



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-ZIP1-U-733</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-ZIPN1-U-733</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Inżynieria proekologiczna</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Ecology Engeeniering</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>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Zarządzanie produkcją i innowacjami</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Produkcji</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Maria Krechowicz</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 VII</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VII</b>
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>15</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>			<b>9</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę w zakresie tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej z elementami proekologicznego projektowania inżynierskiego, w szczególności dotyczącego tematyki oszczędzania energii.	ZIP1_W06
	W02	Ma wiedzę o dokonywaniu optymalnych wyborów w zakresie wybranych działań proekologicznych (przedsięwzięcia termo modernizacyjne).	ZIP1_W15
	W03	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i innowacyjnych w polityce i działalności proekologicznej.	ZIP1_W18
Umiejętności	U01	Potrafi pracując indywidualnie i w zespole pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać analizy i interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie w zakresie danych proekologicznych.	ZIP1_U01 ZIP1_U02
	U02	Potrafi opracować prostą dokumentację dotyczącą realizacji zadania typu inżynierskiego oraz organizacyjnego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników i procesu realizacji zadania w zakresie zagadnień proekologicznych.	ZIP1_U03
	U03	Potrafi dostrzegać powiązania decyzji inżynierskich z obszarem pozatechnicznym w tym dostrzegać aspekty środowiskowe, ekonomiczne, prawne.	ZIP1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia oraz ma świadomość ważności profesjonalnego działania i odpowiedzialności za pracę własną oraz za wspólnie realizowane zadania.	ZIP1_K01 ZIP1_K03 ZIP1_K04
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	ZIP1_K02
	K03	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób powszechnie zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem studiów „Zarządzanie i inżynieria produkcji”.	ZIP1_K06

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady projektowania proekologicznego, podstawy budownictwa energooszczędnego, pasywnego i autonomicznego.</li> <li>2. Audyt energetyczny i termomodernizacja budynków.</li> <li>3. Perspektywy rozwoju energii odnawialnej w Polsce.</li> <li>4. Energetyka wiatrowa.</li> <li>5. Kolektory słoneczne i instalacje fotowoltaiczne.</li> <li>6. Biogazownie rolnicze.</li> <li>7. Studium przypadków proekologicznych aplikacji inżynierskich w zakładach przemysłowych.</li> </ol>
projekt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opracowanie koncepcji budynku pasywnego.</li> <li>2. Projekt ocieplenia ścian bocznych lub stropodachu wybranego obiektu za pomocą styropianu/wełny mineralnej.</li> <li>3. Projekt instalacji oświetleniowej z wykorzystaniem MTW (Małej Turbiny Wiatrowej).</li> <li>4. Projekt instalacji fotowoltaicznej pokrywającej zapotrzebowanie na energię elektryczną potrzebną do zasilania wybranego obiektu.</li> <li>5. Projekt biogazowni rolniczej.</li> <li>6. Projekt instalacji przygotowania c.w.u. z użyciem kolektorów słonecznych.</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			
W03			X			
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01				X		
K02				X		
K03				X		

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium z wykładu.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z pisemnej wersji projektu oraz co najmniej 50% ze sprawdzenia wiadomości podczas dyskusji przy oddawaniu projektu.

## 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			15		9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Kaczkowska A. (2022), *Dom pasywny*. Wydawnictwo i Handel Książkami" KaBe".
2. Kasperkiewicz, K. (2018), *Termomodernizacja budynków: ocena efektów energetycznych*. Wydawnictwo Naukowe PWN SA.
3. Klugmann-Radziemska E., Lewandowski W. (2023), *Proekologiczne odnawialne źródła energii*. Kompendium. PWN, Warszawa.
4. Klugmann-Radziemska E. (2021), *Odnawialne źródła energii: przykłady obliczeniowe*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.
5. Tytko R. (2011), *Odnawialne źródła energii: wybrane zagadnienia*, OWG, Warszawa.
6. Wijesundera N. (2022), *Principles of Renewable Energy Engineering with Worked Examples*. World Scientific.