

KARTA KURSU

Nazwa	Alternatywne źródła energii elektrycznej
Nazwa w j. ang.	Renewable sources of electrical energy

Koordynator	Dr Krzysztof Konieczny	Zespół dydaktyczny
		Dr Krzysztof Konieczny
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zrozumienie podstawowych procesów fizycznych i technologicznych umożliwiających wytwarzanie energii elektrycznej, zdobycie wiedzy z zakresu zagadnień związanych z energią odnawialną uzyskiwaną z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych. Odnawialne źródła energii elektrycznej stanowią alternatywę dla tradycyjnych pierwotnych nieodnawialnych nośników energii, a ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co pozwala uznawać je za niewyczerpalne.
Kurs w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Student ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki, matematyki, chemii, ekologii i ochrony środowiska. Rozumie podstawowe zjawiska fizyczne w zakresie elektromagnetyzmu i chemiczne.
Umiejętności	Posługuje się metodami rachunkowymi w praktyce obliczeniowej. Potrafi interpretować uzyskane wyniki działań matematycznych. Prawidłowo określa jednostki obliczanych wielkości fizycznych i chemicznych. Komunikuje się w stopniu umożliwiającym pracę w grupie.
Kursy	Matematyka, Fizyka, Chemia, Ochrona Środowiska.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Ma podstawową wiedzę dotyczącą procesów fizycznych niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk zachodzących w czasie pozyskiwania energii elektrycznej.	K_W01, K_W22
	W02.Zna i definiuje odnawialne źródła energii wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej.	K_W02- K_W29
	W03 Zna technologiczne aspekty pozyskiwania energii elektrycznej niezbędne dla projektowania urządzeń.	K_W02, K_W04
	W04. Ma elementarną wiedzę dotyczącą uwarunkowań budowy różnego typu instalacji wytwarzających energię elektryczną.	K_W02

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Potrafi krytycznie ocenić istniejące rozwiązania konstrukcyjne pod kątem możliwości zastosowania systemu wytwarzających energię elektryczną.	K_U02, K_U04
	U02 Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł w tym z norm i standardów oraz umie je interpretować w celu obliczenia efektywności pracy urządzeń wytwarzających energię elektryczną.	K_U03, K_U10

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01.Jest świadomy oddziaływania na środowisko urządzeń wytwarzających energię elektryczną.	K_K01
	K02 Identyfikuje problemy i rozstrzyga dylematy w obszarze stosowanych systemów wytwarzających energię elektryczną oraz rozumie potrzebę przekazywania informacji i opinii dotyczących tego typu urządzeń	K_K01, K_K02
	K03 Potrafi współpracować w grupie	K_K04,

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	15					15							

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład w formie prezentacji multimedialnej oraz demonstracji działających modeli, obejmujący podstawy procesów fizycznych oraz chemiczne niezbędnych do zrozumienia zasady działania, podstawowe typy konstrukcyjne, aspekty prawne związane z budową systemów do wytwarzania energii elektrycznej, zagrożenia dla środowiska wynikające z ich eksploatacji oraz dyskusja prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia rachunkowe obejmujące przeprowadzenie obliczeń efektywności pracy w zadanych warunkach eksploatacyjnych służących do doboru typu urządzeń i parametrów ich pracy, szacowanie kosztów inwestycji i eksploatacji zadanych typów instalacji do wytwarzania energii elektrycznej.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X			x		
W02					x			X			x		
W03					x			X			x		
W04					x			X			x		
U01					x	x		X					
U02					x	x		X					
K01						x		X					
K02								X					
K03							x	X					

Kryteria oceny	Ocena jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z kolokwium, opracowanego projektu indywidualnego, zadania rozwiązywanego w grupach oraz aktywności na ćwiczeniach.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Polityka proekologiczna krajów UE,
2. Podstawy teoretyczne i przykłady konwencjonalnych instalacji wytwarzających energię elektryczną,
3. Sprawność urządzeń wytwarzających energię elektryczną,
4. Źródła energii wykorzystywane w instalacjach wytwarzających energię elektryczną,
5. Budowa i zasady działania urządzeń do bezpośredniej konwersji energii cieplnej na energię elektryczną,

6. Budowa i zasady działania urządzeń do konwersji energii chemicznej na energię elektryczną,
7. Budowa i zasady działania urządzeń do bezpośredniej konwersji energii mechanicznej na energię elektryczną,
8. Budowa i zasada działania instalacji fotowoltaicznych,
9. Minimalizacja negatywnego oddziaływania instalacji wytwarzających energię elektryczną na środowisko,
10. Kalkulacja kosztów inwestycji i eksploatacji systemów wytwarzających energię elektryczną.

Wykaz literatury podstawowej

PODSTAWOWA

D. Halliday, R. Resnik, Fizyka, PWN,
 J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla Inżynierów,
 Lisowski A.: Konwersja odnawialnych źródeł energii. Wyd. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Wydział Inżynierii Produkcji. Warszawa 2009.
 Mikielewicz J., Cieśliński J.: Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii. Wyd. Polska Akademia Nauk. Instytut Maszyn Przepływowych. Wrocław 1999.
 E. Klugman-Radziemska, Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe, ISBN: 978-83-7348-205-0, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.

Wykaz literatury uzupełniającej

UZUPEŁNIAJĄCA

Sobierajski J., Starzomska M., Piotrowski J.: Odnawialne źródła energii: wiadomości ogólne. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2009.
 Tytko R.: Odnawialne źródła energii. Wyd. OWG. Warszawa 2009.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3