

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Naziv kolegija	Obnovljivi izvori energije	1.6. Semestar	6.
1.2. Nositelj kolegija	Goran Sabol, mag.ing.geoing., pred.	1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	4
1.3. Suradnici		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P+V+S+e-učenje)	15P + 30V
1.4. Studijski program (stručni, specijalistički diplomski stručni studij)	Stručni	1.9. Kratica kolegija	OIE
1.5. Status kolegija (O, I)	I	1.10. Šifra kolegija	4109
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Definirati i analizirati vrste obnovljivih izvora energije i njihovu ulogu u ublažavanju klimatskih promjena te smanjenju korištenja fosilnih goriva.		
2.2. Uvjeti za polaganje kolegija i ulazne kompetencije koje su potrebne za kolegij, korelativnost i korespondentnost s drugim kolegijima	Nema uvjeta		
2.3. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podržati upravljanje okolišem na održiv način - R5 2. Analizirati vrste obnovljivih izvora energije, osnovne razlike i ograničenja u korištenju – R4 3. Ocijeniti energetske potencijal obnovljivog izvora energije – R5 4. Ocijeniti i predvidjeti utjecaj na okoliš obnovljivog izvora energije – R5 5. Povezati EU regulativu u području primjene obnovljivih izvora energije, energetske smjernice EU do 2050. godine – R5 		
5.1. Sadržaj kolegijadetaljno razrađen prema satnici nastave (kalendar nastave)	Datum	Teme i ishodi	Satnica
	1.	Vrste obnovljivih izvora energije i potencijal u Hrvatskoj, EU smjernice V: Primjeri iz prakse i analiza potencijala Ishod: 3	1+2
	2.	Administrativne procedure i institucije, financijski modeli te zakonodavni okvir RH za područje energetike i obnovljivih izvora energije V: Primjeri iz prakse Ishod: 3, 2, 6	1+2
	3.	Energija vjetra – potencijal u Hrvatskoj i EU, Eu smjernice razvoja i korištenja Vježba – projektiranje vjetroelektrane Ishod: 3, 4, 5, 1	1+2
	4.	Osnove o biomasi, potencijal biomase u RH, dostupne tehnologije V: Primjeri korištenja biomase	1+2

	Ishod: 3, 4, 5, 1	
5.	Proizvodnja električne i toplinske energije iz biomase Vježba: izračun emisija Ishod: 3, 4, 5, 1	1+2
6.	Proizvodnja bio goriva, poljoprivreda i utjecaj na okoliš Vježba: izračun emisija za biogorivo Ishod: 3, 4, 5, 1	1+2
7.	Geotermalna energija - korištenje izvora vruće vode, tipovi geotermalnih elektrana, energetske karakteristike V: Primjeri realiziranih projekata Ishod: 3, 4, 5, 1	1+2
8.	Dizalice topline V: Primjeri realiziranih projekata Ishod: 1	1+2
9.	Bioplin Vježba – projektiranje i procjena utjecaja i isplativosti Ishod: 3, 4, 5, 1	1+2
10.	Hydroenergija – male hidroelektrane, reverzibilne hidroelektrane Vježba – projektiranje i procjena utjecaja i isplativosti hidroelektrane Ishod: 3, 4, 5, 1	1+2
11.	Sunčeva energija – korištenje za proizvodnju toplinske i električne energije, potencijal u Hrvatskoj, EU i svjetska iskustva, EU smjernice razvoja i korištenja, utjecaj na okoliš Vježba – projektiranje i procjena utjecaja i isplativosti Ishod: 3, 4, 5, 1	1+2
12.	Sunčeva energija – solarne termalne elektrane u elektroenergetski sustav Vježba – projektiranje i procjena utjecaja i isplativosti Ishod: 3, 4, 5, 1	1+2
13.	Integracije obnovljivih izvora energije u elektroenergetski sustav Vježba – projektiranje i procjena utjecaja i isplativosti Ishod: 3, 4, 5	1+2
14.	Pametni sustavi trošila u kućanstvu Vježba – projektiranje i procjena utjecaja i isplativosti Ishod: 3, 4, 5	1+2
15.	Planovi i programi za obnovljive izvore energije Ishod: 7 Podjela potpisa za zimski semestar	1+2

5.2. 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 checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	5.3. Komentari:			
5.4. Obveze studenata	<p>Redovni studenti trebaju prisustvovati na barem 70% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 70% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p> <p>Izvanredni studenti trebaju prisustvovati na barem 30% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 30% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p> <p>Kako bi položili kolegij, studenti su dužni ostvariti minimalno 50% od svih ukupnih bodova na ispitu.</p>					
5.5. 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	0,25	Pisani ispit	1	Projekt	
	Eksperimentalni rad		Istraživanje		Praktični rad	1
	Esej		Referat		Kontinuirana provjera znanja	
	Kolokviji		Seminarski rad	0,75	(ostalo upisati)	
	Aktivnost u nastavi	1	Usmeni ispit		(ostalo upisati)	
5.6. Radno opterećenje studenata						
5.7. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>U semestru će se pisati 2 međuispita. Na samom međuispitu biti će vidljivo na koje se ishode učenja odnosi međuispit i svako njegovo pitanje (zadatak). Na svakom međuispitu je moguće imati 10 bodova. Ukoliko student ostvari više od 6 bodova na svakom međuispitu, izravno pristupa usmenom ispitu.</p> <p>U pravilu, 1. međuispit piše se nakon prvih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u prvih 7 tjedana. 2. međuispit piše se nakon drugih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u drugih 7 tjedana nastave.</p> <p>Međuispiti se polažu za vrijeme trajanja nastave u 1. tjednu nakon svakog ciklusa od 7 tjedana nastave.</p> <p>Vrstu pitanja definira nastavnik, no sva pitanja i zadaci pokrivaju gradivo kolegija odnosno ishode učenja.</p> <p>Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj bodova na međuispitu, ne može pristupiti sljedećem međuispitu.</p>					

	<p>Jednom osvojeni bodovi na međuispitima za svaki ishod učenja više se ne brišu osim u slučaju da sam student odluči popravljati rezultat za pojedini ishod učenja, pri čemu se do tada osvojeni bodovi brišu i upisuju se novoostvareni bodovi za taj ishod učenja.</p> <p>Bodovi za domaće zadaće dodjeljuju se u skladu s kvalitetom zadaće i odgovorima na pitanja u vezi zadaće.</p> <p>Bodove stečene zadaćama, blicevima i prisutnošću student zadržava tokom cijele akademske godine te ih može popravljati samo iznimno, uz izričito odobrenje predmetnog nastavnika.</p> <p>Završna ocjena dobiva se na usmenom dijelu ispita</p>										
5.8. Obvezna literatura (OL u kalendaru nastave)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="618 649 734 679">Red.br.</th> <th data-bbox="743 649 2080 679">Naziv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="618 683 734 713">1.</td> <td data-bbox="743 683 2080 713">Kalea, M.: Obnovljivi izvori energije: energetska pogled, Kiklos, Zagreb, 2014.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 716 734 778">2.</td> <td data-bbox="743 716 2080 778">Oblikovanje budućnosti energije u Europi: čista, pametna i obnovljiva, Luxembourg, Ured za publikacije Europske unije, 2017.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 782 734 812">3.</td> <td data-bbox="743 782 2080 812">Budin, R., Mihelić-Bogdanić, A.: Izvori i gospodarenje energijom u industriji, Element, Zagreb, 2013.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 815 734 901">4.</td> <td data-bbox="743 815 2080 901">IPCC, 2013. Intergovernmental Panel on Climate Change: CLIMATE CHANGE 2013, The Physical Science Basis</td> </tr> </tbody> </table>	Red.br.	Naziv	1.	Kalea, M.: Obnovljivi izvori energije: energetska pogled, Kiklos, Zagreb, 2014.	2.	Oblikovanje budućnosti energije u Europi: čista, pametna i obnovljiva, Luxembourg, Ured za publikacije Europske unije, 2017.	3.	Budin, R., Mihelić-Bogdanić, A.: Izvori i gospodarenje energijom u industriji, Element, Zagreb, 2013.	4.	IPCC, 2013. Intergovernmental Panel on Climate Change: CLIMATE CHANGE 2013, The Physical Science Basis
Red.br.	Naziv										
1.	Kalea, M.: Obnovljivi izvori energije: energetska pogled, Kiklos, Zagreb, 2014.										
2.	Oblikovanje budućnosti energije u Europi: čista, pametna i obnovljiva, Luxembourg, Ured za publikacije Europske unije, 2017.										
3.	Budin, R., Mihelić-Bogdanić, A.: Izvori i gospodarenje energijom u industriji, Element, Zagreb, 2013.										
4.	IPCC, 2013. Intergovernmental Panel on Climate Change: CLIMATE CHANGE 2013, The Physical Science Basis										
2.12. Dopunska literatura (DL u kalendaru nastave)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="618 908 734 938">Red.br.</th> <th data-bbox="743 908 2080 938">Naziv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="618 941 734 1003">1.</td> <td data-bbox="743 941 2080 1003">Kreith F., Goswami Y., Energy Management and Conservation handbook, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton, London, New York, 2008.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 1007 734 1037">2.</td> <td data-bbox="743 1007 2080 1037">Twidell J., Weir T., Renewable Energy Resources, Taylor & Francis, 270 Medison Ave, New York, USA, 2006</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 1040 734 1160">3.</td> <td data-bbox="743 1040 2080 1160">Potočnik, V., Lay, V.: Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj, Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, 2002.</td> </tr> </tbody> </table>	Red.br.	Naziv	1.	Kreith F., Goswami Y., Energy Management and Conservation handbook, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton, London, New York, 2008.	2.	Twidell J., Weir T., Renewable Energy Resources, Taylor & Francis, 270 Medison Ave, New York, USA, 2006	3.	Potočnik, V., Lay, V.: Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj, Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, 2002.		
Red.br.	Naziv										
1.	Kreith F., Goswami Y., Energy Management and Conservation handbook, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton, London, New York, 2008.										
2.	Twidell J., Weir T., Renewable Energy Resources, Taylor & Francis, 270 Medison Ave, New York, USA, 2006										
3.	Potočnik, V., Lay, V.: Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj, Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, 2002.										
3. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU											
3.1. Pohađanje nastave	<p>Redovni studenti trebaju prisustvovati na barem 70% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 70% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p> <p>Izvanredni studenti trebaju prisustvovati na barem 30% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 30% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p>										
3.2. Kontaktiranje s nastavnikom	<p>Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija (dva sata tjedno) i za vrijeme nastave, dok se za kratka pitanja i objašnjenja mogu obratiti bilo koji dan tijekom radnog vremena dolaskom osobno ili fiksnim telefonom. Moguće je postaviti pitanja i e-mailom na koji će biti odgovoreno najkasnije za 48 sati (osim u vrijeme vikenda ili godišnjeg</p>										

	odmora). Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dođu što češće na konzultacije.
3.3. Informiranje o kolegiju	Obveza svakog studenta je redovito se informirati o odvijanju nastave. Poželjno je o tijeku nastave pitati studente ili profesora. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvještene na oglasnoj ploči ispred profesorovog kabineta i na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije.
3.4. Pisani radovi	Seminarski radovi i domaće zadaće moraju biti pisani računalom i smiju imati maksimalno 8 stranica teksta (od uvoda do zaključka), zajedno sa slikama, priložima tablicama i sl. Seminarski radovi i domaće zadaće moraju imati adekvatnu naslovnu stranicu, sadržaj, označene stranice i literaturu.
3.5. Doprinos predmeta studijskom programu	<p>Osobna znanja i vještine</p> <ul style="list-style-type: none"> - predstavljanje informacija, ideja, problema i rješenja stručnoj i općoj publici, - rad u timu i projektnoj grupi, - kritička evaluacija argumenata, pretpostavki i podataka u cilju stvaranja mišljenja i pridonosenja rješenju problema, - znanje o suvremenim pitanjima struke i društva. <p>Opća znanja i vještine</p> <ul style="list-style-type: none"> - upotreba engleskog ili njemačkog jezika u literaturi i svakodnevnoj stručnoj komunikaciji, - sposobnost identificiranja, formuliranja i rješavanja inženjerskih problema, - znanje o funkcioniranju poduzeća u tržišnoj ekonomiji te odgovarajućih pravnih oblika i normi. <p>Posebna stručna znanja i vještine stečene završetkom smjera Ekoinženjerstvo</p> <ul style="list-style-type: none"> - postupke i regulative očuvanja okoliša u području graditeljstva, strojarstva, drvne, tekstilne industrije, itd., - rad u tvrtkama koje se bave uspostavljanjem sustava za upravljanje kvalitetom okoliša te certifikatom istih.