



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy systemów OZE
Nazwa modułu w języku angielskim	Fundamentals of Renewable Energy Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień/ II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólnoakademicki/praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne/ niestacjonarne)
Specjalność	-
Jednostka prowadząca moduł	KFBIEO
Koordynator modułu	mgr inż. Artur Pawelec
Zatwierdził:	prof. dr hab. inż. Jerzy Piotrowski

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy/ kierunkowy/ inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy/ nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni (semestr zimowy/ letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów/ nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak/ nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze	15	15			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z uwarunkowaniami środowiskowymi, politycznymi i ekonomicznymi we współczesnej energetyce. Omówienie zasobów odnawialnej energii pierwotnej i sposobów jej eksploatacji. Przekazanie podstawowej wiedzy na temat systemów opartych o odnawialne źródła energii.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie ochrony i zagrożenia środowiska, ochrony atmosfery, ma elementarną wiedzę dotyczącą podstawowych systemów OZE, zrównoważonego rozwoju i oceny oddziaływania na środowisko technologii, systemów, instalacji i urządzeń OZE, ma wiedzę w zakresie podstawowych procesów chemicznych i biologicznych zachodzących w środowisku i wykorzystywanych w procesach technologicznych	w	OZE_W08 OZE_W09	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T2A_W06 T2A_W07 T2A_W08
W_02	ma podstawową wiedzę w zakresie energetyki słonecznej, wiatrowej, wodnej, geotermalnej oraz w zakresie pozyskiwania i zagospodarowywania biomasy, ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw projektowania instalacji oze oraz przesyłu energii do sieci ogólnodostępnej	w	OZE_W20 OZE_W22 OZE_W23 OZE_W24 OZE_W25	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T2A_W06 T2A_W07
U_01	potrafi stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne do rozwiązywania problemów występujących w inżynierii odnawialnych źródeł energii Potrafi wykonać podstawowe obliczenia ciepłno - wilgotnościowe, określić zyski i straty energetyczne oraz sporządzić bilans energetyczny, potrafi wykonać obliczenia obciążenia statycznego urządzeniami i instalacjami OZE.	w/ć	OZE_U01 OZE_U09	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10
U_02	potrafi zinterpretować i przedstawić powiązania przyczynowo skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka	ć	OZE_U01 OZE_U11 OZE_U13 OZE_U16 OZE_U26	T1A_U03 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U12 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K_01	rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska i OZE, rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej	ć	OZE_K09	T1A_K02
K_02	Ma świadomość rzetelnego wykonania zadania.	ć	OZE_K01	T1A_K02 T1A_K05
K_03	Formułuje odpowiednie wnioski i zalecenia.	ć	OZE_K01	T1A_K06 T1A_K07



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Energia a Środowisko – Zrównoważony rozwój a wytwarzanie energii odnawialnej w Świecie , Europie i Polsce	W_01 U_01 K_01
3-4	Perspektywy rozwoju odnawialnych źródeł energii – uwarunkowania społeczne i ekonomiczne i prawne	W_01 W_02 U_01
5-6	Wprowadzenie do energetyki słonecznej – Technologie konwersji energii słonecznej	W_02 U_02
7-8	Wprowadzenie do energetyki wodnej – Zasoby i ich wykorzystanie	W_02 U_02
9-10	Podstawy energetyki geotermalnej	W_02 U_01 K_03
11-12	Energia Wiatru – Przegląd dostępnych technologii	W_01 W_02 U_01 U_02
13-14	Wstęp do energii z biomasy.	W_01 W_02 U_01 U_02
15	.Efektywność inwestycji w Odnawialne Źródła Energii	W_01 U_01 U-02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zaj. proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Umowy międzynarodowe a ich wdrażanie w Polsce	W_01 U_01 K_01
3-4	Analiza diagramów słonecznych.	W_01 W_02 U_01
5-6	Technologie w energetyce wodnej - różnice pomiędzy turbiną Kaplana a turbina Archimedes	W_02 U_02
7-8	Wprowadzenie do zagadnień Pomp ciepła	W_02 U_02
9-10	Porównanie wiatraków z osią poziomą i pionową	W_02 U_01 K_03
11-12	Rośliny energetyczne	W_01 W_02 U_01 U_02
13-14	Korzyści z poprawy jakości powietrza	W_01 W_02



		U_01 U_02
15	Efektywne wykorzystanie energii w OZE	W_01 U_01 U-02

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium.
W_02	Kolokwium.
U_01	Kolokwium.
U_02	Kolokwium.
K_01	Kolokwium.
K_02	Kolokwium.
K_03	Kolokwium.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	8
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe + kolokwium	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	38 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,52
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	25
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	12
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	37 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,48
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75



23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	25
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. OXFORD – Renewable Energy, Power for a sustainable future 20042. Z. Łudzki, W.Misiak – Energetyka a Społeczeństwo, aspekty socjologiczne, PWN 20123. Dorota Niedziółka Zielona Energia w Polsce CeDeWu 20124. Z.Lubośny Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym WNT 20135. Dorota Chwieduk Energetyka słoneczna budynku Wydawnictwo Arkady 20116. M. Ligus Efektywność inwestycji w odnawialne Źródła energii CeDeWu 2010
Witryna WWW modułu	