

NAZIV PREDMETA		UPRAVLJANJE ENERGETSKIM SUSTAVIMA					
Kod	DET023	Godina studija	2.				
Nositelj/i predmeta	mr. sc. Zdravko Jadrijević, viši predavač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15		
Status predmeta		Postotak primjene e-učenja	30 %				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osposobljavanje za projektiranje, izgradnju i vođenje složenih energetskih sustava</li> <li>Upravljanje projektima iz energetike</li> <li>Rješavanje tehničkih zadataka s ciljem učinkovitijeg gospodarenja i upravljanja</li> </ul>						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Upoznavanje sa energetskim stanjem u svijetu i Hrvatskoj, važnosti upravljanja energijom i osnovnim elementima za energetske strategije.</li> <li>Podsjećanje na osnovne fizikalne zakonitosti</li> <li>Usvajanje znanja iz energetskih pretvorbi, energetskih procesa i ekologije</li> <li>Pregled energetskih tehnologija, goriva i metoda za iskorištenje energije.</li> <li>Upoznavanje sa ekonomskim i ekološkim aspektima, učinkovito korištenje energije.</li> <li>Planiranje energetskih sustava</li> <li>Upoznavanje studenata sa konkretnim primjerima i mogućim rješenjima korištenja energije u svijetu i Hrvatskoj</li> <li>Upoznavanje sa načinom gospodarenja energijom kroz posjetu Centrima za upravljanje energetskim sustavima</li> </ol>						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<b>Tjedan</b>	<b>Sati</b>	<b>Oblik nastave</b>	<b>Tema</b>			
	1.	3	Predavanja	Energetika i energetska situacija u Svijetu. Proizvodnja i potrošnja energije, trendovi. Energetska politika.			
		0	Auditorne vježbe				
		0	Laboratorijske vježbe				
	2.	3	Predavanja	Energetsko stanje u Hrvatskoj. Proizvodnja, potrošnja i izvori energije u Hrvatskoj. Proizvodni kapaciteti i mogućnosti dobave energije.			
		0	Auditorne vježbe				
		0	Laboratorijske vježbe				
	3.	2	Predavanja	Nacionalna energetska politika. Čimbenici unutar energetske politike. Energetska politika na razini lokalne samouprave. Energetski ciljevi Europske unije.			
		0	Auditorne vježbe				
		2	Laboratorijske vježbe - seminar	Podjela tema seminarskih radova.			

	4.	2	Predavanja	Međunarodni infrastrukturni projekti. Energetska strategija. Investicije u Hrvatskoj.
		0	Auditorne vježbe	
		2	Laboratorijske vježbe - seminar	Upute za izradu seminarskih radova.
	5.	2	Predavanja	Snaga i energija. Pojavni oblici energije. Energetske pretvorbe.
		2	Auditorne vježbe	Proračunavanje starih i novih mjera za energiju i snagu. Pretvorbe i učinkovitost u elektranama. Primjeri.
		0	Laboratorijske vježbe - Seminar	
	6.	2	Predavanja	Podjela termoelektrana. Parne turbine.
		2	Auditorne vježbe	Primjeri iskorištenja energije pare.
		0	Laboratorijske vježbe - Seminar	
	7.	2	Predavanja	Nuklearne termoelektrane. Fisija. Lančana reakcija. Nuklearni reaktori.
		2	Auditorne vježbe	Primjeri.
		0	Laboratorijske vježbe	
	8.	2	Predavanja	Geotermalne elektrane. Geotermalni energetski potencijal u Hrvatskoj. Vrste geotermalnih elektrana.
		0	Auditorne vježbe	
		2	Laboratorijske vježbe - seminar	Konzultacije za izradu seminara.
	9.	2	Predavanja	Plinske termoelektrane. Plinska turbina. Razlike između parnih i plinskih termoelektrana.
		0	Auditorne vježbe	
		2	Laboratorijske vježbe - seminar	Konzultacije za izradu seminara.
				<b>1. kolokvij</b>
	10.	2	Predavanja	Energija vodnih snaga. Hidroelektrane. Podjela hidroelektrana. Dijelovi hidroelektrana. Vrste i izbor turbina.
2		Auditorne vježbe	Snaga i energija HE, primjeri.	

		0	Laboratorijske vježbe		
	11.	2	Predavanja	Energija vjetra - vjetroelektrane. Konstrukcijski oblici vjetroturbina. Podjela vjetroelektrana. Proizvodnja energije iz vjetroelektrana. Načini priključenja na mrežu. Utjecaj na okoliš.	
		2	Auditorne vježbe	Energija i snaga vjetra odnosno vjetroelektrana - primjeri.	
		2	Laboratorijske vježbe - seminari	Konzultacije za izradu seminarskih radova.	
	12.	2	Predavanja	Sunčevo zračenje - energija sunca. Tehnologija i principi rada fotonaponskih ćelija. Vrste fotonaponskih ćelija, nove tehnologije. Tipovi fotonaponskih sustava.	
		0	Auditorne vježbe		
		2	Laboratorijske vježbe	Prezentacije i obrane seminarskih radova	
	13.	2	Predavanja	Solarne termoelektrane. Solarni tornjevi. Efikasno korištenje na polju rasvjete i elektromotornih pogona.	
		0	Auditorne vježbe		
		2	Laboratorijske vježbe - Seminar	Prezentacije i obrane seminarskih radova	
	14.	2	Predavanja	Održiva energija i održiva gradnja. Principi gospodarenja energijom. Arhitektura i građenje - efikasno korištenje životnih uvjeta s aspekta grijanja i hlađenja.	
		1	Auditorne vježbe	Izračuni ušteda toplinske energije. Primjeri.	
		1	Laboratorijske vježbe - Seminar	Prezentacije i obrane seminarskih radova.	
	15.	0	Predavanja		
		4	Auditorne vježbe - teren	Posjeta <i>Centru proizvodnje Dalmacije</i> u Biskom	
		0	Laboratorijske vježbe		
					<b>2. kolokvij</b>
	Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> demonstracijske vježbe			
	Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti).</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prisustvovanje svim posjetama (teren).</li> <li>• Izrada seminarskog rada</li> </ul>					
Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ):	Pohađanje nastave	1 ECTS	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni i rad		Referat		Auditorne vježbe i teren	0,5 ECTS
	Esej		Seminarski rad	0,5 ECTS	Samostalno učenje	1,5 ECTS
	Kolokviji	2 ECTS	Usmeni ispit		Konzultacije i završni ispit	0,5 ECTS
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<b>KONTINUIRANO VREDNOVANJE</b>					
	Pokazatelji kontinuirane provjere				Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
	<i>Nazočnost i aktivnost na nastavi (predavanja + vježbe)</i>				70 - 100	10
	<i>Terenska nastava (posjete)</i>				100	10
	<i>Prvi kolokvij</i>				50-100	30
	<i>Drugi kolokvij</i>				50-100	30
	<i>Seminar</i>				50-100	20
	Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od praktičnog i teorijskog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite.					
	<b>ZAVRŠNA OCJENA</b>					
	Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)				Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
	<i>Praktični ispit (pisani)</i>				50 - 100	30
	<i>Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>				50 - 100	30
	<i>Seminar</i>				50-100	20
	<i>Nazočnost nastavi i posjetama (uključuju sve pokazatelje kontinuirane provjere)</i>				50 - 100	20
	Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)				Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
<i>Praktični ispit (pisani)</i>				50 - 100	40	
<i>Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>				50 - 100	40	
<i>Seminar + prisustvo nastavi</i>				50-100	20	
Ocjena (u postotcima) formira se temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu studentskih aktivnosti prema relaciji:						

$$Ocjena (\%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$$

$k_i$  - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost,  
 $A_i$  - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost,  
 $N$  - ukupan broj aktivnosti.

**ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE**

Postotak	Kriterij	Ocjena
od 50% do 61%	<i>zadovoljava minimalne kriterije</i>	dovoljan (2)
od 62% do 74%	<i>prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima</i>	dobar (3)
od 75% do 87%	<i>iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom</i>	vrlo dobar (4)
od 88% do 100%	<i>izniman uspjeh</i>	izvrstan (5)

	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Zdravko Jadrijević, Predavanja iz Upravljanja energetskim sustavima (moodle), Specijalistički stručni studij elektrotehnike Split, 2013.		
Dopunska literatura	1. Barney L. Capehart, William J. Kennedy, Wayne C. Turner; <i>Guide to Energy Management</i> , Prentice Hall PTR, USA 2001 2. Wayne C. Turner; <i>Energy Management Handbook</i> , Fairmont Press 2002 3. Požar H.; <i>Osnove energetike 1, 2, 3</i> , Školska knjiga Zagreb 1992.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata.</li> <li>Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik).</li> <li>Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka).</li> <li>Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu).</li> <li>Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete).</li> </ul>		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	DIP-ovi predmeta nalaze se unutar sustava za podršku nastavi (Moodle) i dostupni su studentima i nastavnicima Odjela. Skraćeni izvedbeni programi - IP (hrvatska i engleska inačica) su u cilju javnosti informiranja izravno dostupni na web stranicama Odjela.		