

## PROGRAM MODUŁU SPECJANOŚCI

zatwierdzony przez Radę Wydziału dnia

kod modułu

Nazwa modułu  
specjalność

**Odnawialne źródła energii**

Liczba punktów ECTS

**28 ECTS**

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent jest przygotowany do rozwiązywania problemów środowiskowych dotyczących tworzenia strategii rozwoju społeczności lokalnych z uwzględnieniem OZE.

Efekty kształcenia dla modułu specjalności

### WIEDZA

W01	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, hydromechanikę, termodynamikę, podstawy elektryczności i optyki, elementy procesów plazmowych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych zachodzących w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych
W02	definiuje odnawialne źródła energii i wymienia zasoby odnawialnych źródeł energii na świecie ze szczególnym uwzględnieniem zasobów Polski
W03	Wyjaśnia procesy zachodzące w czasie pozyskiwania energii z produktów i odpadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego a także innych źródeł energii odnawialnej
W04	ma wiedzę na temat biosfery, procesów chemicznych i fizycznych zachodzących w przyrodzie w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w tym z biomasy pochodzenia rolniczego i zwierzęcego
W05	ma elementarną wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz technologii w obszarze odnawialnych źródeł energii

W06	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania energetyką odnawialną, jakością oraz prowadzeniem działalności gospodarczej w tym przedsiębiorczości indywidualnej
W07	wyjaśnia problemy budownictwa o niskim zużyciu energii oraz wymienia sposoby obniżania zapotrzebowania budynków na energię.
W08	określa europejskie standardy oszczędzania energii w budownictwie, normy oraz wymagania stawiane przez UE.
W09	ma ogólną wiedzę z zakresu technik i narzędzi pomiarowych stosowanych w gospodarce energetycznej
W10	ma wiedzę na temat przyrodniczych uwarunkowań pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych i wykorzystania różnych odnawialnych źródeł energii
W11	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze odnawialnych źródeł energii
W12	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań w obszarze odnawialnych źródeł energii
W13	rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania w obszarze odnawialnych źródeł energii

#### UMIEJĘTNOŚCI

U01	korzysta z oprogramowania inżynierskiego w projektowaniu
U02	rozwiązuje problemy inżynierskie, w szczególności związane z problematyką odnawialnych źródeł energii, korzystając z posiadanej wiedzy
U03	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w obszarze odnawialnych źródeł energii
U04	interpretuje uzyskane informacje i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie w obszarze odnawialnych źródeł energii
U05	posiada umiejętność wystąpień ustnych dotyczących zagadnień szczegółowych w obszarze odnawialnych źródeł energii
U06	analizuje wstępnie ekonomiczny aspekt podejmowanych działań w obszarze odnawialnych źródeł energii
U07	rozwiązuje problemy w obszarze odnawialnych źródeł energii metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi
U08	ocenia przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania typowego zadania inżynierskiego w obszarze odnawialnych źródeł energii oraz wybiera i stosuje właściwe metody i narzędzia

U09 projektuje i przeprowadza eksperymenty, w tym symulacje komputerowe w obszarze odnawialnych źródeł energii

U10 ma umiejętność korzystania z norm i standardów w obszarze odnawialnych źródeł energii

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K01 ma świadomość ważności skutków działalności w obszarze odnawialnych źródeł energii, w tym jej wpływu na środowisko

K02 ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku inżynierskiego, a zwłaszcza rozumie konieczność podejmowania działań proekologicznych oraz edukacji społeczeństwa w tym zakresie

K03 pracuje w grupie w obszarze odnawialnych źródeł energii, przyjmując w niej różne role

#### 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								
W04					X			X		X			
W05					X					X			
W06				X	X			X					
W07					X	X							
W08					X	X	X			X			
W09					X				X				
W10				X	X					X			
W11								X	X				
W12				X	X		X	X					
W13					X					X			
U01					X	X				X			
U02					X	X			X				
U03								X		X			
U04						X		X		X			
U05								X					
U06					X					X			
U07					X	X			X				
U08					X								

U09		X		X	X
U10		X			
K01	X	X			X
K02	X	X			
K03		X			

**DZIEKAN**  
**Wydziału Geograficzno-Biologicznego**  
 pieczęć i podpis Dziekana

*dr hab. Grzegorz Formicki, prof. UP*