

## Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do OZE (Odnawialnych Źródeł Energii)		
Kod przedmiotu	WB-IS-23-31 ; WB-IS-23-31-C		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I stopień
WBNS	Inżynieria Środowiska	Profil studiów	praktyczny
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	Inżynieria środowiska górnictwo i energetyka		
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/ 23		
Prowadzący przedmiot	Dr hab. inż. Ryszard Konieczny, profesor uczelni		
Rok studiów	II	Semestr	III
Status przedmiotu <i>(obowiązkowy, do wyboru)</i>	Obowiązkowy	Język wykładowy	Polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się <i>(symbole)</i>	IS1P_W08 IS1P_W12 IS1P_U05		
Cele przedmiotu	Zapoznanie z ogólnymi zasadami sporządzania prac inżynierskich, w tym omówienie wymagań obowiązujących na Wydziale Biologii i Nauk o Środowisku		
Rodzaj zajęć <i>(wybór z listy*)</i>	Wykład kierunkowy Ćwiczenia audytoryjne i terenowe		
Informacje szczegółowe			
Metody dydaktyczne <i>(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)</i>	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną Ćwiczenia, w tym zadania obliczeniowe		
Liczba godzin	15 h wykład 30 h ćwiczenia	Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	Wiedza podstawowa z matematyki, fizyki i chemii		
Opis przedmiotu <i>(zakres tematyczny na końcu pliku)</i>	Zapoznanie się z podstawami odnawialnych źródeł energii (OZE). Poznanie zagadnień środowiskowych, technologicznych oraz ekonomicznych wykorzystania energii słonecznej, wiatrowej, geotermalnej, wodnej i biomasy.		
Literatura obowiązkowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tytko R., 2020. Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej. Wyd. prof. dr inż. Ryszard Tytko. Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej, Kraków, 664 str.</li> <li>Klugmann-Radziemska E., 2013. Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 100 str.</li> </ol> <p>Maszynopisy ćwiczeń obliczeniowych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Konieczny R., 2024. Dobór i wyznaczenie parametrów słonecznej instalacji suszarniczej, 6 str.</li> <li>Konieczny R., 2024. Wyznaczenie prędkości wiatru, mocy i energii turbiny wiatrowej oraz energii generatora prądu, 5 str.</li> </ol>		

	<p>3. Konieczny R., 2024. Wyznaczenie zasobów biomasy na cele energetyczne, 6 str.</p> <p>4. Konieczny R., 2024. Wyznaczenie bilansu cieplnego budynku, 14 str.</p> <p>5. Konieczny R., 2024. Wyznaczenie wybranych parametrów technicznych instalacji solarnej do ogrzewania ciepłej wody użytkowej, str. 4.</p>																		
<p>Literatura uzupełniająca</p>	<p>1. Lewandowski W. M., 2006. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa, 432 str.</p> <p>2. Chochowski A., Czekałki D., 1999. Słoneczne instalacje grzewcze. Wyd. COIB PP, Warszawa, 128 str.</p> <p>3. Flaga A.: 2008. Inżynieria wiatrowa. Podstawy i zastosowania. Wyd. Arkady, Warszawa, 720 str.</p> <p>4. Marecki J., 2017. Podstawy przemian energetycznych. Wyd. Naukowe PWN SA, Warszawa, 210 str.</p> <p>5. Kuczyński T. (kier.) 2008. Innowacyjność podejmowanych działań w obszarze odnawialnych źródeł energii. Zielona Góra. Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska, 779 str.</p> <p>6. Konieczny R., Fedko M., Łaska B., Golimowski W., 2015. Nowe modele monitorowania zasobów biomasy oraz dostępne technologie jej konwersji w instalacjach OZE. Monografia. Wyd. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, 178 str.</p> <p>7. Konieczny R., Łaska B., 2014. The Production Capacity Of Renewable Energy From Available Biomass Including Available Technologies. [in:] Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, Vol. 59(3), s. 119-124</p> <p>8. Gałusza M. (red.), Paruch J. (red.), 2008. Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Wyd. Tarbonus Sp. z o. o. Kraków, 734 str.</p>																		
<p>Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)</p>	<p>Wykład</p> <p>Zaliczenie na ocenę – pisemne na bazie punktów uzyskanych z testu wyboru lub wyboru i uzupełnień. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia wykładu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.</p> <p>Zakres ocen (wynika z liczby uzyskanych punktów z pisemnego testu):</p> <table data-bbox="718 1433 989 1657"> <tr><td>94 – 100 %</td><td>- 5,0</td></tr> <tr><td>93 – 88 %</td><td>- 4,5</td></tr> <tr><td>87 – 80 %</td><td>- 4,0</td></tr> <tr><td>79 – 70 %</td><td>- 3,5</td></tr> <tr><td>69 – 60 %</td><td>- 3,0</td></tr> <tr><td>&lt; 60 %</td><td>- 2,0</td></tr> </table> <p>Ćwiczenie</p> <p>Zaliczenie na ocenę – na bazie sumy punktów uzyskanych z każdego sprawozdania sporządzonego w zespołach na poszczególnych ćwiczeniach (przy nieobecności każde z niezrealizowanych ćwiczeń należy odbyć w wyznaczonym terminie przez prowadzącego przedmiot, w tym indywidualnie sporządzić sprawozdanie).</p> <p>Zakres ocen (wynika z sumarycznej liczby uzyskanych punktów ze sprawozdań):</p> <table data-bbox="718 1926 989 2038"> <tr><td>94 – 100 %</td><td>- 5,0</td></tr> <tr><td>93 – 88 %</td><td>- 4,5</td></tr> <tr><td>87 – 80 %</td><td>- 4,0</td></tr> </table>	94 – 100 %	- 5,0	93 – 88 %	- 4,5	87 – 80 %	- 4,0	79 – 70 %	- 3,5	69 – 60 %	- 3,0	< 60 %	- 2,0	94 – 100 %	- 5,0	93 – 88 %	- 4,5	87 – 80 %	- 4,0
94 – 100 %	- 5,0																		
93 – 88 %	- 4,5																		
87 – 80 %	- 4,0																		
79 – 70 %	- 3,5																		
69 – 60 %	- 3,0																		
< 60 %	- 2,0																		
94 – 100 %	- 5,0																		
93 – 88 %	- 4,5																		
87 – 80 %	- 4,0																		

	79 – 70 %	- 3,5
	69 – 60 %	- 3,0
	< 60 %	- 2,0

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	45	60 h / 2 ECTS
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	6	
	udział w konsultacjach	9	
praca własna	przygotowanie do zajęć	8	30 h / 1 ECTS
	przygotowanie do egzaminu	10	
	przygotowanie zadań z ćwiczeń	12	
Łącznie:		90	90 h / 3 ECTS

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)
IS1P_W08	1	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	zaliczenie (egzamin) pisemne
IS1P_W12	2		
IS1P_U05	3	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji.	rozwiązanie zadań, sprawozdanie

## Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna): wykład	Liczba godzin
Energia wiatru. Wykorzystanie i przetwarzanie energii wiatru w silnikach wiatrowych.	2
Energia wody. Zastosowanie energii wody w odnawialnych źródłach energii.	2
Energia geotermalna. Biogaz – potencjał i wytwarzanie.	2
Energia i potencjał promieniowania słonecznego. Pasywne systemy słoneczne budynków i pomieszczeń.	2

Energia i potencjał promieniowania słonecznego. Aktywne systemy słoneczne – kolektory słoneczne.	2
Energia biomasy. Przetwarzanie słomy w energetyce.	2
Energia wodoru. Magazynowanie i przetwarzanie.	2
Przeprowadzenie testu zawierającego treści programowe przedmiotu, wystawienie ocen końcowych.	1
Łącznie godzin:	15
Forma zajęć (stacjonarna): ćwiczenia	Liczba godzin
Wprowadzenie do ćwiczeń - zajęcia organizacyjne	2
Dobór i wyznaczenie parametrów słonecznej instalacji suszarniczej	2
Wyznaczenie prędkości wiatru, mocy i energii turbiny wiatrowej oraz energii generatora prądu	2
Wyznaczenie zasobów biomasy na cele energetyczne	2
Dobór i wyznaczenie wybranych parametrów instalacji biogazowej	2
Wyznaczenie mocy i energii masy strumienia wody na potrzeby odnawialnych źródeł energii	4
Wyznaczenie bilansu cieplnego budynku	2
Wyznaczenie wybranych parametrów technicznych instalacji solarnej do ogrzewania ciepłej wody użytkowej	2
Analiza porównawcza kosztów ciepłej wody użytkowej przez wybrane urządzenia grzewcze	2
Obliczenia promieniowania słonecznego, instalacji kolektorów słonecznych, ogniw i modułów ogniw fotowoltaicznych	4
Aspekty ekonomiczne i obliczenia wybranych parametrów pomp ciepła, kotłów gazowych i opalanych na słomę	2
Badanie online bilansu energetycznego wybranych układów kogeneracji	2
Podsumowanie treści programowych ćwiczeń, wystawienie ocen.	2
Łącznie godzin:	30

\* lista rodzajów zajęć

x ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)

- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego

x wykład kierunkowy

- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe

*(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*

- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
*(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*