

## Opis predmeta

<b>OPĆE INFORMACIJE</b>		
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Mladen Bošnjaković.	
Naziv predmeta	<b>TEHNOLOGIJE POHRANE ENERGIJE</b>	
Studijski program	<b>SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ ENERGETIKA</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30P+15V+15S

### 1. OPIS PREDMETA

#### 1.1. Ciljevi predmeta

Upoznati tehnologije pohrane energije, uštede energije vezane za pohranu energije te utjecaj na okoliš.

#### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

#### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog i položenog ispita iz ovog kolegija studenti će moći:

1. Identificirati dostupne tehnologije i materijale za skladištenje energije i njihova tipična područja primjene, zajedno s njihovim prednostima i razvojnim izazovima;
2. Procijeniti potrebu za uvođenjem pohrane energije u zatvorenom energetskom sustavu;
3. Predložiti prikladne metode i tehnologije za jedinice za pohranu energije u danom sustavu;
4. Procijeniti pojednostavljenim metodama potrebne dimenzije, energetske kapacitete i operativne parametre za sustave za pohranu energije;
5. Analizirati potrebu daljnjeg razvoja i potencijalna poboljšanja u području skladištenja energije;
6. Procijeniti efekte integracije rješenja za pohranu energije s konvencionalnim i obnovljivim sustavima za pretvorbu energije i hibridnim elektranama;
7. Izračunati učinkovitost i aspekte optimizacije za jedinice za pohranu energije, uključujući njihova integrirana rješenja u sustavima za pretvorbu energije;
8. Procijeniti ekonomske aspekte projekata skladišta energije.

#### 1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni pojmovi vezani uz pretvorbu oblika energije. Tehnologije toplinskog pohrane energije, električnog pohrane energije, mehaničkog pohrane energije, elektrokemijske pohrane energije, kemijske pohrane energije. Integracija spremnika za pohranu energije s konvencionalnim i obnovljivim sustavima za pretvorbu energije i hibridnim elektranama. Dimenzije, energetske kapacitete i operativni parametri za sustave za pohranu energije. Daljnji razvoj, potencijalna poboljšanja i mogućnosti za inovativnim rješenjima u području skladištenja energije

#### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci   |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input type="checkbox"/> vježbe                          | <input type="checkbox"/> laboratorij         |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu          | <input type="checkbox"/> mentorski rad       |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava                | <input type="checkbox"/> ostalo              |

#### 1.6. Komentari

#### 1.7. Obveze studenata

Prisustvovanje predavanjima i vježbama uz dozvoljeni broj izostanaka prema Pravilniku o studiranju.

1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
	Aktivnosti koje se vrednuju		Uspješnost $A_i$ (%) za pozitivnu ocjenu		Težinski udio u ocjeni $k_i$		
		1. kolokvij	50 - 100		0,25		
		2. kolokvij	50 - 100		0,25		
		Seminarski rad	50 - 100		0,25		
		Usmeni dio ispita	50 - 100		0,25		
	ili						
	Ispitni rokovi (završni ispit)	Pisani dio ispita	50 - 100		0,50		
		Seminarski rad	50 - 100		0,25		
		Usmeni dio ispita	50 - 100		0,25		
			$\Sigma$	-	1		
Ukupno postignuće računa se prema izrazu:			$A_i$ – postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost				
$Postignuće (\%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$			N – ukupan broj vrednovanih aktivnosti				
Kriterij vrednovanja ukupnog postignuća			Postignuće (%)		Ocjena		
			50,00 – 63,00		2 (dovoljan)		
			63,01 – 76,00		3 (dobar)		
			76,01 – 89,00		4 (vrlo dobar)		
			89,01 - 100		5 (izvrstan)		
Najduže trajanje ispita:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisani dio ispita do 45 min.</li> <li>• Usmeni dio ispita po studentu do 15 min.</li> </ul>							
Napomena:							
Pisani dio ispita studenti polažu preko kolokvija. Ako studenti pisani dio ispita ne polože preko kolokvija pristupaju ispitu na ispitnim rokovima.							
Usmeni dio ispita polaže se nakon pozitivno ocjenjenog pisanog dijela ispita.							
Studenti koji nemaju pozitivno ocjenjen seminarski rad ne mogu pristupiti usmenom dijelu ispita.							
1.10. Obvezatna literatura							
-							
1.11. Dopunska literatura							
1. Ibrahim Dincer, Marc A. Rosen, Thermal Energy Storage: Systems and Applications, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2010.							
2. Andrei Ter-Gazarian, Energy Storage for Power Systems, 2nd Edition, IET Digital Library, 2011.							
3. Luisa F. Cabeza, Advances in thermal energy storage systems : methods and applications, Cambridge, UK: Woodhead Publishing, 2015							
4. <a href="http://energystorage.org/energy-storage/energy-storage-technologies">http://energystorage.org/energy-storage/energy-storage-technologies</a>							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov			Broj primjeraka		Broj studenata		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Definirani su kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete na Veleučilištu.							