



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-ZIP2-U-351
	studia niestacjonarne:	Z-ZIPN2-U-351
Nazwa przedmiotu	Technologie konwersji energii	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Energy Conversion Technology	
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Inżynieria proekologiczna
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Sławomir Karyś, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	-
Wymagania wstępne	Brak	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		20		
	studia niestacjonarne:	-	-	-	-	-

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę w zakresie doboru elementów składowych systemów fotowoltaicznych wraz z buforami energii, zna zasady ich eksploatacji, potrafi uwzględnić cykl życia tych urządzeń na rentowność inwestycji.	ZIP2_W06
	W02	Ma wiedzę o aktualnych trendach rozwojowych w urządzeniach do konwersji energii z uwzględnieniem działań innowacyjnych.	ZIP2_W11
Umiejętności	U01	Potrafi pracować indywidualnie, a także współpracując w zespole. Jest w stanie zaplanować wykonanie doświadczenia laboratoryjnego, przygotować i wypełnić kartę pomiarową i przygotować się do opracowywania wyników.	ZIP2_U02
	U02	Potrafi ocenić przydatność metod, narzędzi i modeli komputerowych służących do rozwiązywania problemów inżynierskich. Umie stosować je w celu weryfikacji pomysłów w ramach symulacji i eksperymentów.	ZIP2_U11 ZIP2_U12
	U03	Potrafi realizować proces samokształcenia się, w celu rozwiązywania i realizacji nowych zadań z wykorzystaniem metod eksperymentalnych i badawczych.	ZIP2_U07
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a biznesową z uwzględnieniem rozwoju regionu i rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	ZIP2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie w problematykę konwersji energii. 2. Bezpośrednia konwersja energii słonecznej na elektryczną. 3. Przekształtniki, dobór falowników napięcia do paneli fotowoltaicznych. 4. Bufory energii, Dobór bufora energii na podstawie dobowego zapotrzebowania na energię obiektu. 5. Technologie małych elektrowni wodnych. 6. Projekt małej elektrowni wodnej. 7. Technologie elektrowni wiatrowych. 8. Wpływ wybranych parametrów elektrowni wiatrowych na ich sprawność.
laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp do komputerowej symulacji przepływu powietrza. Budowa dwuwymiarowego lub trójwymiarowego modelu domeny płynu oraz badanego obiektu. 2. Techniki tworzenia siatki dla stworzonego modelu. Ocena jakości wygenerowanej siatki. Wstępna deklaracja warunków brzegowych. 3. Komputerowa symulacja przepływu. Odczytywanie poszukiwanych wartości wielkości fizycznych: ciśnienia, prędkości przepływu i jego natężenia. 4. Zbieranie i prezentacja danych symulacyjnych. Wykonanie własnego projektu. 5. Założenia do projektowania instalacji fotowoltaicznych, podstawowe wskaźniki rynkowe. Postawienie zadań. 6. Omówienie zasad doboru komponentów instalacji, konfiguracja instalacji PV. 7. Obliczenia efektu energetycznego, ekologicznego i ekonomicznego przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie fotowoltaiki 8. Wyjazd na farmę fotowoltaiczną, zapoznanie się rzeczywistymi parametrami pracy instalacji 9. Wyjazd na małą elektrownię wodną, zapoznanie się z rzeczywistymi parametrami pracy instalacji

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01				X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie ponad 50% punktów z kolokwium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Oddanie i zaliczenie zadania projektowego.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		20			-	-	-	-	-	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			-	-	-	-	-	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	39					-					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,6					-					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	11					-					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,4					-					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	29					-					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,2					-					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					-					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Masters G. M. (2004), *Renewable and Efficient Electric Power Systems*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Canada.
2. Klugmann-Radziemska E. (2010) *Fotowoltaika w teorii i praktyce*, BTC, Legionowo.
3. Steller J., Henke A., Kaniecki M. (2010), *Jak zbudować małą elektrownię wodną? Przewodnik inwestora*, Europejskie Stowarzyszenie Małej Energetyki Wodnej ESHA, Bruksela/Gdańsk.
4. Warac K., Wójcik R., Kołacki M. (2010), *Elektrownie wodne ich funkcjonowanie i oddziaływanie na najbliższe środowisko*, Słupsk.