procesu proizvodnje odljevaka. Kalupi za lijevanje. Jednokratni i trajni kalupi. Ljevački modeli					3	
	Livljivost. Tehnološke probe lijevanja. Ljevačke pogreške. Tehnogično oblikovanje – smjernice za projektiranje odljevaka.					3	
	Proizvodnja taline. Kupolne, indukcijske, elektrolučne i plamene peći. Legure za lijevanje					2	
	Podjela postupaka lijevanja. Gravitacijsko lijevanje. Visokotlačno lijevanje. Kontinuirano lijevanje. Centrifugalno lijevanje.					3	
	Povijesni pregled i razvoj tehnologija spajanja i pridruženih procesa. Principi spajanja, razdvajanja i toplinskih naštrcavanja. Oblici energije za zavarivanje i toplinski tok kod zavarivanja. Zavarljivost konstrukcijskih metala i legura. Vrste spojeva i položaji zavarivanja. Električni luk i plazma u tehnologijama spajanja.					4	

	Elektrolučni procesi zavarivanja (MIG/MAG; TIG; EPP; plazma, zavarivanje obloženom elektrodom, zavarivanje svornjaka).					4
	Zavarivanje izvorima visoke gustoće energije (laser, snop elektrona). Hibridni procesi zavarivanja. Elektro-otporni procesi zavarivanja. Plinsko zavarivanje. Proces i zavarivanja u čvrstom agregatnom stanju.					4
	Deformacije i zaostala naprezanja. Toplinska obrada zavarenih spojeva. Mehanizacija, automatizacija i robotizacija u zavarivanju i pridruženim aktivnostima.					2
	Kvaliteta zavarenih spojeva, mehanička i ostala svojstva zavarenih spojeva. Ispitivanja zavarenih spojeva. Atestacija postupaka zavarivanja i zavarivača. Tvrd i meko lemljenje.					3
	Osnove navarivanja i toplinskih nastrcavanja. Toplinska rezanja i žljebljenja.					3
	Popis laboratorijskih ili konstrukcijskih vježbi					Sati LV
	Uvod, kalupi, modeli, određivanje volumena taline					2
	Lijevanje u kalupe istog oblika i dimenzija, različitog materijala					2
	Lijevanje u kalupe različite debljine stjenke i istog materijala					3
	Značajke električnog luka i izvora struje za elektrolučno zavarivanje. Elektrolučno zavarivanje obloženom elektrodom i njegove značajke.					2
	EPP zavarivanje. Elektrolučno zavarivanje žicom punjenom praškom. MAG zavarivanje.					2
	MIG zavarivanje. Elektro-otporno točkasto zavarivanje. TIG zavarivanje. Plinsko zavarivanje. Plinsko rezanje, plazma rezanje. Tvrd i meko lemljenje. Toplinsko nastrcavanje.					2
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 checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima u iznosu od 70 % i laboratorijskim vježbama u iznosu od 100% predviđene satnice. Predani i pozitivno ocijenjeni izvještaji s laboratorijskih vježbi.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave	1,5	Istraživanje	0,5	Praktični rad	1
	Eksplozivni rad		Referat		Samostalni rad	1
	Esej		Seminarski rad		Laboratorijske vježbe	1
	Kolokviji		Usmeni ispit		(Ostalo upisati)	
	Pisani ispit		Projekt		(Ostalo upisati)	
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 gradivo koje nisu položili na međuispitima. Na popravnom ispitu polaže se cjelokupno gradivo. Uvjeti za pozitivnu ocjenu su: 1. Predani i pozitivno ocijenjeni izvještaji s laboratorijskih vježbi. 2. 50% bodova na svakom kolokviju. Ocjena (%) = 0,50 (M 1 + M 2) M 1, M 2 - ocjena na prvom i drugom međuispitu izražena u postotcima.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Sonja Jozić: Predavanja: Lijevanje – eLearning					
	Mikell P. Groover: Fundamentals of Modern				web	

	Manufacturing; Materials, Processes and Systems , JOHN WILEY & SONS, INC., 2010.		
	Zoran Glavaš: Osnove lijevanja metala , skripta, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak, 2014.		web
	Podloge za predavanja - Zavarivanje		
	Mirko Gojić: Tehnike spajanja i razdvajanja materijala, FSB, Zagreb, 1999.		
	Boris Anzulović: Zavarivanje, FESB, Split, 1990.		
Dopunska literatura	Kalpakjian, S., Schmid S.R., "Manufacturing Engineering & Technology", Prentice Hall, 2013. Časopisi: "Zavarivanje", Welding Journal, Schweissen und Schneiden		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> • Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi • Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita • Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika • Samoevaluacija nastavnika • Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

NAZIV PREDMETA		KONSTRUIRANJE POMOĆU RAČUNALA					
Kod	FESR19	Godina studija	3				
Nositelj/i predmeta	Doc.dr.sc. Ivo Marinić-Kragić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5				
Suradnici	-	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	AV	LV	KV
			30				30
Status predmeta	Obvezan	Postotak primjene e-učenja	75				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	Sposobnost objašnjavanja temeljnih pojmova i načela konstruiranja značajkama, parametarskog modeliranja i geometrijskog modeliranja. Sposobnost tvorbe jednostavnih modela, sklopova i nacrtne dokumentacije uporabom programskoga alata za geometrijsko modeliranje. Sposobnost izradbe jednostavnih proračuna proračunskim tablicama.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Nakon uspješno svladanog predmeta studenti će moći: 1. Objasniti temeljna načela geometrijskoga modeliranja, parametarskoga modeliranja i modeliranja značajkama 2. Opisati važnost i postupke razmjene podataka između različitih sustava za oblikovanje pomoću računala 3. Koristiti programski alat za geometrijsko modeliranje 4. Konstruirati jednostavne geometrijske modele i sklopove 5. Izvršiti jednostavne inženjerske izračune proračunskim tablicama 6. Nacrtati graf funkcije proračunskim tablicama 7. Odrediti površinu primjenom Simpsonova pravila						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Sadržaj					Sati P	
	Uvod u predmet; opis portala za eUčenje					2	
	Uvod u CAD/CAM/CAE sustave: primjene; rasprostranjenost 3D CAD tehnologije					2	
	Modeliranje krivuljama i plohama					2	
	Sastavnice CAD/CAM/CAE sustava; sklopovska oprema; programska oprema					2	
	Geometrijsko modeliranje; modeliranje značajkama; parametarsko modeliranje					2	
	Strukture podataka u geometrijskom modeliranju; razmjena podataka između CAD/CAM/CAE sustava					2	
	Priprema za prvu provjeru znanja					2	
	Uvod u strukturnu analizu konstrukcija;					2	
	Određivanje maksimalnog naprezanja i deformacije u jednostavnim konstrukcijama i analiza konvergencije rezultata					2	
	Grafičko prikazivanje rezultata					2	
	Numerička integracija; rješavanje jednadžbi i sustava jednadžbi					2	
	Izrada numeričkog plana pokusa i grafički prikaz rezultata. Primjeri primjene: analiza osjetljivosti jednostavne konstrukcije i statistički pokazatelji;					2	
	Priprema za drugu provjeru znanja					2	

	Popis konstrukcijskih vježbi				Sati KV
	Radni okoliš programa CAD programa; ekstruzija zatvorene konture - model jednostavnoga komada				2
	Ekstruzija zatvorene konture (nastavak)				2
	Rotacija zatvorene konture				2
	Konstrukcijske ravnine				2
	Presjeci; ljske; ograničenja; alati pri skiciranju				2
	Izradba nacrtā				2
	Priprema za prvu provjeru znanja				2
	Jednostavna strukturna analiza konstrukcija				2
	Temeljni pojmovi tabličnih kalkulatora: pohrana podataka kao "čisti tekst"; apsolutne i relativne adrese ćelija; izračunavanje složenih izraza; primjena ugrađenih funkcija				2
	Rad s tablicama podataka: statistički pokazatelji; uvjetno oblikovanje; crtanje grafa; zamjena grafa; dodavanje grafa; primjene				2
	Numerička integracija: trapezno i Simpsonovo pravilo; površina kruga; prijeđeni put glisera; površina sinusoide				2
	Izrada numeričkog plana pokusa i grafički prikaz rezultata.				2
	Jednadžbe: tjeme kvadratne funkcije; kvadratna jednadžba; evolventa; gaz plutaće Sustavi jednadžbi: linearni sustav 3x3; nelinearni sustav (rastav sile)				2
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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> rad za računalom	
Obveze studenata	Sukladno Statutu Fakulteta (pohađanje najmanje 70% predavanja i 100% konstrukcijskih vježbi).				
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave	2	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Proučavanje gradiva	0,8
	Esej		Seminarski rad	Vježba za računalom	2
	Kolokviji	0,2	Usmeni ispit	(Ostalo upisati)	
	Pisani ispit		Projekt	(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra održat će se dva međuispita (za računalom, u trajanju 90 minuta). Na završnom ispitu studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na međuispitima. Na popravnom ispitu (za računalom, u trajanju 90 minuta) studenti polažu cjelokupno gradivo. Uvjet za pozitivnu ocjenu je izvršavanje svih obveza i najmanje 50% bodova na svakom međuispitu. Završna ocjena je određena s: $\text{Ocjena}(\%) = (M1 + M2)/2$ gdje su M1, M2 ocjene prvoga i drugoga međuispita; sve ocjene izražene u postocima. 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)				

	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	I. Marinić-Kragić, Bilješke uz predavanja, FESB		portal za eUčenje
	Kuang-Hua Chang, „Product Design Modeling using CAD/CAE“, Elsevier Inc. 2014		Link na portalu za eUčenje
	B. Plazibat, S. Jerčić i dr., "Informatika 1", Sveučilišni studijski centar za stručne studije, Split 2010.		portal za eUčenje
Dopunska literatura	R. Toogood, "Creo Parametric 2.0 Tutorial and Multimedia DVD", SDC Publications, Mission 2013. K. Lee, "Principles of CAD/CAM/CAE Systems", Addison-Wesley, Reading 1999. C. McMahon, J. Browne, "CAD/CAM: Principles, Practice and Manufacturing Management", Prentice-Hall, Harlow 1998.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Primjenom sustava za osiguranje kvalitete Fakulteta		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	-		

NAZIV PREDMETA		MJERENJA U TEHNICI					
Kod	FETR07	Godina studija	3.				
Nositelj/i predmeta	prof. dr. sc. Boženko Bilić doc. dr. sc. Ivan Pivac	Bodovna vrijednost (ECTS)	5				
Suradnici	mr. sc. Jakša Galić	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	AV	LV	KV
			30	0	0	30	0
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	Osposobljavanje studenata za: <ul style="list-style-type: none">razumijevanje temeljnih postavki teorije i tehnike mjeriteljstvastjecanje specifičnih vještina u metodama i tehnikama mjeriteljstva i kontrole						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Završene prva godina stručnog studija strojarstva.						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: <ol style="list-style-type: none">Interpretirati osnovne mjeriteljske pojmove.Klasificirati mjerne pogreške.Provesti mjerenja na području industrijskog mjeriteljstva (mjerenja duljina, oblika i položaja, temperature, tlaka, vlažnosti, brzine strujanja fluida, protoka, toplinskog toka, koeficijenta toplinske vodljivosti i specifičnog toplinskog kapaciteta)Vrjednovati rezultate mjerenja na osnovi kritičkog razmišljanja i intelektualnog poštenja.						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Sadržaj			Sati P	Sati AV		
	OSNOVE ZNANOSTI O MJERENJU: Fizikalne veličine. Temeljni pojmovi mjerne tehnike. Znanost o mjerenju. Mjerne jedinice. Mjerne pogreške. Statistička obrada mjernih rezultata: Srednja vrijednost. Standardno odstupanje. Gaussovi aksiomi. Normalna razdioba.			2	0		
	OSNOVE ZNANOSTI O MJERENJU: Statistička obrada mjernih rezultata: Nepouzdanost srednje vrijednosti. Mjerna nesigurnost: Iskazivanje mjernog rezultata. Procjene mjerne nesigurnosti. Granična pogreška mjernog instrumenta.			2	0		
	OSNOVE MJERENJA DULJINA: Veličine i jedinice prostora. Metode mjerenja oblika i izmjera. Sustavne pogreške u mjerenju oblika i izmjera.			1	0		
	MJERNI INSTRUMENTI U MJERENJU OBLIKA I IZMJERA			2	0		
	MJERENJE I KONTROLA KUTOVA.			2	0		
	MJERENJE I KONTROLA NAVOJA.			2			
	MJERENJE I KONTROLA ZUPČANIKA. MJERENJE I KONTROLA HRAPAVOSTI.			2	0		
	MJERENJE OBLIKA I POLOŽAJA.			1	0		
	MJERENJE TEMPERATURE: osnovni pojmovi, temperature ljestvice, stakleni termometri rastezanja.			2	0		
	MJERENJE TEMPERATURE: metalni termometri na principu rastezanja, štapasti metalni termometri, manometarski termometri, otpornički termometri, termoparovi, kvarcni termometri, pirometri (djelomicnog zračenja, ukupnog zračenja)			2	0		
	MJERENJE TLAKA: osnovni pojmovi, podjela tlakova i instrumenata, tekućinski manometri, instrumenti na principu elastične deformacije, klipni manometri, električni manometri			2	0		

	MJERENJE BRZINE STRUJANJA FLUIDA: instrumenti na principu dinamičkog tlaka, instrumenti na principu žarne niti i folije, instrumenti na principu Dopplerovog efekta, rotacijski anemometri. Mjerenje protoka: princip integracije polja brzina, gravimetrijska i volumetrijska metoda	2	0				
	MJERENJE PROTOKA: primjena hidrometrijskih otvora i sapnica, princip uvođenja hidrodinamičkih otpora u sistem, volumetrijski brojači, mjerači s mjernim krilcima, elektromagnetski mjerači	2	0				
	MJERENJE TOPLINSKE ENERGIJE. MJERENJE KOEFICIJENTA TOPLINSKE VODLJIVOSTI. MJERENJE SPECIFIČNOG TOPLINSKOG KAPACITETA. MJERENJE VLAŽNOSTI. MJERENJE SASTAVA DIMNIH PLINOVA.	2	0				
	Popis laboratorijskih vježbi		Sati LV				
	Izračunavanje srednje vrijednosti i standardnog odstupanja. Testiranje hipoteze o podvrgavanju mjernih rezultata zakonu normalne razdiobe. Izračunavanje nepouzdanosti srednje vrijednosti.	2					
	Atestiranje mjerne ure prema DIN 878. Mjerenje osnovog razmaka s univerzalnim pomičnim mjerilom i s mjerilom za mjerenje osnovog razmaka. Mjerenje unutarnjeg promjera s pomoću trokrakog mikrometra. Mjerenje unutarnjeg promjera s pomoću subita.	2					
	Mjerenje kuta prizme s pomoću graničnih mjerki, valjčića i mjerne ure. Mjerenje vanjskog kuta prizme s pomoću kutomjera. Mjerenje kuta konusa s pomoću sinus ravnala. Mjerenje kuta unutarnjeg konusa.	2					
	Diobena glava: posredno i diferencijalno dijeljenje. Mjerenje srednjeg promjera vijka mikrometrom. Mjerenje srednjeg promjera vijka s pomoću tri žice.	2					
	Mjerenje debljine zuba s pomičnim mjerilom. Mjerenje debljine zuba s pomoću mikrometra (mjera preko više zubi). Mjerenje radijalnog udara zupčanika.	2					
	Mjerenje ravnoće površine. Mjerenje radijalnog udara vratila. Mjerenje površinske hrapavosti.	2					
	Plan kontrole.	2					
	Mjerenje temperature - korekcija mjerenja staklenim termometrom	2					
	Mjerenje temperature - umjeravanje termopara	2					
	Mjerenje tlaka - umjeravanje manometra	2					
	Mjerenje protoka: opstrukcijski mjerači protoka; digitalni mjerač tlaka	2					
	Mjerenje vlažnosti zraka psihrometrom	2					
	Prezentacija mjerenja različitih termodinamičkih veličina primjenom različitih mjernih uređaja unutar samostalnog vodikovog energetskeg sustava	2					
	Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input 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"/> (ostalo upisati)			
		Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice. Obavljene sve predviđene laboratorijske vježbe.				
	Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS	Pohađanje nastave	1	Istraživanje	0	Praktični rad	0
		Eksperimentalni rad	0	Referat	0	Samostalni rad	3

bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Esej	0	Seminarski rad	0	Laboratorijske vježbe	1
	Kolokviji	0	Usmeni ispit	0	Pripreme za laboratorijske vježbe	0
	Pisani ispit	0	Projekt	0	(Ostalo upisati)	0
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Predmet se sastoji iz dva dijela:					
	1. Mjerenje dimenzija, odstupanja od oblika, orijentacije, smještaja i vrtnje (MOD) - nositelj: prof. dr. sc. Boženko Bilić					
	2. Toplinska mjerenja (TOP) - nositelj: doc. dr. sc. Ivan Pivac.					
	Ispiti se sastoje od dva dijela (cjeline), koji obuhvaćaju gradivo prvog (MOD) i drugog dijela predmeta (TOP). Nakon 7. tjedna nastave održat će se međuispit iz prvog dijela predmeta (MOD), a po završetku semestra održat će se ispit. Studenti i studentice koji su na međuispitu položili prvi dio predmeta (MOD), na završnom ispitu moraju polagati samo gradivo iz drugog dijela predmeta (TOP). Kolokviju i ispitima mogu pristupiti studenti/studentice koji su pohađali najmanje 70% predavanja te 100% laboratorijskih vježbi.					
	Međuispit i ispiti se provode u pismenoj formi, a sastoje se od teorijskih pitanja i numeričkih zadataka. Nastavnici zadržavaju pravo održavanja međuispita i ispita i u usmenoj formi.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Da bi se dobila pozitivna ocjena iz predmeta student/studentica mora iz svakog dijela predmeta dobiti najmanje 50 % bodova:					
	Ocjena predmeta (%) = 0,5 (MOD + TOP)					
	MOD, TOP – postoci bodova ostvareni iz prvog, odnosno drugog dijela predmeta.					
	Ocjena predmeta (%):					
	Ocjena predmeta:					
Dopunska literatura	50% do 60% dovoljan (2)					
	61% do 75% dobar (3)					
	76% do 90% vrlo dobar (4)					
	91% do 100% izvrstan (5)					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	B. Bilić: Teorija i tehnika mjerenja, FESB, Split, 2007.					
	B. Bilić: Predavanja postavljena na e-learning portalu FESB-a				e-learning	
	I. Pivac, autorizirana predavanja				e-learning portal	
	R. S. Figliola, D. E. Beasley: Theory and Design for Mechanical Measurements, John Wiley & Sons, 2011.					
	- T. G. Beckwith, R. D. Marangoni, J. H. Lienhard: Mechanical Measurements, Addison-Wesley Publishing Company					
	- M. Brezinščak: Mjerenja i računanje u tehnici i znanosti, Tehnička knjiga, Zagreb, 1970					
	- F. T. Farago, M. A. Curtis: Handbook of Dimensional Measurement, Industrial Press Inc, New York, 1994.					
	• Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi					
	• Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita					
	• Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika					
	• Samoevaluacija nastavnika					
	• Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta					

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
----------------------------------------------	--

NAZIV PREDMETA		OSNOVE TRIBOLOGIJE					
Kod	FETR15	Godina studija	3.				
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Nikša Čatipović	Bodovna vrijednost (ECTS)	5				
Suradnici	Karla Grgić, mag. ing., asistentica	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	AV	LV	KV
			30	0	30	0	
Status predmeta	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none">Upoznavanje s osnovnim tribološkim mehanizmima trošenja.Prikaz temeljnih vrsta trošenja materijala i gotovih konstrukcijaOsnovne metode kontrole trošenja						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položeni predmeti: Materijali,						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći:</p> <ul style="list-style-type: none">Prepoznati temeljne tribološke mehanizmeOpisati vrste triboloških trošenja materijalaKarakterizirati tribološke korozijske mehanizmePrikupiti podatke za analizu tribološkog trošenjaIzabrati vrstu maziva obzirom na mehanizme trošenja materijala						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Sadržaj			Sati P	Sati LV		
	Uvod u tribologiju, značaj tribologije u industrijskoj proizvodnji			2	0		
	Površine: fizikalna i kemijska svojstva površina,			2	0		
	Površinski (konformni) dodir, koncentrirani (nekonformni) dodir			2	0		
	Mehanizmi trošenja I: abrazija, otpornost abraziji			2	0		
	Mehanizmi trošenja II: adhezijsko trošenje, otpornost adhezijskom trošenju			2	0		
	Mehanizmi trošenja III: umor površine, otpornost na umor površine			2	0		
	Mehanizmi trošenja IV: tribokorozija, otpornost tribokoroziji			2	0		
	Tipovi trošenja I: sklizno trošenje, kotrljajuće trošenja, umorno trošenje, fretting			2	0		
	Tipovi trošenja II: abrazijsko trošenje, erozija česticama, erozija kapljevinama, kavitacijska erozija			2	0		
	Maziva, uloga maziva u tribološkim-sustavima,			2	0		
	Vrste podmazivanja I: granično podmazivanje, mješovito podmazivanje			2	0		
	Vrste podmazivanja II: hidrodinamičko podmazivanje, elasto-hidrodinamičko podmazivanje,			2	0		
	Identifikacija osnovnih triboloških sustava u industriji prerade metala,			2	0		
	Sadržaj			Sati AV			
	Tribološki gubici u održavanju strojeva			2			
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Triboloških gubitci na alatima i napravama			2			
	Izbor materijala otpornih trošenju			2			
	Procjena relativne otpornosti materijala abrazijskom mehanizmu trošenja			2			
	Tribološki sustav žitarice – cijevni transporter			2			

	Tribološki procesi na osnovnim elementima postrojenja za proizvodnju cementa					2									
	Novi postupci zaštite površina					2									
	Metodologija ispitivanja dinamike trošenja kontaktnih parova tipa metal-polimer					2									
	Metode ispitivanja kliznog trošenja					2									
	Tribološki mehanizmi kod velikih sporohodnih diesel motora					2									
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 type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)											
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima 70%, a na laboratorijskim vježbama u iznosu od 100% predviđene satnice. Obavljene sve predviđene laboratorijske vježbe i predani svi izvještaji sa laboratorijskih vježbi.														
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave	1,0	Istraživanje	---	Praktični rad	---									
	Eksperimentalni rad	---	Referat	---	Samostalni rad	3									
	Esej	---	Seminarski rad	---	Auditorne vježbe	1,0									
	Kolokviji	---	Usmeni ispit	---	Pripreme za laboratorijske vježbe	---									
	Pisani ispit	---	Projekt	---	(Ostalo upisati)	---									
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra bit će dva međuispita (kolokvija). Prvi međuispit je nakon 7 tjedana nastave, a drugi nakon narednih 6 tjedana nastave. Na završnom ispitu studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na međuispitima. Svaki se međuispit provodi kao pisani ispit u trajanju od 45 minuta. Sastoji se od test pitanja i zadataka. Uvjet za pozitivnu ocjenu je pozitivna ocjena iz laboratorijskih vježbisa predani izvještaji te 50% bodova na svakom međuispitu., a konačna Konačna se ocjena formira na temelju ostvarenog postotka položenog gradiva na međuisipitma. Svaki od kolokvija ima udio 40 % u cjelokupnoj ocjeni i izvještaji na laboratorijskim vježbama 20%.														
	<table><tr><td>Postotak</td><td>Ocjena</td></tr><tr><td>50% do 61%</td><td>dovoljan (2)</td></tr><tr><td>62% do 74%</td><td>dobar (3)</td></tr><tr><td>75% do 87%</td><td>vrlo dobar (4)</td></tr><tr><td>88% do 100%</td><td>izvrstan (5)</td></tr></table> Ispitni rokovi: prema kalendaru nastave! Konačna ocjena se utvrđuje nakon drugog završnog ispita primjenjujući apsolutni ECTS sustav ocjenjivanja u skladu s Pravilnikom o studijima i sustavu studiranja Sveučilišta u Splitu. Studenti koji nisu položili kolokvije, mogu pisati četiri dodatna ispita. Nakon toga im ostaje dekanski ispit na kojem pišu onaj dio gradiva kojeg nisu do tada položili.						Postotak	Ocjena	50% do 61%	dovoljan (2)	62% do 74%	dobar (3)	75% do 87%	vrlo dobar (4)	88% do 100%
Postotak	Ocjena														
50% do 61%	dovoljan (2)														
62% do 74%	dobar (3)														
75% do 87%	vrlo dobar (4)														
88% do 100%	izvrstan (5)														
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija										
	D. Živković: Autorizirana predavanja, FESB				E-learning										
Dopunska literatura	Ivušić, V. "Tribologija", HDMT, Zagreb, 1998														
Načini praćenja	• Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi														

kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none">• Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita• Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika• Samoevaluacija nastavnika
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE I ZAŠTITA OKOLIŠA					
Kod	FESR17	Godina studija	3.				
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Ivan Pivac	Bodovna vrijednost (ECTS)	5				
Suradnici	Jakov Šimunović, mag. ing. mech.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	AV	LV	KV
			30		30		
Status predmeta	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	Sposobnost objašnjavanja temeljne uloge i značaja obnovljivih izvora energije u suvremenom energetsom sustavu, te usporedbe njihovih potencijala i ograničenja. Upoznavanje sa suvremenim tehnologijama i sustavima za iskorištavanje obnovljivih izvora energije. Sposobnost izradbe jednostavnih inženjerskih proračuna za dimenzioniranje komponenata i sustava u sprezi s obnovljivim izvorima energije, te njihovog utjecaja na okoliš. Sposobnost usporedbe različitih idejnih tehničkih rješenja sustava za iskorištavanje obnovljivih izvora energije na temelju analize ekonomske isplativosti.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Nakon uspješno savladanog predmeta studenti će moći: 1. Objasniti važnost obnovljivih izvora energije, te usporediti njihove prednosti i nedostatke 2. Opisati i primijeniti suvremene tehnologije u sustavima za iskorištavanje obnovljivih izvora energije 3. Skicirati jednostavne sustave za iskorištavanje obnovljivih izvora energije 4. Izvršiti jednostavne inženjerske proračune za dimenzioniranje komponenti i sustava u sprezi s obnovljivim izvorima energije 5. Usporediti idejna tehnička rješenja sustava za iskorištavanje obnovljivih izvora energije temeljem analize ekonomske isplativosti i njihovog utjecaja na okoliš						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Sadržaj				Sati P	Sati AV	
	Uvod, definicije, problemi sa sadašnjim energetsom sustavom, moguća rješenja, energetske statistike				3	0	
	Solarna energija; geometrija sunca na nebu				2	4	
	Fotonaponski kolektori i sustavi				2	2	
	Solarni termalni kolektori i sustavi				2	2	
	Solarne elektrane				2	2	
	Energija vjetra; vjetroturbine				3	2	
	Hidroenergija; hidroelektrane, vodne turbine, energija plime i oseke, energija morskih struja, energija valova				2	2	
	Energija biomase, biogoriva; geotermalna energija i tehnologije za njeno iskorištavanje				2	2	
	Skladištenje energije; vodikove energetske tehnologije i njihova sprega s obnovljivim izvorima energije				3	2	
	Emisije stakleničkih plinova; ugljični otisak				1	2	
	Ekonomske analize obnovljivih izvora energije; multikriterijalne analize				2	2	
	Analiza neto energije energetskih izvora (energy return on energy investment, EROEI); pojam energije, energetska				2	2	

	analiza; budućnost obnovljivih izvora energije						
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave	1,5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalni rad		2,5
	Esej		Seminarski rad		Laboratorijske vježbe		
	Kolokviji	1	Usmeni ispit		Pripreme za laboratorijske vježbe		
	Pisani ispit		Projekt		(Ostalo upisati)		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nakon 7 tjedana nastave održat će se međuispit (kolokvij) na kojem će se polagati do tada obrađeni (prvi) dio gradiva, dok će se drugi dio gradiva obrađen narednih 6 tjedana polagati na kraju semestra. Studenti koji nisu položili određeni dio gradiva (ili nisu zadovoljni s dobivenom ocjenom), po završetku semestra imat će dodatne prilike za polaganje na završnim i popravnim ispitima prema utvrđenim terminima kalendara nastave. Svi ispiti se provode u pisanom obliku, a uvjet za prolaznu ocjenu je ostvarenih najmanje 50% bodova na oba dijela gradiva. Konačni ostvareni broj bodova predstavlja aritmetičku sredinu ostvarenih bodova za svaki od položenih dijelova gradiva.						
	Ocjena studentskog postignuća na predmetu utvrđuje se prema konačnom ostvarenom broju bodova na sljedeći način: od 50% do 61% bodova ocjena dovoljan (2), od 62% do 74% bodova ocjena dobar (3), od 75% do 87% bodova ocjena vrlo dobar (4), od 88% do 100% ocjena izvrstan (5).						
	Prema Članku 71. Statuta Fakulteta, student je dužan sudjelovati u radu svih oblika nastave te prisustvovati predavanjima i auditornim vježbama najmanje 70% nastavnih sati. Ako ne ispuni navedene uvjete, student neće moći pristupiti ispitu.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov				Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Lj. Majdandžić, Solarni sustavi, Graphis, Zagreb, 2010.						
	B. Labudović, Obnovljivi izvori energije, Energetika marketing, Zagreb, 2002.						
	I. Pivac, autorizirana predavanja					e-learning portal	
Dopunska literatura	G. Boyle, Renewable Energy Power for a Sustainable Future, 2nd Edition, Oxford University Press, 2004. (ili novije izdanje)						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none">Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi i pohađanju ispitaGodišnja analiza uspješnosti polaganja ispitaStudentska anketa s ciljem evaluacije nastavnikaSamoevaluacija nastavnika						
Ostalo (prema mišljenju							

predlagatelja)	
----------------	--