



### KARTA PRZEDMIOTU

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

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>		<b>20</b>		
	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"> <li>1. Wprowadzenie w problematykę konwersji energii.</li> <li>2. Bezpośrednia konwersja energii słonecznej na elektryczną.</li> <li>3. Przekształtniki, dobór falowników napięcia do paneli fotowoltaicznych.</li> <li>4. Bufory energii, Dobór bufora energii na podstawie dobowego zapotrzebowania na energię obiektu.</li> <li>5. Technologie małych elektrowni wodnych.</li> <li>6. Projekt małej elektrowni wodnej.</li> <li>7. Technologie elektrowni wiatrowych.</li> <li>8. Wpływ wybranych parametrów elektrowni wiatrowych na ich sprawność.</li> </ol>
laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp do komputerowej symulacji przepływu powietrza. Budowa dwuwymiarowego lub trójwymiarowego modelu domeny płynu oraz badanego obiektu.</li> <li>2. Techniki tworzenia siatki dla stworzonego modelu. Ocena jakości wygenerowanej siatki. Wstępna deklaracja warunków brzegowych.</li> <li>3. Komputerowa symulacja przepływu. Odczytywanie poszukiwanych wartości wielkości fizycznych: ciśnienia, prędkości przepływu i jego natężenia.</li> <li>4. Zbieranie i prezentacja danych symulacyjnych. Wykonanie własnego projektu.</li> <li>5. Założenia do projektowania instalacji fotowoltaicznych, podstawowe wskaźniki rynkowe. Postawienie zadań.</li> <li>6. Omówienie zasad doboru komponentów instalacji, konfiguracja instalacji PV.</li> <li>7. Obliczenia efektu energetycznego, ekologicznego i ekonomicznego przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie fotowoltaiki</li> <li>8. Wyjazd na farmę fotowoltaiczną, zapoznanie się rzeczywistymi parametrami pracy instalacji</li> <li>9. Wyjazd na małą elektrownię wodną, zapoznanie się z rzeczywistymi parametrami pracy instalacji</li> </ol>

## 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.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>39</b>					<b>-</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,6</b>					<b>-</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>11</b>					<b>-</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,4</b>					<b>-</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>29</b>					<b>-</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,2</b>					<b>-</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>-</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										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.