

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	ENERGETYKA					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii					
Rodzaj modułu:	MODUŁ DO WYBORU – specjalność – Energetyka źródeł odnawialnych i zarządzanie energią					
Język wykładowy:	Język polski					
Rok studiów:	3	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	5	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	5	30/12	-	-	30/10	-
Forma zaliczenia:	Zoc					
Wymagania wstępne:	Zaliczony kurs „Termodynamika techniczna”.					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel 1:** Poznanie zasad i procedur związanych z doboru elementów instalacji mikro i małych elektrowni wiatrowych, wodnych i fotowoltaicznych.
- Cel2:** Poznanie zasad i procedur związanych z doboru elementów elektrowni i elektrociepłowni zasilanej biogazem.
- Cel3:** Nabycie umiejętności projektowania mikro i małych elektrowni wiatrowych, wodnych i fotowoltaicznych.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych
wiedzy:		
W01	Zna i rozumie zasady i procedury związane z doбором elementów instalacji mikro i małych elektrowni wiatrowych, wodnych i fotowoltaicznych.	K1E_W03 K1E_W06 K1E_W10
W02	Zna i rozumie zasady i procedury związane z doбором elementów układu kogeneracyjnego zasilanego biogazem.	
umiejętności:		
U01	Potrafi zaprojektować mikro i małą elektrownię wiatrową, wodną i fotowoltaiczną.	K1E_U08 K1E_U09
U02	Potrafi oszacować koszt realizacji opracowywanego projektu	K1E_U02
U03	Zna terminologię związaną z projektowaniem instalacji wykorzystujących OZE.	K1E_U17
kompetencji społecznych:		
K01	Zna swoje ograniczenia i uznaje potrzebę współpracy ze specjalistami i doradcami związanymi z użytkowym wykorzystywaniem OZE.	K1E_K04

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykład		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Potencjał energetyczny wiatru.	6/2
w2	Budowa i zasada działania turbin i elektrowni wiatrowych.	

w3	Zasady i procedury projektowania mikro i małych elektrowni wiatrowych.	
w4	Potencjał energetyczny cieków wodnych.	6/2
w5	Budowa i zasada działania turbin wodnych i elektrowni wodnych.	
w6	Zasady i procedury projektowania mikro i małych elektrowni wodnych.	
w7	Potencjał energetyczny słońca.	8/3
w8	Budowa i zasada działania modułów i elektrowni fotowoltaicznych.	
w9	Programy wspomagające projektowanie elektrowni fotowoltaicznych.	
w10	Zasady i procedury projektowania elektrowni fotowoltaicznych.	8/3
w11	Potencjał energetyczny biomasy.	
w12	Budowa i zasada działania biogazowni.	
w13	Budowa i zasada działania instalacji kogeneracyjnych zasilanych bio-gazem.	
w14	Zasady i procedury projektowania elektrociepłowni zasilanych bio-gazem.	2/2
w15	Sprawdzian wiedzy	
Projekt		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
p1	Zasady tworzenia kosztorysów inżynierskich. Korzystanie z baz danych.	2/1
p2	Analiza założeń do projektu mikro elektrowni wiatrowej.	8/2
p3	Szacownie potencjału energetycznego wiatru.	
p4	Dobór elementów i skonfigurowanie mikro elektrowni wiatrowej.	
p5	Oszacowanie kosztu zaprojektowanej elektrowni wiatrowej.	
p6	Analiza założeń do projektu mikro elektrowni wodnej.	8/3
p7	Szacownie potencjału energetycznego cieku wodnego.	
p8	Dobór elementów i skonfigurowanie mikro elektrowni wodnej.	
p9	Oszacowanie kosztu zaprojektowanej elektrowni wodnej.	
p10	Analiza założeń do projektu mikro elektrowni fotowoltaicznej.	8/3
p11	Szacownie potencjału energetycznego promieniowania słonecznego.	
p12	Dobór elementów i skonfigurowanie mikro elektrowni fotowoltaicznej.	
p13	Oszacowanie kosztu zaprojektowanej elektrowni fotowoltaicznej.	
p14	Analiza założeń do projektu układu kogeneracyjnego zasilanego biogazem.	4/1
p15	Zwymiarowanie układu kogeneracyjnego dla wybranej biogazowni.	
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<p>1. Metody kształcenia: Podająca, poszukująca.</p> <p>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: Wykład z wykorzystaniem technik audio-wizualnych, projekt.</p>		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
<p>1. Formy zaliczenia: Zaliczenie z oceną</p> <p>2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: Kolokwium pisemne Przygotowanie i obrona projektu</p> <p>3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się</p>		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta

Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	60/22
Udział w wykładach	30/12
Udział w zajęciach projektowych	30/10
Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)	30/68
Przygotowanie do wykładu	8/20
Przygotowanie do zajęć projektowych	8/25
Przygotowanie do sprawdzianu wiedzy	14/23
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć	-
Łączna liczba godzin	100/100
Punkty ECTS za moduł	5

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Boczar T., *Wykorzystanie energii wiatru*, Wyd. PAK, 2010.
2. Europejskie Stowarzyszenie Małej Energetyki Wodnej i Instytut Maszyn Przepływowych PAN, *Jak zbudować małą elektrownie wodną – przewodnik inwestora*, Bruksela/Gdańsk 2010.
3. Szymański B., *Instalacje fotowoltaiczne*. Poradnik, wyd. 7, Geosystem, 2018.
4. *Biogazownie rolnicze*, praca zbiorowa, Multico, 2011.

Literatura uzupełniająca:

1. Ackermann T., *Wind Power in Power Systems*, 2 ed., Wiley, 2012.
2. Breeze P., *Hydropower*, Academic Press, 2018.
3. *Photovoltaics: Design and Installation Manual*, ed. 1, New Society Publishers, 2004.

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)