

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, niestacjonarne
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	9		9		
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)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		0,75		

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	1
Wy2	Mechaniczne systemy akumulacji energii	1
Wy3	Elektryczne i elektrochemiczne systemy akumulacji energii	1
Wy4	Paliwa i wodór jako magazyny energii	1
Wy5	Magazynowane ciepła - wprowadzenie	1
Wy6	Akumulatory wykorzystujące ciepło właściwe	2
Wy7	Akumulatory zmiennofazowe i chemiczne	1
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	9

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do laboratorium, zapoznanie z przepisami BHP i warunkami zaliczenia	1
La2-5	Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu magazynowania energii	8
	Suma godzin	9

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, ..., F4	PEU_U01÷PEU_U02	Oceny formujące wystawiane za ćwiczenie laboratoryjne, na podstawie oddanych sprawozdań
$P2 = (F1+F2+.....+F4)/4$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [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> [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 Nems, magdalena.nems@pwr.edu.pl