

**ECTS KATALOG SA ISHODIMA UČENJA**  
**Univerzitet Crne Gore**

**Metalurško-tehnološki fakultet / HEMIJSKA TEHNOLOGIJA / KONVERZIJA I SKLADIŠTENJE ENERGIJE**

<b>Naziv predmeta:</b>	KONVERZIJA I SKLADIŠTENJE ENERGIJE			
<b>Šifra predmeta</b>	<b>Status predmeta</b>	<b>Semestar</b>	<b>Broj ECTS kredita</b>	<b>Fond časova (P+V+L)</b>
12294	Izborni	3	6	2+1+1
<b>Studijski programi za koje se organizuje</b>	HEMIJSKA TEHNOLOGIJA			
<b>Uslovljenost drugim predmetima</b>	Nema uslovljenosti drugim predmetima			
<b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>	Kroz ovaj predmet student se upoznaje sa principima i uređajima za konverziju i skladištenje energije dobijene iz alternativnih izvora sa posebnim osvrtom na elektrohemijske sisteme konverzije i skladištenja energije.			
<b>Ishodi učenja</b>	<p>Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: -Opiše različite izvore energije i kvantifikuje njihov energetska potencijal. - Objasni efikasnost konverzije energije i ograničenja efikasnosti konverzije zbog termodinamičkih ograničenja ili ograničenja uređaja. - Objasni razloge za skladištenje energije i tehnologije skladištenje energije - identifikuje potrebu za pretvaranjem, skladištenjem, a zatim ponovnim pretvaranjem iz jednog oblika energije u drugi. - Navede savremene trendove u istraživanju i razvoju novih elektrodnih materijala u elektrohemijskim sistemima za skladištenje energije</p>			
<b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>	Prof. Dr Veselinka Grudić, dr Jana Mišurović			
<b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>	Predavanja, vježbe (računske i laboratorijske ). Seminarski rad. Konsultacije			
<b>Plan i program rada</b>				
Pripreme nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Konverzija energije biogoriva, Čvrsta, tečna i gasovita biogoriva			
I nedjelja, vježbe	Seminarski rad			
II nedjelja, pred.	Konverzija energije vjetra			
II nedjelja, vježbe	Seminarski rad			
III nedjelja, pred.	Konverzija energije sunca. Termalni kolektori, fotonaponske ćelije			
III nedjelja, vježbe	Terenske vježbe			
IV nedjelja, pred.	Vrste sistema za skladištenje energije			
IV nedjelja, vježbe	Terenske vježbe			
V nedjelja, pred.	Skladištenje toplotne energije. Medijumi za skladištenje toplote.			
V nedjelja, vježbe	Seminarski rad			
VI nedjelja, pred.	Skladištenje električne energije, značaj i vrste sistema za skladištenje energije			
VI nedjelja, vježbe	I kolokvijum			
VII nedjelja, pred.	Primarni elektrohemijski izvori energije			
VII nedjelja, vježbe	Popravni I kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Sekundarni elektrohemijski izvori energije, olovo/olovo dioksid I metal-hidrid/nikal-oksidi akumulatori			
VIII nedjelja, vježbe	Sinteza elektrodnih materijala litijum- jonskih baterija			
IX nedjelja, pred.	Sekundarni elektrohemijski izvori energije - litijum - jonske baterije			
IX nedjelja, vježbe	Karakterizacija elektrodnih materijala metodom ciklične voltametrije			
X nedjelja, pred.	Elektrodni materijali i elektroliti u litijum-jonskim baterijama			
X nedjelja, vježbe	Karakterizacija elektrodnih materijala hronopotenciometrijskom metodom			
XI nedjelja, pred.	Hibridni elementi - protočni redoks akumulatori, metal-vazduh elementi			
XI nedjelja, vježbe	Sinteza aktivnog ugljenika kao elektrodnog materijala u superkondenzatorima			
XII nedjelja, pred.	Elektrohemijski superkondenzatori, osobine i vrste.			
XII nedjelja, vježbe	Karakterizacija aktivnog ugljenika metodom ciklične voltametrije.			

**ECTS KATALOG SA ISHODIMA UČENJA**  
**Univerzitet Crne Gore**

XIII nedjelja, pred.	Elektrodni materijali i elektroliti u superkondenzatorima.					
XIII nedjelja, vježbe	Karakterizacija aktivnog ugljenika metodom hronopotencimetrije.					
XIV nedjelja, pred.	Gorivni galvanski spregovi, principi funkcionisanja.					
XIV nedjelja, vježbe	Karakterizacija elektrodnih materijala metodom elektrohemijske impedansne spektroskopije.					
XV nedjelja, pred.	Vrste gorivnih galvanskih elemenata.					
XV nedjelja, vježbe	Diskusija rezultata eksperimentalnih vježbi.					
<b>Opterećenje studenta</b>	Nedjeljno: 6 kredita x 40/30 = 8 sati U semestru: 6 x 30 = 180 sati					
<b>Nedjeljno</b>	<b>U toku semestra</b>					
<b>6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta</b> 2 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi <b>4 sat(a) i 0 minuta</b> samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: <b>8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta</b> Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): <b>8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta</b> Ukupno opterećenje za predmet: <b>6 x 30=180 sati</b> Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) <b>36 sati i 0 minuta</b> Struktura opterećenja: <b>128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b>					
<b>Obaveze studenta u toku nastave</b>	Pohađanje nastave, odbrana seminarskog rada, polaganje kolokvijuma i završnog ispita.					
<b>Konsultacije</b>	Zavisno od rasporeda u tekućoj studijskoj godini.					
<b>Literatura</b>	1) B. Grgur. Alternativni izvori energije, principi konverzije i skladištenja, 2015. 2) Robert Huggins, Energy Storage, Fundamentals, Materials and Applications, 2016. 3) Mesfin A. Kebede, Fabian I. Ezema, Electrochemical Devices for Energy Storage Applications, 2020.					
<b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>	Aktivnost u toku predavanja : ( 0 - 5 poena), aktivnost na vježbama : ( 0 - 5 poena ),seminarski rad (0-10 poena), I kolokvijum : ( 0 - 15 poena), II kolokvijum : ( 0 - 15 poena), Završni ispit : ( 0 - 50 poena),					
<b>Posebne naznake za predmet</b>						
<b>Napomena</b>						
<b>Ocjena:</b>	F	E	D	C	B	A
<b>Broj poena</b>	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena