

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Magazynowanie energii
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Energy storage
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Energetyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Energetyka rozproszona
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / specjalnościowy
Kod przedmiotu	W09ENG-SI2343
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu termodynamiki

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z różnymi metodami magazynowania energii.
 C2 Zapoznanie studentów z budową i parametrami pracy akumulatorów energii.
 C2 Zapoznanie studentów z przykładami istniejących akumulatorów energii.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – Posiada wiedzę na temat różnych sposobów akumulacji energii

PEU_W02 – Posiada wiedzę na temat budowy i zasady działania magazynów energii

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi wykonać pomiary na stanowisku laboratoryjnym, potrzebne do określenia parametrów pracy akumulatora energii

PEU_U02 – potrafi wykonać pomiary podczas proces ładowania i rozładowania akumulatorów ciepła, w celu opracowania charakterystyk pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do technik akumulacji energii	2
Wy2	Mechaniczne systemy akumulacji energii	2
Wy3	Elektryczne i elektrochemiczne systemy akumulacji energii	2
Wy4	Paliwa i wodór jako magazyny energii	2
Wy5	Magazynowane ciepła - wprowadzenie	2
Wy6	Akumulatory wykorzystujące ciepło właściwe	2
Wy7	Akumulatory zmiennofazowe i chemiczne	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do laboratorium, zapoznanie z przepisami BHP i warunkami zaliczenia	1
La2-7	Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu magazynowania energii	12
La8	Termin dodatkowy, poprawianie i oddawanie sprawozdań	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

N2. Praca własna studentów – przygotowanie do zaliczenia

N3. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1	PEU_W01- PEU_W02	Kolokwium
F1, ..., F6	PEU_U01÷PEU_U02	Oceny formujące wystawiane za ćwiczenie laboratoryjne, na podstawie oddanych sprawozdań

$P2 = (F1+F2+.....+F6)/6$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">[1] Domański R. – Magazynowanie energii cieplnej. PWN Warszawa 1990[2] Hyman L. B. – Sustainable thermal storage systems. McGraw-Hill New York 2011[3] Trevor M. Letcher, Storing Energy: With Special Reference to Renewable Energy Sources, Elsevier 2016 |
|---|

<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">[4] D. Chwieduk, M. Jaworski, Energetyka odnawialna w budownictwie. Magazynowanie energii. PWN, Warszawa 2018[5] Journal of Energy Storage |
|---|

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr hab. inż. Magdalena Nemś, magdalena.nems@pwr.edu.pl
--