

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii						
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta	magister						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	<b>Ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy</b>						
Kod	OZE_2A_N_A01						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
ćwiczenia audytoryjne	A	1	3	0,5	0,25	zaliczenie	
wykłady	W	1	9	1,5	0,75	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Stawicki Tomasz (Tomasz.Stawicki@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
Cele modułu/przedmiotu							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
Umiejętności							
Kompetencje społeczne							
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
Umiejętności							
Inne kompetencje społeczne							

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii						
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta	magister						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	<b>Ochrona własności intelektualnej</b>						
Kod	OZE_2A_N_A02						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady	W	1	9	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Stawicki Tomasz (Tomasz.Stawicki@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
Cele modułu/przedmiotu							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
Umiejętności							
Kompetencje społeczne							
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
Umiejętności							
Inne kompetencje społeczne							



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Przedsiębiorczość</b>					
Kod	OZE_2A_N_A03					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	6	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	1	10	1,0	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Milczarski Paweł (Pawel.Milczarski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość podstawowych zagadnień makro- i mikroekonomicznych.					
W-2	Znajomość podstawowych zagadnień prawa gospodarczego.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Uzyskanie wiedzy potrzebnej do założenia, prowadzenia i rozwijania przedsiębiorstwa w energetyce odnawialnej.					
C-2	Nabycie umiejętności prowadzenia własnej działalności gospodarczej w OZE.					
C-3	Uświadomienie potrzeby ciągłego kształcenia zawodowego.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	Procedura zakładania własnej działalności gospodarczej. Zasady wpisu do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej oraz Krajowego Rejestru Sądowego.					1
T-A-2	Tworzenie biznesplanu: pomysł na biznes, charakterystyka przedsiębiorstwa, wizja i misja przedsiębiorstwa, analiza branży, plan marketingowy					2
T-A-3	Plan finansowy (plan wydatków, rachunek zysków i strat) oraz harmonogram działalności przedsiębiorstwa.					1
T-A-4	Struktura organizacyjna i plan zatrudnienia. Zasoby przedsiębiorstwa. Analiza strategiczna i szacowanie ryzyka.					1
T-A-5	Etyczne aspekty przedsiębiorczości. Społeczna odpowiedzialność biznesu.					1
T-W-1	Pojęcie przedsiębiorstwa i przedsiębiorcy. Zasady prowadzenia działalności gospodarczej.					2
T-W-2	Klasyfikacja przedsiębiorstw. Formy organizacyjno - prawne działalności gospodarczej.					2
T-W-3	Wymagania przy prowadzeniu działalności gospodarczej oraz formy jej opodatkowania.					2
T-W-4	Źródła finansowania działalności gospodarczej. Kapitał własny i obcy.					2
T-W-5	Zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa, tworzenie struktury organizacyjnej i funkcjonalnej.					1
T-W-6	Polityka państwa w zakresie rozwoju przedsiębiorczości.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach audytoryjnych.					6
A-A-2	Przygotowanie do zajęć poprzez studiowanie literatury przedmiotu.					6
A-A-3	Przygotowanie biznesplanu dla własnego pomysłu na działalność gospodarczą.					18
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					10
A-W-2	Studiowanie literatury do wykładów.					10
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładów.					10
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						



### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Metoda projektów.

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Przygotowanie projektu biznesplanu własnej działalności gospodarczej.
S-2	P	Zaliczenie wykładów.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANA03_W01 Student posiada wiedzę z zakresu podstaw prawnych, zarządzania i finansowania podmiotów gospodarczych.	OZE_2A_W01	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK	C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-6	M-2	S-1
OZE_2A_OZE2ANA03_W02 Student posiada wiedzę z zakresu rozumienia problematyki gospodarowania zasobami OZE.	OZE_2A_W02	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK	C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-2

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANA03_U01 Student potrafi oceniać ryzyko związane z inicjowaną i prowadzoną działalnością gospodarczą.	OZE_2A_U01	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-A-4 T-A-5	M-1	S-1
OZE_2A_OZE2ANA03_U02 Student potrafi w praktyce rozstrzygać problemy związane z prowadzeniem przedsiębiorstwa w aspekcie otoczenia społeczno-gospodarczego.	OZE_2A_U02	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1

### Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANA03_K01 Student potrafi wartościować skutki działalności gospodarczej w obszarze OZE.	OZE_2A_K01	P7S_KK		C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2	S-1
OZE_2A_OZE2ANA03_K02 Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	OZE_2A_K04	P7S_KO		C-1 C-3	T-A-3	T-W-6	M-1 M-2	S-1 S-2
OZE_2A_OZE2ANA03_K03 Student bierze odpowiedzialność za podejmowane działania w obszarze działalności przedsiębiorstwa.	OZE_2A_K05	P7S_KR		C-3	T-A-4 T-A-5	T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANA03_W01	2,0	
	3,0	Student posiada wiedzę o zróżnicowanych formach przedsiębiorczości.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
OZE_2A_OZE2ANA03_W02	2,0	
	3,0	Student posiada wiedzę o przedsiębiorczości w OZE.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANA03_U01	2,0	
	3,0	Student umie właściwie ocenić przedsięwzięcie gospodarcze pod kątem organizacyjnym i ekonomicznym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Umiejętności*

OZE_2A_OZE2ANA03_U02	2,0	
	3,0	Student efektywnie podejmuje działania inwestycyjne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Inne kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANA03_K01	2,0	
	3,0	Student potrafi łączyć posiadana wiedzę z zagadnieniami społeczno-gospodarczymi.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

OZE_2A_OZE2ANA03_K02	2,0	
	3,0	Student poprawnie ocenia relacje pomiędzy aktualnym stanem wiedzy, a przyszłymi inicjatywami biznesowymi w OZE.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

OZE_2A_OZE2ANA03_K03	2,0	
	3,0	Student poprawnie określa relacje otoczenie - inwestycja.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

1. Pawlik A., Przedsiębiorczość., Wydawnictwo UJK, Kielce, 2016
2. Skuza A., Przedsiębiorczość zorganizowana. Startupy, Inwestorzy, Pieniądze., Wydawnictwo Helion, Warszawa, 2015

*Literatura uzupełniająca*

1. Kurczewska A., Przedsiębiorczość., Wydawnictwo PWE, Warszawa, 2013

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**


Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Podstawy prawne i źródła finansowania OZE</b>					
Kod	OZE_2A_N_A04					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	6	0,9	0,43	zaliczenie
wykłady	W	1	8	1,1	0,57	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Dobek Tomasz (Tomasz.Dobek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl), Jurga Jan (Jan.Jurga@zut.edu.pl), Kołosowski Paweł (Pawel.Kolosowski@zut.edu.pl), Rynkiewicz Marek (Marek.Rynkiewicz@zut.edu.pl)					

**Wymagania wstępne**

W-1	Podstawy prawa i zasad finansowania inwestycji OZE
W-2	Posiada umiejętność korzystania z baz danych i rozumienia aktów prawnych
W-3	Posiada umiejętność wyszukiwania i korzystania z programów wspierających rozwój energetyki odnawialnej

**Cele modułu/przedmiotu**

C-1	Zapoznanie studentów z problematyką dofinansowywania energetyki OZE oraz z międzynarodowymi działaniami wpływającymi na prawne uwarunkowania rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce i UE.
C-2	Zapoznanie studentów z aktami prawnymi umożliwiającymi inwestycje w energię odnawialną w Polsce UE
C-3	Nabycie umiejętności określania uwarunkowań prawnych podejmowania działalności gospodarczej w określonym sektorze rynku energii odnawialnej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Analiza i ocena aktów prawnych niezbędnych do rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce i UE. Prawo budowlane i energetyczne, a inwestycje w odnawialne źródła energii. Możliwości finansowego wsparcia w inwestycjach związanych z odnawialnymi źródłami energii w Polsce oraz analiza możliwości ich pozyskiwania w aspekcie przetwarzania biomasy nierolniczej.	6
T-W-1	Przekazanie podstawowych informacji na temat obowiązujących przepisów prawnych, norm, świadectw jakości oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji obiektów technicznych. Zapoznanie się z aktami prawnymi regulującymi rozwój energetyki odnawialnej w Polsce i UE. Prawo budowlane i energetyczne w aspekcie inwestycji w odnawialne źródła energii, Ekonomiczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce oraz programy wsparcia finansowego w sektorze biomasy nierolniczej.	8

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach	6
A-A-2	Studiowanie literatury	11
A-A-3	Przygotowanie prezentacji i analiza tekstów ustaw i aktów wykonawczych związanych z rozwojem energii odnawialnej w Polsce i UE.	10
A-W-1	Uczestniczenie w zajęciach	8
A-W-2	Przygotowanie i do testu zaliczającego wykłady	12
A-W-3	Studiowanie zadanej literatury	12

**Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne**

M-1	Wykład: wykład informacyjny, prelekcja
M-2	Ćwiczenia: metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna

**Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)**



### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Wykład: ocena jakości referatu i sposobu prezentacji, ocena aktywności w dyskusji dydaktycznej
S-2	P	Wykład: test pisemny wielokrotnego wyboru
S-3	F	Ćwiczenie: ocena zaangażowania w rozwiązywanie zadanego problemu, ocena aktywności w dyskusji dydaktycznej
S-4	P	Dyskusja tematyczna lub test

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANA04_W01 Absolwent posiada wiedzę dotyczącą podstaw prawnych, zarządzania i finansowania różnych form działalności gospodarczej w obszarze odnawialnych źródeł energii, a także wiedzę w zakresie prawa patentowego, ochrony własności intelektualnej, ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	OZE_2A_W01 OZE_2A_W02	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-1	S-1 S-2
---	--------------------------	------------------	--------	-------------------	-------	-----	------------

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANA04_U01 Absolwent umie oszacować efektywność ekonomiczną inwestycji w obszarze OZE, przeprowadzić analizę ryzyka, zainicjować i prowadzić działalność gospodarczą oraz wystąpić o pomoc finansową z funduszy publicznych, potrafi korzystać z zasobów własności intelektualnej oraz informacji patentowej, a także umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	OZE_2A_U01	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-2	S-3
---	------------	------------------	--------	-------------------	-------	-----	-----

### Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANA04_K01 Absolwent krytycznie ocenia skutki działalności w obszarze OZE	OZE_2A_K01	P7S_KK		C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-2	S-3 S-4
OZE_2A_OZE2ANA04_K02 potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	OZE_2A_K04	P7S_KO		C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-2	S-3 S-4
OZE_2A_OZE2ANA04_K03 bierze odpowiedzialność za podejmowane działania, przestrzega zasad etyki zawodowej	OZE_2A_K05	P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-2	S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANA04_W01	2,0	
	3,0	Student posiada ograniczoną, podstawową wiedzę w odniesieniu do programu przedmiotu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANA04_U01	2,0	
	3,0	Student posiada ograniczoną, podstawowe umiejętności w odniesieniu do obowiązującego programu przedmiotu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANA04_K01	2,0	
	3,0	Student wykazuje chęć do zdobywania wiedzy i umiejętności w obszarze związanym z tematyką przedmiot, co między innymi przejawia się w systematycznym uczęszczaniu na zajęcia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
OZE_2A_OZE2ANA04_K02	2,0	
	3,0	Student wykazuje chęć do zdobywania wiedzy i umiejętności w obszarze związanym z tematyką przedmiot, co między innymi przejawia się w systematycznym uczęszczaniu na zajęcia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	





*Inne kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANA04_K03	2,0	
	3,0	Student wykazuje chęć do zdobywania wiedzy i umiejętności w obszarze związanym z tematyką przedmiot, co między innymi przejawia się w systematycznym uczęszczaniu na zajęcia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

1. Maćkowiak M. (red.), Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne., Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne Sp. z o.o., Poznań, 2012, ISBN 978-83-09-01139-2
2. Tytko R, Odnawialne źródła energii, OWG, Warszawa, 2009, wydanie trzecie - książka
3. Cenian A., Gołaszewski J., Noch T., Energetyka - Biogaz. Wyniki badań, technologie, prawo i ekonomika w Rejonie Morza Bałtyckiego., Wydawnictwo GWS, Gdańsk, 2012, książka
4. Węgłarzy K., Podkówa W. (red.), Agrobiogazownia, Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Grodziec Śląski, 2010, książka

*Literatura uzupełniająca*

1. Agroenergetyka, Czasopismo
2. Czysta Energia, Czasopismo
3. Obowiązujące akty prawne w Polsce i UE, ustawy
4. Strategia państwa „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęta przez RM w dniu 10 listopada 2009 r., 2010, M.P. z 2010 r. Nr 2, poz.11





WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Filozofia przyrody</b>					
Kod	OZE_2A_N_A05-F					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	1	Grupa obieralna	1			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	18	2,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Podstawy filozofii					
W-2	Podstawy fizyki, biologii.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Po ukończeniu kursu student będzie potrafił opisać obraz świata i jego konsekwencje filozoficzne, jakie wyłaniają się w konsekwencji przemian zachodzących w naukach przyrodniczych. Charakteryzować poszczególne stanowiska, dokonywać ich porównania, argumentować - wskazując na wady i zalety poszczególnych stanowisk, dokonywać wyboru między nimi ze względu na przyjęte kryteria.					
C-2	Student uzyska umiejętność rozważania poznanych stanowisk w ramach filozofii przyrody, ich porównania, argumentowania - wskazując na wady i zalety.					
C-3	Student uzyska kompetencje związane z dokonywaniem odpowiedzialnego wyboru między różnymi stanowiskami filozoficznymi oraz ich oceny ze względu na przyjęte kryteria np. etyczne.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	Jońska filozofia przyrody. Jak myślenie krytyczne przekształciło starożytny obraz świata?					2
T-W-2	Arystotelesowska wizja świata a archimedesowskie modele matematyczne przyrody.					1
T-W-3	Upadek starożytnych nauk przyrodniczych; przyczyny, czas trwania, źródła odrodzenia.					1
T-W-4	Teoria przyrody św.Tomasza i jej konsekwencje. Od badania świata przyrody do dowodów na istnienie Boga.					2
T-W-5	Z Kopernikiem i Galileuszem ku nowemu opisowi przyrody.					2
T-W-6	Świat mechanistyczny - geometryczny mechanicyzm Kartezjusza. Jawne i ukryte filozoficzne założenia w świecie przyrody Newtona.					2
T-W-7	Aprioryczne warunki nauk przyrodniczych - świat według I.Kanta.					2
T-W-8	Teorie względności Einsteina i mechanika kwantowa - zacieranie się granic między naukami przyrodniczymi a filozofią.					2
T-W-9	Filozoficzne konsekwencje nauk biologicznych. Od ewolucjonizmu poprzez samolubny gen do metody in vitro.					2
T-W-10	Przełom informatyczny. Kognitywistyka i wyłaniający się z niej obraz człowieka i świata. Człowiek jako maszyna Turinga					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					18
A-W-2	Samodzielne przygotowanie się z wybranej literatury do wykładu konwersatoryjnego.					10
A-W-3	Konsultacje					4
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia.					28
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny.					



## Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2 Wykład problemowy.

M-3 Wykład konwersatoryjny.

## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Ocena aktywności i przygotowania z literatury do wykładu konwersatoryjnego.

S-2 P Ocena rozmowy zaliczeniowej.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

## Wiedza

OZE_2A_OZE2ANA05F_W01 posiada podstawową wiedzę z historii nauk przyrodniczych, wpływu tychże nauk na stanowiska filozoficzne i w konsekwencji na rolę nauk przyrodniczych w życiu społecznym współczesnej cywilizacji.	OZE_2A_W02	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	------------	------------------	--------	------------	--	-------------------	------------

## Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANA05F_U01 student charakteryzuje, porównuje, argumentuje na rzecz określonych stanowisk poznanych w ramach historii filozofii przyrody. Potrafi samodzielnie wyodrębnić założenia filozoficzne tkwiące u podstaw współczesnych nurtów w filozofii przyrody. Potrafi ocenić wpływ technologii na jakość życia człowieka.	OZE_2A_U02	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	------------	--------	--------	------------	--	-------------------	------------

## Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANA05F_K01 Twórczo rozważa i ocenia poznane stanowiska filozoficzne. Chętnie rozważa i dyskutuje zagadnienia związku nauk przyrodniczych z szerszymi ogólnoludzkimi celami.	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-2 C-3	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1
---	------------	--------	--	------------	--	-------------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

## Wiedza

OZE_2A_OZE2ANA05F_W01	2,0	nie potrafi przedstawić podstawowych relacji między wiedzą filozoficzną a naukami przyrodniczymi.
	3,0	potrafi ułożyć podstawowe łańcuchy pojęciowe występujące między wiedzą filozoficzną a naukami przyrodniczymi.
	3,5	potrafi ułożyć podstawowe łańcuchy pojęciowe występujące między wiedzą filozoficzną a naukami przyrodniczymi; wskażąc na występujące w nich zależności.
	4,0	potrafi przedstawić wzajemne relacje między wybranymi teoriami nauk przyrodniczych a koncepcjami filozoficznymi, wskazując na źródła tych zależności, dokonując ich analizy w języku pojęć abstrakcyjnych.
	4,5	potrafi przedstawić wzajemne relacje między wybranymi teoriami nauk przyrodniczych a koncepcjami filozoficznymi, dokonując krytycznej analizy tych zależności; wskazując na szersze reguły nimi rządzące; wpisując te zależności w szersze konteksty społeczne i historyczne.
	5,0	potrafi przedstawić wzajemne relacje między wybranymi teoriami nauk przyrodniczych a koncepcjami filozoficznymi, dokonując krytycznej analizy tych zależności; wskazując na szersze reguły nimi rządzące; wpisując te zależności w szersze konteksty społeczne i historyczne; w sposób samodzielny i twórczo odnajduje zależności między treściami studiowanej dyscypliny a poznanyymi koncepcjami filozoficznymi.

## Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANA05F_U01	2,0	nie potrafi dokonać podstawowej charakterystyki i porównania typowych sytuacji zależności między koncepcjami filozoficznymi a teoriami przyrodniczymi.
	3,0	potrafi dokonać podstawowej charakterystyki i porównania typowych sytuacji zależności między koncepcjami filozoficznymi a teoriami przyrodniczymi.
	3,5	potrafi rzeczowo argumentować na rzecz wybranych stanowisk poznanych w ramach historii filozofii przyrody.
	4,0	potrafi rzeczowo argumentować na rzecz wybranych stanowisk poznanych w ramach historii filozofii przyrody, dokonując jednocześnie krytycznej analizy zajmowanego stanowiska.
	4,5	potrafi rzeczowo argumentować na rzecz wybranych stanowisk poznanych w ramach historii filozofii przyrody, dokonując jednocześnie krytycznej analizy zajmowanego stanowiska; potrafi samodzielnie wyodrębnić założenia filozoficzne tkwiące u podstaw wybranej teorii nauk przyrodniczych.
	5,0	potrafi rzeczowo argumentować na rzecz wybranych stanowisk poznanych w ramach historii filozofii przyrody, dokonując jednocześnie krytycznej analizy zajmowanego stanowiska; potrafi samodzielnie wyodrębnić założenia filozoficzne tkwiące u podstaw studiowanej dyscypliny naukowej.

## Inne kompetencje społeczne



*Inne kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANA05F_K01	2,0	nie wykazuje chęci rozważania podejmowanej tematyki.
	3,0	wykazuje podstawowe kompetencje do rozważania i oceniania poznanych stanowisk. Nie zauważa związku i konsekwencji wpływu nauk przyrodniczych na cele ogólnoludzkie.
	3,5	wykazuje podstawowe kompetencje do rozważania i oceniania poznanych stanowisk. Sporadycznie zauważa związki i konsekwencje wpływu nauk przyrodniczych na cele ogólnoludzkie.
	4,0	wykazuje kompetencje do rozważania i oceniania poznanych stanowisk. Zauważa związki i konsekwencje wpływu nauk przyrodniczych na cele ogólnoludzkie. Potrafi ocenić te wpływy korzystając z różnych kryteriów.
	4,5	wykazuje kompetencje do rozważania i oceniania poznanych stanowisk. Zauważa związki i konsekwencje wpływu nauk przyrodniczych na cele ogólnoludzkie. Potrafi samodzielnie zbudować kryteria oceny wpływu relacji nauk przyrodniczych z koncepcjami filozoficznymi na cele ogólnoludzkie.
	5,0	Samodzielnie i twórczo potrafi wykazać swoje kompetencje wskazując różnorodność relacji między studiowaną dyscypliną wiedzy a teoriami filozoficznymi.

*Literatura podstawowa*

1. M.Heller, Filozofia przyrody. Zarys historyczny, Znak, Kraków, 2004
2. R.Penrose, Droga do rzeczywistości. Wyczerpujący przewodnik po prawach rządzących Wszechświatem, Prószyński i S-ka, Warszawa, 2010
3. B.Greene, Piękno wszechświata. Superstruny, ukryte wymiary i poszukiwania teorii ostatecznej, Prószyński i S-ka, Warszawa, 2005

*Literatura uzupełniająca*

1. M.Heller, Filozofia i wszechświat, UNIVERSITAS, 2008
2. R.Dawkins, Bóg urojony, Wydawnictwo CiS, Warszawa, 2007



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Socjologiczne aspekty ochrony środowiska</b>					
Kod	OZE_2A_N_A05-S					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	1	Grupa obieralna	2			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	18	2,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Charakterystyka kanonu wiedzy socjologicznej w zakresie zasad funkcjonowania różnych typów zbiorowości społecznych, organizacji, instytucji, podstaw kształtowania się społeczeństwa, struktury społecznej oraz ładu społecznego.					
C-2	Charakterystyka podstawowych metod i technik badawczych w socjologii służących do identyfikacji, analizy i wyjaśnienia społecznych zachowań grup i jednostek.					
C-3	Na podstawie przeglądu najważniejszych zjawisk i procesów społecznych student dysponuje aparatem pojęciowym umożliwiającym zrozumienie i analizę procesów i zjawisk społecznych współczesnego świata.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	Perspektywa socjologiczna w wyjaśnianiu zjawisk społecznych, przedmiot i zakres badawczy, struktura procesu badawczego, metody i techniki badań socjologicznych. Praktyczne zastosowanie socjologii.					2
T-W-2	Człowiek jako istota społeczna. Biologiczne, demograficzne, geograficzne i ekonomiczne podstawy życia społecznego. Kulturowy i społeczny wymiar formowania się osobowości.					2
T-W-3	Struktura społeczna i jej wymiary, role społeczne i ich układ. Podstawy nierówności społecznych. Marginalizacja, bezrobocie, pauperyzacja.					2
T-W-4	Grupy społeczne. Rodzina i społeczność jako przedmiot badań socjologii. Dychotomia miasto-wieś. Współczesna wieś i miasto, charakterystyka czynników wzrostu, rozwoju i upadku, więzi społeczne, style życia, uniformizacja i atomizacja.					2
T-W-5	Charakterystyka dynamiki procesów i opis najważniejszych zjawisk społecznych współczesnego świata: modernizacja, globalizacja, migracja, urbanizacja, sekularyzacja, zmiany demograficzne, rozwój mass-medium.					2
T-W-6	Ład społeczny i ład ekonomiczny. Instytucjonalny wymiar funkcjonowania społeczeństwa.					2
T-W-7	Mechanizmy kształtowanie się świadomości ekologicznej.					2
T-W-8	Charakterystyka zjawisk i procesów współczesnego świata (globalizacja, zmiany demograficzne, migracje, urbanizacja, pauperyzacja i rozwarstwienie społeczne) oddziałujących na stan środowiska naturalnego.					2
T-W-9	Instytucjonalny i prawny wymiar ochrony przyrody. Inicjatywy proekologiczne w wymiarze lokalnym i globalnym.					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					18
A-W-2	Konsultacje					2
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia z przedmiotu.					13
A-W-4	Przygotowanie prezentacji na wybrany temat.					10
A-W-5	Przygotowanie merytoryczne do wykładów.					10
A-W-6	Przygotowanie do zaliczenia.					6
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Wykład konwersatoryjny.
M-3	Wykład problemowy.
M-4	Prezentacja multimedialna.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Referat/prezentacja tematu.
S-2	F	Aktywność merytoryczna.
S-3	F	Konsultacje.
S-4	P	Końcowa rozmowa zaliczeniowa.
S-5	P	Kolokwium zaliczeniowe.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

OZE_2A_OZE2ANA05S_W01 Potrafi opisać i zdefiniować treści programowe z zakresu przedmiotu socjologia.	OZE_2A_W02	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-5
--	------------	------------------	--------	-------------------	-------------------------	----------------	------------	-----

Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANA05S_U01 Posiada umiejętność rozumienia i analizowania wybranych procesów i zjawisk społecznych.	OZE_2A_U02	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2 M-3	S-1 S-2 S-5
--	------------	--------	--------	-------------------	---	----------------------------------	------------	-------------------

Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANA05S_K01 Stosownie do swojego statusu społecznego i zawodowego potrafi odgrywać różne role społeczne.	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2 M-3 M-4	S-2 S-4
---	------------	--------	--	-------------------	---	----------------------------------	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

OZE_2A_OZE2ANA05S_W01	2,0	Nie opanował aparatu pojęciowego z zakresu socjologii i nie potrafi wyjaśnić na czym polega perspektywa socjologiczna w wyjaśnianiu mechanizmów życia społecznego.
	3,0	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii na poziomie elementarnym. Potrafi wymienić podstawowe metody i techniki badawcze socjologii, rozumie i umie wyjaśnić specyfikę perspektywy socjologicznej w analizowaniu i wyjaśnianiu faktów społecznych.
	3,5	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii na poziomie elementarnym. Potrafi wymienić podstawowe metody i techniki badawcze socjologii, rozumie i umie wyjaśnić specyfikę perspektywy socjologicznej w analizowaniu i wyjaśnianiu faktów społecznych; rozumie czym jest struktura społeczna i jaki ma wpływ na społeczne i ekonomiczne zachowania podmiotów życia społecznego.
	4,0	Opanował wiedzę opisującą i wyjaśniającą mechanizmy życia społecznego, potrafi wyjaśnić rolę kultury w kształtowaniu postaw i zachowań ludzi.
	4,5	Posiada ogólną wiedzę na temat wzajemnych powiązań i zależności między kulturą, strukturą społeczną, formalną organizacją społeczeństwa a gospodarką.
	5,0	Posiada ogólną wiedzę na temat wzajemnych powiązań i zależności między kulturą, strukturą społeczną, formalną organizacją społeczeństwa a gospodarką. Potrafi samodzielnie dokonać analizy społecznych uwarunkowań zjawisk ekonomicznych.

Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANA05S_U01	2,0	Nie dostrzega i nie rozumie zjawisk i procesów społecznych otaczającego świata.
	3,0	Dokonuje powierzchownego oglądu życia społecznego, dostrzega jednak stałość i powtarzalność zjawisk i procesów społecznych.
	3,5	Dokonuje samodzielnej analizy nieskomplikowanych zjawisk i procesów społecznych.
	4,0	Dokonuje całościowego opisu i analizy zjawisk i procesów społecznych istotnych dla kondycji społeczeństwa.
	4,5	Dostrzega, rozumie i potrafi wyjaśnić przesłanki warunkujące przebieg konkretnych zjawisk i procesów społecznych.
	5,0	Każdą istotną zmianę społeczną potrafi umiejscowić we właściwym społecznym kontekście i wyjaśnić przesłanki jej zaistnienia oraz przebiegu.

Inne kompetencje społeczne



*Inne kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANA05 S_K01	2,0	Nie dostrzega związku między swoimi rolami społecznymi, statusem społecznym i oczekiwaniami ze strony środowiska społecznego.
	3,0	Przejawia zdolność do refleksji na temat odgrywanych ról społecznych i własnych predyspozycji do ich odgrywania.
	3,5	Umie określić swoje miejsce w grupie i stosowny do niego scenariusz roli społecznej.
	4,0	Potrafi opisać różne scenariusze ról społecznych w zależności od zajmowanej pozycji społecznej.
	4,5	Potrafi opisać i uzasadnić zmienność społecznych oczekiwań względem ludzi funkcjonujących w różnych dziedzin życia społecznego.
	5,0	Potrafi opisać i uzasadnić zmienność społecznych oczekiwań względem ludzi funkcjonujących w różnych dziedzin życia społecznego. Potrafi dostosować swoje zachowanie do sytuacji i roli społecznej, którą odgrywa.

*Literatura podstawowa*

1. Szacka B., Wprowadzenie do socjologii, Oficyna Naukowa, Warszawa, 2003
2. Sztompka P., Socjologia, Znak, Kraków, 2002
3. Karwińska A., Odkrywanie socjologii. Podręcznik dla ekonomistów., PWN, Warszawa, 2008
4. Walczak-Duraj D., Socjologia dla ekonomistów, PWE, Warszawa, 2010

*Literatura uzupełniająca*

1. Babbie E., Istota socjologii., PWN, Warszawa, 2007
2. Kozłowski S., Ekorozwój - wyzwanie XXI wieku, PWN, Warszawa, 2002
3. Babbie E., Istota socjologii., PWN, Warszawa, 2007
4. Kalinowska A., Ekologia - wybór przyszłości, Editions Spotkania, Warszawa, 1992





WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Język angielski</b>					
Kod	OZE_2A_N_A06-A					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny	2	Grupa obieralna	1			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
lektorat	LK	2	20	3,0	1,00	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Buńka Joanna (Joanna.Bunka@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość języka na poziomie B2 potwierdzona egzaminem uczelnianym bądź certyfikatem językowym na wymaganym poziomie.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych w zakresie języka specjalistycznego.					
C-2	Umiejętność samodzielnej pracy studenta z tekstami związanymi z kierunkiem kształcenia.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-LK-1	Energia, ciepło i praca (Energy, Heat and Work)					2
T-LK-2	Alternatywne źródła energii (Alternative Energy)					2
T-LK-3	Historia systemów zarządzania energią (History of energy management systems) Techniki i strategie czytania tekstów fachowych. Struktura tekstu fachowego. (Strategies and techniques of reading professional texts. Professional text structure)					2
T-LK-4	Nowoczesne źródła energii (Modern energy sources) Budowa zdań w tekstach fachowych. Strona bierna i formy pokrewne. (Sentence structure in professional texts. Passive and related forms.)					2
T-LK-5	Biomasa (Biomass)					1
T-LK-6	Energia geotermalna (Geothermal power)					1
T-LK-7	Elektrownie wiatrowe (Wind farms) Zdania złożone, spójniki i łączniki międzyzdaniowe. (Complex sentences, conjunctions and conjunctive adverbs)					2
T-LK-8	Elektrownie wodne (Hydropower plants) Zdania względne (Relative sentences)					2
T-LK-9	Elektrownie słoneczne (Photovoltaic power stations) Związki frazeologiczne w publikacjach naukowych (Collocations and idioms in scientific papers)					2
T-LK-10	Elektrownie atomowe (Nuclear power plants) Prezentacja i ewaluacja w formie pytań, dyskusji i uzasadniania swojego stanowiska. Rozważanie zalet i wad przedstawionego rozwiązania. (Presentation and evaluation of one's viewpoint conducted in the form of questions and discussion. Speculation on the advantages and disadvantages of the demonstrated solution.)					4
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>





Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.	20
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć.	55
A-LK-3	Udział w konsultacjach.	5
A-LK-4	Przygotowanie się do egzaminu.	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	zajęcia praktyczne
M-2	praca w grupach
M-3	prezentacja
M-4	dyskusja
M-5	praca z tekstem
M-6	słuchanie ze zrozumieniem

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F prezentacja (F)
S-2	P egzamin pisemny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANA06A_W01 posiada wiedzę na temat struktur językowych stosowanych w tekstach specjalistycznych oraz wykazuje znajomość wybranego słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	OZE_2A_W13	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-LK-1 T-LK-6 T-LK-2 T-LK-7 T-LK-3 T-LK-8 T-LK-4 T-LK-9 T-LK-5 T-LK-10	M-1 M-2 M-3 M-5	S-1 S-2
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANA06A_U01 potrafi wypowiadać się na tematy techniczne, związane ze swoją specjalnością	OZE_2A_U13	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-LK-1 T-LK-6 T-LK-2 T-LK-7 T-LK-3 T-LK-8 T-LK-4 T-LK-9 T-LK-5 T-LK-10	M-1 M-2 M-3 M-4 M-6	S-1 S-2
OZE_2A_OZE2ANA06A_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	OZE_2A_U13	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-LK-1 T-LK-6 T-LK-2 T-LK-7 T-LK-3 T-LK-8 T-LK-4 T-LK-9 T-LK-5 T-LK-10	M-1 M-5	S-2
<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANA06A_K01 ma świadomość potrzeby dokształcania i samodoskonalenia w zakresie rozwijania kompetencji językowych	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-2	T-LK-1 T-LK-6 T-LK-2 T-LK-7 T-LK-3 T-LK-8 T-LK-4 T-LK-9 T-LK-5 T-LK-10	M-1 M-3	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANA06A_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę na temat struktur językowych stosowanych w tekstach specjalistycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANA06A_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		



*Umiejętności*

OZE_2A_OZE2ANA06 A_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie co najmniej 60 % czytanych tekstów specjalistycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Inne kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANA06 A_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie rozwijania kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

1. D. Dziuba, ENVIRONMENTAL ISSUES, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2013
2. CM and D Johnson, GENERAL ENGINEERING, Prentice Hall Europe, 1998
3. Dr Trisha Greehalgh, ENVIRONMENT TODAY, Longman, 1994
4. A. Dubis, J.Firganek, ENGLISH THROUGH ELECTRICAL AND ENERGY ENGINEERING, SPNJO Politechniki Krakowskiej, 2009

*Literatura uzupełniająca*

1. E. H. Glendinning, Technology, Oxford University Press, 2007
2. D. Bonamy, TECHNICAL ENGLISH 4, Pearson Longman, 2011
3. Mark Ibbotson, PROFESSIONAL ENGLISH IN USE, Cambridge University Press, 2009



<i>Kierunek studiów</i>	Odnawialne źródła energii					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	<b>Język niemiecki</b>					
<i>Kod</i>	OZE_2A_N_A06-N					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	2	<i>Grupa obieralna</i>	2			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
lektorat	LK	2	20	3,0	1,00	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Głębocka Katarzyna (Katarzyna.Glebocka@zut.edu.pl), Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Znajomość języka na poziomie B2 potwierdzona egzaminem uczelnianym bądź certyfikatem językowym na wymaganym poziomie.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych w zakresie języka specjalistycznego.					
<i>C-2</i>	Umiejętność samodzielnej pracy studenta z tekstami związanymi z kierunkiem kształcenia.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-LK-1</i>	Odnawialne źródła energii: definicja, cele, zadania (Erneuerbare Energie: Definition, Ziele, Aufgaben)					3
<i>T-LK-2</i>	Zasoby energii odnawialnej i ich wykorzystanie Typy czytania-strategie czytania tekstów fachowych (Lesestile und Lesestrategien)					3
<i>T-LK-3</i>	Transformacja energetyczna w Niemczech. Strona bierna, formy zastępcze strony biernej (Passiv, alternative Formen zum Passiv)					2
<i>T-LK-4</i>	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Beschränkung der Treibhausgasemission)  Prezentacja plus ewaluacja w formie pytań, dyskusji i uzasadnienia swojego stanowiska. Rozważanie zalet i wad przedstawionych rozwiązań. (Präsentation und ihre Evaluation in Form von Fragen, einer Diskussion und Standpunktbeurteilung. Erwägung der Vor- und Nachteile in vorgelegten Lösungen.)					3
<i>T-LK-5</i>	Ciepło z biomasy, biomasa jako surowiec energetyczny Spójniki i ich specyficzne użycie w tekstach fachowych (Konjunktionen, spezifische Anwendungen)					3
<i>T-LK-6</i>	Projektowanie wybranych obiektów w instalacjach OZE. Zdania względne, przydawka rozszerzona (Relativsätze, erweitertes Attribut)					4
<i>T-LK-7</i>	Budownictwo energooszczędne (Energieeffizienter Wohnungsbau) Zwroty frazeologiczne (Nomen-Verb-Verbindungen)					2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-LK-1</i>	Zajęcia praktyczne.					20
<i>A-LK-2</i>	Przygotowanie się do zajęć.					55
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach.					5
<i>A-LK-4</i>	Przygotowanie się do egzaminu.					10
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne					
<i>M-2</i>	praca w grupach					
<i>M-3</i>	prezentacja					
<i>M-4</i>	dyskusja					
<i>M-5</i>	praca z tekstem					



### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-6 słuchanie ze zrozumieniem

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F prezentacja (F)

S-2 P egzamin pisemny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANA06N_W01 posiada wiedzę na temat struktur językowych stosowanych w tekstach specjalistycznych oraz wykazuje znajomość wybranego słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	OZE_2A_W13	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7	M-1 M-2 M-3 M-5	S-1 S-2
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANA06N_U01 potrafi wypowiadać się na tematy techniczne, związane ze swoją specjalnością	OZE_2A_U13	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7	M-1 M-2 M-3 M-4 M-6	S-1 S-2
OZE_2A_OZE2ANA06N_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	OZE_2A_U13	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7	M-1 M-5	S-2
<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANA06N_K01 ma świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie rozwijania kompetencji językowych	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-2	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7	M-1 M-3	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANA06N_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę na temat struktur językowych stosowanych w tekstach specjalistycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANA06N_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		
OZE_2A_OZE2ANA06N_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie co najmniej 60 % czytanych tekstów specjalistycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_OZE2ANA06N_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie rozwijania kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		

### Literatura podstawowa

1. Die Energiewende-das Projekt, die Ziele, die Erfolge, Magazin Deutschland 1/2014, 2014

2. <https://www.unendlich-viel-energie.de/erneuerbare-energie>, Agentur für Erneuerbare Energien

### Literatura uzupełniająca

*Literatura uzupełniająca*

1. <https://www.ise.fraunhofer.de/.../daten-zu-erneuerbaren-energien>, Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme
2. Erneuerbare Rohstoffe mischen mit, Sulzer Technical Review 1/2012, 2012
3. Biomasse-Energie- so wird aus Biomasse Energie, welt online, 2010
4. [www.umweltbundesamt.de/themen/klima.../die-treibhausgase](http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima.../die-treibhausgase), Umweltbundesamt



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Etyka zawodowa</b>					
Kod	OZE_2A_N_A07-E					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	3	Grupa obieralna	2			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	3	9	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Dydcz Bożena (Bozena.Dydcz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Dydcz Bożena (Bozena.Dydcz@zut.edu.pl), Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Podstawowa wiedza filozoficzna					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Umiejętność rozpoznawania płaszczyzn konfliktów moralnych związanych z szeroko rozumianą działalnością biznesową i gospodarczą.					
C-2	Refleksja własna w kontekście gotowości do wyborów moralnych w ramach pełnienia ról społecznych związanych z wykonywanym zawodem.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	Etyka jako dyscyplina wiedzy. Wybrane koncepcje etyczne od starożytności po współczesność.					2
T-W-2	Koncepcje rozwoju moralnego jednostki. Koncepcje odpowiedzialności.					1
T-W-3	Szczegółowość problematyki etyki zawodowej w stosunku do etyki w ogóle. Problem kodeksów etycznych różnych zawodów - zalety i wady kodeksowego rozstrzygania problemów etycznych.					1
T-W-4	Przejawianie się podstawowych wartości w życiu gospodarczym - odpowiedzialność społeczna i jednostkowa.					1
T-W-5	Relacje odpowiedzialności na poziomie firmy - perspektywa pracownicza, perspektywa menedżerska.					1
T-W-6	Etyczne wymiary funkcjonowania firmy - otoczenie społeczne firmy; zasady pozytywnej konkurencji; etyka reklamy, kodeksy etyczne firm.					1
T-W-7	Zasady etycznego negocjowania. Problem socjotechnicznych manipulacji w sferze wartości moralnych.					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					9
A-W-2	konsultacje					2
A-W-3	przygotowanie i napisanie eseju					19
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	wykład informacyjny					
M-2	wykład problemowy					
M-3	wykład konwersatoryjny					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	Aktywność merytoryczna (znajomość literatury) podczas wykładu konwersatoryjnego.				
S-2	P	Ocena umiejętności rozważania zagadnień problemowych na podstawie napisanego eseju.				



## Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANA07E_W01 Wykazuje znajomość podstawowej terminologii i problematyki etyki zawodowej.	OZE_2A_W02	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANA07E_U01 Posiada umiejętność interpretowania programów etycznych i kodeksów etycznego postępowania w kontekście działalności zawodowej.	OZE_2A_U02	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANA07E_K01 posiada kompetencję identyfikacji dylematów etycznych i ich odpowiedzialnego rozwiązywania w sferze osobistej i zawodowej	OZE_2A_K02 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KR		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-2 M-3	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANA07E_W01	2,0	nie wykazuje znajomości podstawowych pojęć i terminologii z zakresu etyki zawodowej.
	3,0	prezentuje wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i terminologii właściwych dla etyki zawodowej.
	3,5	wiedza o typowych problemach etyki zawodowej wyrażana jest w podstawowym stopniu ścisłości.
	4,0	swobodne lokowanie problemów z zakresu etyki zawodowej wśród innych problemów związanych z pełnieniem ról zawodowych.
	4,5	znajomość reprezentatywnych teorii traktujących o podstawowych problemach etycznych ze szczególnym uwzględnieniem zawodowej.
	5,0	samodzielne i krytyczne operowanie wiedzą z zakresu etyki zawodowej w oparciu o reprezentatywne teorie.
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANA07E_U01	2,0	brak umiejętności rozpoznania programów etycznych i kodeksów etycznych.
	3,0	umiejętność wyłonienia z programów i kodeksów firm zagadnień ściśle etycznych.
	3,5	interpretuje problematykę biznesu w kontekście rozwiązań etycznych.
	4,0	umiejętność określenia standardów etycznych dla swojego zawodu i stanowiska w szerszym kontekście biznesu.
	4,5	umiejętność wyłonienia konfliktu etycznego w postawach jednostek i działalności firm oraz interpretacja konfliktu w oparciu o znane teorie.
	5,0	posiada umiejętność interpretacji dowolnego konfliktu moralnego w biznesie, potrafi wskazać ewentualne rozwiązania w oparciu o standardy z zakresu etyki biznesu.
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_OZE2ANA07E_K01	2,0	nie stwierdza się przełożenia wiedzy i umiejętności na jakiegokolwiek kompetencje.
	3,0	indywidualnie standardy etyczne mają znaczenie w relacjach interpersonalnych.
	3,5	gotowość do rozwiązywania dylematów etycznych w oparciu o wiedzę i umiejętności własne.
	4,0	znajduje zastosowania dla standardów z zakresu etyki biznesu w relacjach międzyludzkich w działalności biznesowej.
	4,5	rozpoznaje dylematy etyczne własnej aktywności w kontekście zawodu i wszelkiej aktywności biznesowej operując bazową wiedzą teoretyczną.
	5,0	jest kompetentny we wskazywaniu odpowiedzialnych rozwiązań konfliktu moralnego w biznesie w odniesieniu do dowolnego przypadku.

### Literatura podstawowa

1. Dietl J. Gasparski W., Etyka biznesu, PWN, Warszawa, 2002
2. Chrysidis G.D., Kaler J.H., Wprowadzenie do etyki biznesu, PWN, Warszawa, 1999
3. Sternberg E., Czysty biznes, etyka biznesu w działaniu, PWN, Warszawa, 1998

### Literatura uzupełniająca

1. Zwoliński A., Etyka bogacenia, Wydawnictwo WAM, Kraków, 2002
2. Blanchard K., Peale N.V., Etyka biznesu, Studio Emka, 2008
3. Porter M.E., Prahalad C.K., Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw, Wydawnictwo Helion, 2007





Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Socjologia przestrzeni</b>					
Kod	OZE_2A_N_A07-S					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	3	Grupa obieralna	1			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	3	9	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	C-1 znajomość podstawowych zagadnień dotyczących wzajemnych relacji człowiek-przestrzeń					
C-2	C-2 charakterystyka zjawisk i procesów społecznych uwarunkowanych i warunkujących przestrzeń, w których się odbywają.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	Czas i przestrzeń jako podstawowe wyznaczniki egzystencji ludzkiej					1
T-W-2	społeczny wymiar przestrzeni					1
T-W-3	psychologiczne i socjologiczne mechanizmy postrzegania przestrzeni					1
T-W-4	procesy waloryzacji przestrzeni					1
T-W-5	czynniki społeczne i cechy przestrzeni modyfikujące jej przyswajanie					1
T-W-6	Rola ikony i arhetypy w społecznym doświadczeniu przestrzeni					1
T-W-7	społeczne wytwarzanie przestrzeni i jej symboliczny podbój					1
T-W-8	usytuowanie, grup i jednostek w przestrzeni. Społeczny, polityczny i geograficzny wymiar dystransu, centrum i peryferii					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					9
A-W-2	konsultacje					2
A-W-3	przygotowywanie się do zajęć					8
A-W-4	przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu					11
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	wykład informacyjny					
M-2	wykład konwersatoryjny					
M-3	prezentacja multimedialna					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	F- aktywność merytoryczna				
S-2	F	F- konsultacje				
S-3	P	Kolokwium zaliczeniowe				



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANA07S_W01 ma wiedzę zpotyczącą zachowań jednostek i grup społecznych, w różnych rodzajach przestrzeni. Rozumie proksemiczne uwarunkowania zachowań interpersonalnych człowieka.	OZE_2A_W02	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-3 S-3
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANA07S_U01 Potrafi prawidłowo rozpoznać i dokonać analizy sytuacji interpersonalnych warunkowanych społecznym i przestrzennym kontekstem	OZE_2A_U02	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-2 S-3
<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANA07S_K01 dzięki wiedzy humanistycznej ma kompetencje do właściwego przekształcania przestrzeni odpowiadającej potrzebom jednostek i grup społecznych.	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1 C-2	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-2 M-3 S-1
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANA07S_W01	2,0	Nie umie wymienić i wyjaśnić podstawowych uwarunkowań i mechanizmów funkcjonowania człowieka w przestrzeni					
	3,0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu socjologii przestrzeni.					
	3,5	Ma wiedzę dotyczącą indywidualnych i grupowych determinant wpływających na zaangażowanie człowieka i grup społecznych w przestrzeni					
	4,0	Potrafi wyjaśnić wzajemne uwarunkowania i dynamikę zachowań ludzkich w przestrzeni					
	4,5	Potrafi wyjaśnić rolę kontekstu przestrzennego w przebiegu procesów społecznych					
	5,0	Dostrzega i rozumie wzajemne zależności między organizacją społeczną, typem struktur miejskich a przestrzenią, którą zasiedlają					
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANA07S_U01	2,0	Nie potrafi wymienić, opisać i wyjaśnić typowych sytuacji interpersonalnych uwarunkowanych kontekstem przestrzennym					
	3,0	Umie wskazać podstawowe typy zachowań interpersonalnych nie wykracza jednak poza zdolność do ich fragmentarycznej analizy					
	3,5	Dostrzega wielopłaszczyznowe determinanty zachowań interpersonalnych. Potrafi dokonać podstawowej analizy konkretnej sytuacji.					
	4,0	Dostrzega wielopłaszczyznowe determinanty zachowań interpersonalnych. Potrafi dokonać podstawowej analizy konkretnej sytuacji interpersonalnej; potrafi wskazać przyczyny błędów i zakłóceń we wzajemnych relacjach.					
	4,5	Potrafi dokonać analizy wybranej sytuacji interpersonalnej i wskazać przyczyny ewentualnych trudności w realizacji wywołanych czynnikami przestrzennymi.					
	5,0	Potrafi w sposób całościowy, przy uwzględnieniu wszystkich płaszczyzn analizy wyjaśnić dowolną sytuację interpersonalną, wyjaśnić jej dynamikę oraz wskazać konsekwencje przebiegu.					
<b>Inne kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANA07S_K01	2,0	nie rozumie roli przestrzeni w życiu człowieka i nie potrafi na nią wpływać					
	3,0	rozumie wagę i wpływ fizycznego i społecznego otoczenia na zachowania ludzi. Nie umie wdrożyć w życie zasad skutecznego funkcjonowania w przestrzeni.					
	3,5	rozumie wagę i wpływ fizycznego i społecznego otoczenia na zachowania ludzi. Orientuje się w elementarnych zasadach organizowania przestrzeni					
	4,0	rozumie wagę i wpływ fizycznego i społecznego otoczenia na zachowania ludzi. Potrafi podjąć wybrane działania w celu poprawy funkcjonowania w przestrzeni.					
	4,5	rozumie wagę i wpływ fizycznego i społecznego otoczenia na zachowania ludzi. Potrafi podjąć działania w celu poprawy funkcjonowania w przestrzeni.					
	5,0	Doskonale definiuje wzajemne relacje człowiek- przestrzeń, na tej podstawie podejmuje decyzje poprawiające jakość relacji społecznych.					
<b>Literatura podstawowa</b>							
1. A., Waluś, socjologia przestrzeni, Niezależna Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1990, 1990							
2. B. Jałowiecki, M. Szczepański, miasto i przestrzeń w perspektywie socjologicznej, Scholar, Warszawa 2006, 2006							
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1. Z. Pióro, ekologia społeczna- nauka o strukturach i zachowaniach przestrzennych w: Z. Pióro (red.), Przestrzeń i społeczeństwo, Warszawa 1982 Książka i wiedza, Warszawa, 1982							
2. A., Majer, socjologia i przestrzeń miejska, PWN, Warszawa 2010, 2010							

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**



Kierunek studiów		Odnawialne źródła energii						
Forma studiów		niestacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta		magister						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		<b>Metodologia badań naukowych</b>						
Kod		OZE_2A_N_B01						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych						
ECTS		1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny		Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady		W	1	11	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny		Dobek Tomasz (Tomasz.Dobek@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl), Jurga Jan (Jan.Jurga@zut.edu.pl), Rynkiewicz Marek (Marek.Rynkiewicz@zut.edu.pl), Śnieg Marek (Marek.Snieg@zut.edu.pl)						
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1		1. Podstawowe wiadomości ze statystyki doświadczalnej.						
W-2		2. Umiejętność wykorzystania narzędzi analizy statystycznej arkusza kalkulacyjnego Excel oraz umiejętność posługiwania się programem Statistica (dostępny w zasobach Uczelnianego centrum Informatyki)						
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1		Zapoznanie studenta z metodami badań naukowych						
C-2		Przygotowanie studenta do prowadzenia prac naukowo-badawczych w zakresie inżynierii rolniczej						
C-3		Przygotowanie studenta do aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej, wyrobienia w nim umiejętności planowania i prowadzenia eksperymentów						
C-4		Wyrobienie umiejętności posługiwania się fachową literaturą, łącznie z obowiązującymi regulacjami prawnymi i normatywnymi						
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>							<b>Liczba godzin</b>	
T-W-1		Ogólna charakterystyka pracy naukowej. Problemy i hipotezy naukowe, metody badań naukowych Badania naukowe: wstępne ustalenie tematu jako problemu, definitywne ustalenie problemu i metod badań, przeprowadzenie badań właściwych, opracowanie materiału naukowego, wyniki badań naukowych i ich rodzaje. Pisarstwo i piśmiennictwo naukowe Stopnie zawodowe przygotowujące do twórczej pracy Organizacja i struktura naukowego działania w Polsce. Przeprowadzanie czynności badawczych Opracowanie wyników badań i formułowanie wniosków Uwarunkowania prawne i normalizacyjne prowadzenia prac badawczych					11	
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>							<b>Liczba godzin</b>	
A-W-1		Uczestniczenie w zajęciach					11	
A-W-2		Opracowanie przeglądu literatury na zadany temat i sformułowanie założeń badawczych					11	
A-W-3		Projekt eksperymentu badawczego i analiza wyników badań					8	
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1		Metoda informacyjno-problemowa (z wykorzystaniem analizy przypadków)						
M-2		Aktywizacja studentów poprzez opracowanie i prezentowanie zadanych tematów oraz prac seminaryjnych						
M-3		Wykorzystanie programów komputerowych						
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1		F	Ocena jakości zadanych tematów oraz prac seminaryjnych					
S-2		F	Test pisemny					
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny



<i>Wiedza</i>							
OZE_2A_OZE2ANB01_W01 posiada szczegółową wiedzę dotyczącą metodologii pracy naukowej, przygotowania publikacji i prezentacji wyników prac badawczych, zna specjalistyczne słownictwo w języku obcym z zakresu OZE.	OZE_2A_W13	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
<i>Umiejętności</i>							
OZE_2A_OZE2ANB01_U01 ma wiedzę umożliwiającą wykonywanie prac naukowo badawczych o tematyce związanej z kierunkiem studiów, wiedzę o stopniach zawodowych przygotowujących do twórczej pracy, organizacji i strukturze naukowego działania w Polsce oraz o uwarunkowaniach prawnych i normalizacyjnych prowadzenia badań w obszarze powiązanych z kierunkiem studiów	OZE_2A_U13	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
<i>Kompetencje społeczne</i>							
OZE_2A_OZE2ANB01_K01 Absolwent krytycznie ocenia skutki działalności w obszarze OZE	OZE_2A_K01	P7S_KK		C-1 C-2 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
OZE_2A_OZE2ANB01_K02 Jest świadomy znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1 C-2 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1
OZE_2A_OZE2ANB01_K03 Ma świadomość potrzeby włączania się do działań społecznych na rzecz ochrony środowiska	OZE_2A_K03	P7S_KO		C-1 C-2 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
OZE_2A_OZE2ANB01_K04 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	OZE_2A_K04	P7S_KO		C-1 C-2 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
OZE_2A_OZE2ANB01_K05 Bierze odpowiedzialność za podejmowane działania, przestrzega zasad etyki zawodowej	OZE_2A_K05	P7S_KR		C-1 C-2 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
OZE_2A_OZE2ANB01_W01	2,0	
	3,0	Student posiada ograniczoną, podstawową wiedzę w odniesieniu do programu przedmiotu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
OZE_2A_OZE2ANB01_U01	2,0	
	3,0	Student posiada ograniczone, podstawowe umiejętności w odniesieniu do programu przedmiotu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
OZE_2A_OZE2ANB01_K01	2,0	
	3,0	Posiada ograniczoną podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia badań oraz analizy oceny uzyskanych wyników w obszarze OZE
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
OZE_2A_OZE2ANB01_K02	2,0	
	3,0	Posiada ograniczoną podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia badań oraz analizy oceny uzyskanych wyników w zakresie OZE
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
OZE_2A_OZE2ANB01_K03	2,0	
	3,0	Posiada ograniczoną podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia badań oraz analizy oceny uzyskanych wyników w zakresie ochrony środowiska
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Inne kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANB01_K04	2,0	
	3,0	Student wykazuje chęć do zdobywania wiedzy i umiejętności w obszarze związanym z tematyką przedmiotu, co między innymi przejawia się w systematycznym uczęszczaniu na zajęcia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
OZE_2A_OZE2ANB01_K05	2,0	
	3,0	Student wykazuje chęć do zdobywania wiedzy i umiejętności w obszarze związanym z tematyką przedmiotu, co między innymi przejawia się w systematycznym uczęszczaniu na zajęcia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

1. Pieter J., Zarys metodologii pracy naukowej, PWN, Warszawa, 1975, książka
2. Pytkowski W, Organizacja badań i ocena prac naukowych, PWN, Warszawa, 1985, książka
3. Pabis St., Metodologia i metody nauk empirycznych, PWN, Warszawa, 1985, książka

*Literatura uzupełniająca*

1. Pabis St., Metodologia i metody nauk empirycznych, PWN, Warszawa, 1985, książka

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedzina nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Metody statystyczne</b>					
Kod	OZE_2A_N_B02					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Agronomii					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	9	1,5	0,50	zaliczenie
wykłady	W	1	9	1,5	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Stankowski Sławomir (Slawomir.Stankowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne

Cele modułu/przedmiotu

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin
--	---------------

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin
--	---------------

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne





Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Zagadnienia fizyki w diagnostyce urządzeń OZE</b>					
Kod	OZE_2A_N_B03					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Fizyki i Agrofizyki					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	9	1,2	0,60	zaliczenie
wykłady	W	1	5	0,8	0,40	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Brzóstowicz Aleksander (Aleksander.Brzostowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Bejger Romualda (Romualda.Bejger@zut.edu.pl), Brzóstowicz Aleksander (Aleksander.Brzostowicz@zut.edu.pl), Gawlik Andrzej (Andrzej.Gawlik@zut.edu.pl), Mielnik Lilla (Lilla.Mielnik@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość fizyki na poziomie studiów pierwszego stopnia.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami fizyki w urządzeniach diagnostycznych, zasadami działania i ograniczeniami urządzeń diagnostycznych oraz metodologią pomiarów z tym związanych.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Niepewności pomiarowe, analiza niepewności złożonych, wiarygodność pomiarów.					1
T-L-2	Wyznaczanie charakterystyki widmowej lub prądowo - napięciowej fotoogniwa solarnego.					2
T-L-3	Wyznaczanie zależności rezystancji półprzewodnika (termistora) od temperatury lub cechowanie termopary.					2
T-L-4	Pomiary wielkości przy pomocy oscyloskopu lub Wyznaczanie częstotliwości obrotu za pomocą stroboskopu					2
T-L-5	Pomiar objętości przepływającej cieczy metodami manometryczną i bezpośrednią.					2
T-W-1	Diagnostyka. Metodologia pomiarów, wielkości i jednostki fizyczne, wiarygodność pomiarów i wzorcowanie przyrządów.					1
T-W-2	Elementy półprzewodnikowe i ich zastosowanie w urządzeniach pomiarowych.					1
T-W-3	Fizyczne podstawy pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Przykłady zastosowań w przyrządach diagnostycznych.					3
T-W-4	Zaliczenie z tematyki wykładów.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	Przygotowanie do wykonywania ćwiczeń wg harmonogramu.					5
A-L-2	Uczestniczenie w zajęciach					9
A-L-3	Opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.					12
A-L-4	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń.					10
A-W-1	Uczestniczenie w zajęciach.					6
A-W-2	Studiowanie literatury związanej z tematyką wykładów.					8
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia z tematyki wykładów					10
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny.					
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne.					





Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Zaliczenie pisemne.
-----	---	---------------------

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANB03_W01 Student ma wiedzę z zakresu zagadnień i zjawisk fizycznych w urządzeniach pomiarowych.	OZE_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1
--	------------	--------	--------	-----	----------------------------------	----------------------------------	------------	-----

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANB03_U01 Student posiada i potrafi wykorzystać w praktyce wiedzę z zakresu zagadnień fizyki w urządzeniach pomiarowych i diagnostycznych.	OZE_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1
--	------------	--------	--------	-----	----------------------------------	----------------------------------	------------	-----

### Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANB03_K01 Student ma świadomość znaczenia wiedzy z zakresu fizycznych podstaw działania urządzeń diagnostycznych i sposobów planowania i opracowania wyników doświadczeń na jakość i wiarygodność pomiarów.	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1
---	------------	--------	--	-----	----------------------------------	----------------------------------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANB03_W01	2,0	
	3,0	Student ma podstawową wiedzę na temat zagadnień i zjawisk fizycznych w urządzeniach diagnostycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANB03_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi wykorzystać w praktyce wiedzę z zakresu zagadnień fizyki w urządzeniach diagnostycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANB03_K01	2,0	
	3,0	Student ma świadomość znaczenia wiedzy z zakresu fizycznych podstaw działania urządzeń diagnostycznych i sposobów planowania i opracowania wyników doświadczeń na jakość i wiarygodność pomiarów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

- Paul Hewitt, Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa, 2015
- Michał Gruca, Janusz Grzelka, Michał Pyrc, Stanisław Szwaja, Wojciech Tutak, Miernictwo i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2008
- Józef Parchański, Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP, Warszawa, 2014, Wydanie XII



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Produkcja biopaliw zaawansowanych</b>					
Kod	OZE_2A_N_C01					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	16	1,9	0,64	zaliczenie
wykłady	W	1	9	1,1	0,36	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Hawrot-Paw Małgorzata (Malgorzata.Hawrot-Paw@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Podstawy chemii, fizyki i mikrobiologii.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką biopaliw zaawansowanych, w tym technologiami ich produkcji, z uwzględnieniem charakterystyki substratów i parametrów produkcji.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Regulamin pracowni i BHP. Podstawowy sprzęt i aparatura wykorzystywana w laboratorium.					1
T-L-2	Izolacja szczepów mikroorganizmów aktywnych w procesach wstępnej obróbki substratów lignocelulozowych. Hodowla wzbogacona.					1
T-L-3	Testy identyfikacyjne mikroorganizmów aktywnych w procesach wstępnej obróbki materiałów lignocelulozowych.					1
T-L-4	Charakterystyka fizjologiczno-biochemiczna szczepów aktywnych w procesie wstępnej obróbki materiałów lignocelulozowych.					1
T-L-5	Określenie aktywności szczepów w procesie biodegradacji materiałów lignocelulozowych. Wykorzystanie odpadowej biomasy lignocelulozowej.					2
T-L-6	Transformacja biomasy lignocelulozowej do bioetanolu metodą bezpośrednią SSF / metodą pośrednią. Ocena efektywności procesu na podstawie ilości wytworzonego biopaliwa. Właściwości bioetanolu lignocelulozowego.					2
T-L-7	Mikroglony - charakterystyka.					1
T-L-8	Wpływ wybranych czynników na intensywność produkcji biomasy energetycznej mikroglonów. Metody pomiaru biomasy - spektrofotometria, grawimetria.					1
T-L-9	Metody zbioru mikroglonów. Oddzielanie biomasy z medium hodowlanego.					1
T-L-10	Produkcja lipidów w komórkach mikroglonów - dobór parametrów procesu. Metody pozyskiwania lipidów jako prekursorów biodiesla.					2
T-L-11	Fotobioreaktor - projektowanie podstawowych parametrów pracy.					3
T-W-1	Charakterystyka biopaliw zaawansowanych.					1
T-W-2	Surowce lignocelulozowe. Technologie konwersji substratów lignocelulozowych do bioetanolu 2 generacji. Lignorafinerie.					2
T-W-3	Bioreaktory - budowa, zasada działania, procesy mieszania i napowietrzania. Optymalizacja, kontrola i automatyzacja hodowli biomasy w bioreaktorach. Sterylizacja.					2
T-W-4	Glony - charakterystyka systematyczna, morfologiczna i fizjologiczna. Metody produkcji biomasy glonów przeznaczonej na cele energetyczne. Fotobioreaktory - założenia projektowe, rozwiązania konstrukcyjne.					3
T-W-5	Środowiskowe, ekonomiczne i społeczne skutki produkcji biopaliw.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.					16



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-2	Przygotowanie do pisemnych zaliczeń.	20
A-L-3	Studiowanie podanej literatury.	15
A-L-4	Konsultacje.	5
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach.	9
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia wykładów.	12
A-W-3	Studiowanie literatury przedmiotu.	12

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny.
M-2	Pokaz.
M-3	Dyskusja dydaktyczna.
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Kolokwium.
S-2	F	Sprawozdanie.
S-3	P	Zaliczenie ustne /pisemne.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
OZE_2A_OZE2ANG02pkb_W01 Student posiada wiedzę w zakresie technologii produkcji biopaliw zaawansowanych.	OZE_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-L-2 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9	T-L-10 T-L-11 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3 M-4	S-3

Umiejętności								
OZE_2A_OZE2ANG02pkb_U01 Student potrafi prowadzić procesy związane z wytworzeniem biopaliwa.	OZE_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11	M-2 M-4	S-3

Kompetencje społeczne								
OZE_2A_OZE2ANG02pkb_K01 Student potrafi oceniać skutki społeczne, ekonomiczne i środowiskowe związane z produkcją biopaliw zaawansowanych, rozumie konieczność przestrzegania zasad etyki zawodowej.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K03 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-L-6 T-L-10 T-W-1	T-W-2 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3 M-4	S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
OZE_2A_OZE2ANG02pkb_W01	2,0	
	3,0	Student zna metody produkcji biopaliw zaawansowanych i substraty wykorzystywane do ich produkcji.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
OZE_2A_OZE2ANG02pkb_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi przeprowadzić wybrane etapy procesy technologicznego produkcji biopaliwa.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne



*Inne kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANG02 pkb_K01	2,0	
	3,0	Student podaje aspekty środowiskowe, społeczne i ekonomiczne produkcji biopaliw zaawansowanych, ale bez krytycznej analizy informacji.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

1. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T., Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju, PWN, Warszawa, 2012
2. Viesturs U.E., Kuzniecowa A.M., Sawienkow W.W., Bioreaktory, WNT, Warszawa, 1990
3. Ledakowicz S, Inżynieria biochemiczna, WNT, Warszawa, 2011
4. Ratledge C., Kristiansen B., Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa, 2013
5. Kadłubowska J. Z., Zarys algologii, PWN, Warszawa, 1975

*Literatura uzupełniająca*

1. Kołodziej B., Matyka M., Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne., PWRiL, Poznań, 2012
2. Lewandowski W.M., Ryms M., Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii., WNT, Warszawa, 2013
3. Kowal K., Libudzisz Z., Żakowska Z., Mikrobiologia techniczna., PWN, Warszawa, 2008



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Fizjologiczne aspekty produktywności roślin energetycznych</b>					
Kod	OZE_2A_N_C02					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Fizjologii Roślin i Biochemii					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	9	1,5	0,50	zaliczenie
wykłady	W	1	5	1,5	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Wróbel Jacek (Jacek.Wrobel@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Malinowska Katarzyna (Katarzyna.Malinowska@zut.edu.pl), Mikiciuk Małgorzata (Malgorzata.Mikiciuk@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość zagadnień z biologii roślin energetycznych					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Poznanie i ocena aktywności fizjologicznej różnych roślin energetycznych					
C-2	Poznanie metod oceny produktywności roślin energetycznych oraz umiejętności ich wykorzystania w praktyce					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Badania aktywności fizjologicznej różnych gatunków roślin energetycznych w zależności od natężenia światła i ocena ich produktywności (asymilacja, transpiracja, przewodność szparkowa itp.)					3
T-L-2	Analiza wzrostu roślin energetycznych należących do różnych typów fotosyntetycznych					2
T-L-3	Oznaczanie składu chemicznego (zawartości wody, suchej masy, składników popielnych) w różnych częściach wybranych gatunków roślin energetycznych uprawianych w zróżnicowanych warunkach siedliskowych.					2
T-L-4	Badanie aktywności fizjologicznej różnych gatunków roślin energetycznych w zależności od zastosowanych regulatorów wzrostu i ocena ich produktywności.					2
T-W-1	Produkcja fotosyntetyczna a przyrost biomasy w ontogenezie roślin, w tym produktywność zespołów roślinnych w warunkach naturalnych					2
T-W-2	Metody oceny produktywności i analiza wskaźnikowa wzrostu roślin energetycznych (LAI, NAR, LAR, LWR, LAD, CGR) oraz czynniki wpływające na te wskaźniki					2
T-W-3	Zastosowanie egzogennych regulatorów wzrostu na procesy fizjologiczne decydujące o produktywności roślin energetycznych oraz ich udział w biotechnologii roślin.					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach					9
A-L-2	Konsultacje					7
A-L-3	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych					6
A-L-4	Dokończenie konspektów z ćwiczeń laboratoryjnych					6
A-L-5	Studiowanie wskazanej literatury					25
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					6
A-W-2	Konsultacje					8
A-W-3	Studiowanie fachowej literatury					16
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia wykładów					5
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej					



## Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2 Ćwiczenia laboratoryjne

## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Konspekt z ćwiczeń laboratoryjnych

S-2 P Sprawdzian pisemny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANC02_W03 Zapoznają się z aktywnością fizjologiczną oraz oceną produktywności roślin energetycznych	OZE_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 S-2
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANC02_U01 Dokonyuje oceny produktywności roślin energetycznych poprzez wykorzystanie fizjologicznych wskaźników wzrostu roślin	OZE_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-1 M-2 S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANC02_K01 Ma świadomość znaczenia produkcji fotosyntetycznej w przyroście biomasy roślin energetycznych oraz konieczności poszerzania wiedzy z zakresu nowych źródeł energii	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1 C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-1 M-2 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANC02_W03	2,0	
	3,0	Student w dostatecznym zakresie zna i opisuje zagadnienia dotyczące produktywności roślin energetycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANC02_U01	2,0	
	3,0	Student w dostatecznym zakresie umie ocenić produktywność roślin energetycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_OZE2ANC02_K01	2,0	
	3,0	Student stara się współpracować w grupie i ma świadomość korzyści jakie wynikają z wykorzystania fizjologicznych aspektów produktywności roślin
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		

## Literatura podstawowa

1. Kozłowska Monika, Fizjologia roślin. Od teorii do nauk stosowanych., PWRiL, 2007

2. Kopewicz Jan, Lewak Stanisław, Fizjologia roślin, PWN, Warszawa, 2012

3. Szczukowski S., Tworowski J., Stolarski M., Kwiatkowski J., Krzyżaniak M., Lajszner W., Graban Ł., Wieloletnie rośliny energetyczne, Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2012





Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Metody analizy chemicznej w OZE</b>					
Kod	OZE_2A_N_C03					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	9	1,2	0,60	zaliczenie
wykłady	W	1	<b>5</b>	0,8	0,40	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Gałczyńska Małgorzata (Malgorzata.Galczyńska@zut.edu.pl), Włodarczyk Małgorzata (Malgorzata.Wlodarczyk@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Podstawy fizyki i chemii na poziomie akademickim					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Zapoznanie studenta ze składem chemicznym paliw oraz podstawowymi metodami analizy tego składu z uwzględnieniem badań wybranych właściwości użytkowych paliw.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Analiza chemiczna tłuszczów. Oznaczanie wskaźników trwałości olejów					1
T-L-2	Metody chromatograficzne w analizie chemicznej w OZE. Wyznaczanie współczynnika podziału					2
T-L-3	Badanie popiołu - oznaczanie pH i zawartości chlorków					2
T-L-4	Oznaczanie wilgotności analitycznej i części lotnych biomasy					2
T-L-5	Spektrofotometryczne oznaczanie zawartości fosforu w bioetanolu					2
T-W-1	Metody analizy składu elementarnego biomasy					2
T-W-2	Metody analizy składu chemicznego olejów i tłuszczów oraz jego wpływ na produkcję biodiesla. Metody oceny trwałości biodiesla.					1
T-W-3	Analiza chemiczna surowców do produkcji bioetanolu i biogazu w procesie ich wstępnej obróbki.					2
T-W-4	Analiza elementarna i badania laboratoryjne właściwości emisyjnych biopaliw					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach					9
A-L-2	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń					13
A-L-3	Opracowanie wyników doświadczalnego i przygotowanie sprawozdań					13
A-W-1	Uczestniczenie w wykładach					6
A-W-2	Konsultacje i samodzielne studiowanie literatury przedmiotu					10
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia					8
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny i problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych					
M-2	Samodzielne wykonywanie przez studentów doświadczeń i analiz chemicznych oraz opracowanie wyników.					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	Ocena wyników i opisu badań wykonanych na zajęciach				
S-2	P	Zaliczenie pisemne wykładów				





Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

**Wiedza**

OZE_2A_OZE2ANC03_W01 Posiada wiedzę na temat budowy chemicznej biopaliw i surowców do ich produkcji, metod oznaczania ich składu oraz składników niepożądanych w procesach pozyskiwania i przetwarzania OZE	OZE_2A_W03 OZE_2A_W09	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1	S-2
--	--------------------------	--------	--------	-----	----------------	----------------	-----	-----

**Umiejętności**

OZE_2A_OZE2ANC03_U01 Student potrafi: - wykonać wybrane badania składu surowców i paliw oraz oszacować niepewność wyniku badania oraz dokonać interpretacji fizyczno-chemicznych zjawisk odgrywających kluczową rolę w przetwarzaniu OZE	OZE_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-2	S-1
---	------------	--------	--------	-----	----------------	----------------	-----	-----

**Kompetencje społeczne**

OZE_2A_OZE2ANC03_K01 Studen jest świadomy znaczenia składu chemicznego biopaliw i surowców do ich produkcji, ma potrzebę poszerzania wiedzy w tym zakresie pod kątem znaczenia tych zagadnień dla ochrony środowiska.	OZE_2A_K02 OZE_2A_K03	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2	S-1 S-2
--	--------------------------	------------------	--	-----	----------------------------------	----------------------------------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

**Wiedza**

OZE_2A_OZE2ANC03_W01	2,0	
	3,0	Student posiada częściową wiedzę na temat budowy chemicznej biopaliw i surowców do ich produkcji, metod oznaczania ich składu oraz składników niepożądanych w procesach pozyskiwania i przetwarzania OZE.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Umiejętności**

OZE_2A_OZE2ANC03_U01	2,0	
	3,0	Student częściowo potrafi wykonać wybrane badania składu surowców i paliw oraz oszacować niepewność wyniku badania oraz dokonać interpretacji fizyczno-chemicznych zjawisk odgrywających kluczową rolę w przetwarzaniu OZE
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Inne kompetencje społeczne**

OZE_2A_OZE2ANC03_K01	2,0	
	3,0	Studen jest częściowo świadomy znaczenia składu chemicznego biopaliw i surowców do ich produkcji. Ma potrzebę poszerzania wiedzy w tym zakresie pod kątem znaczenia tych zagadnień dla ochrony środowiska.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Literatura podstawowa**

1. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, W-wa, 2011
2. Karol Barcewicz, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, paliw i smarów, Akademia Morska w Gdyni, 2008

**Literatura uzupełniająca**

1. Polskie normy



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Abiotyczne zasoby energii odnawialnej i ich wykorzystanie</b>					
Kod	OZE_2A_N_C04					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Fizyki i Agrofizyki					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	8	0,9	0,31	zaliczenie
wykłady	W	2	16	2,1	0,69	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Gawlik Andrzej (Andrzej.Gawlik@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Student ma wiedzę i umiejętności z zakresu fizyki, chemii na poziomie studiów 1 stopnia.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat abiotycznych źródeł energii odnawialnej, ich klasyfikacji, potencjału i możliwości wykorzystania.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	Wyznaczanie podstawowych parametrów instalacji fotowoltaicznych i kolektorowych, ogniw wodorowych.					2
T-A-2	Wyznaczanie podstawowych parametrów elektrowni wiatrowych.					2
T-A-3	Wyznaczanie podstawowych parametrów elektrowni wodnych.					1
T-A-4	Wyznaczanie podstawowych parametrów instalacji geotermalnych i geotermicznych.					1
T-A-5	Zaliczenie pisemne przedmiotu.					2
T-W-1	Abiotyczne źródła energii- klasyfikacja i potencjał.					1
T-W-2	Energia słoneczna- bezpośrednie wykorzystanie promieniowania słonecznego- fotoogniwa i kolektory słoneczne.					4
T-W-3	Pośrednie wykorzystanie energii słonecznej- ogrzewanie powierzchni ziemi i atmosfery- pompy ciepła i elektrownie OTEC					1
T-W-4	Wykorzystanie energii wiatru- elektrownie wiatrowe, instalacje oparte o efekt Magnusa, rotorowce i żaglowce.					2
T-W-5	Wykorzystanie energii wód płynących- parowanie i opady, elektrownie wodne.					1
T-W-6	Wykorzystanie energii fal i pływów morskich- energia grawitacji					2
T-W-7	Wykorzystanie energii wnętrza Ziemi- energia geotermalna, elektrownie i ciepłownie geotermalne					2
T-W-8	Szanse i zagrożenia związane z wykorzystaniem abiotycznych źródeł energii.					1
T-W-9	Kierunki rozwoju OZE ze źródeł abiotycznych.					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach					8
A-A-2	Studiowanie literatury, czasopism i portali tematycznych. Konsultacje.					14
A-A-3	Przygotowanie się do zaliczenia formy zajęć.					5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					16
A-W-2	Studiowanie literatury i czasopism branżowych. Konsultacje.					37
A-W-3	Przygotowanie się do egzaminu i egzamin pisemny					10



## Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 Wykład informacyjny

M-2 Ćwiczenia audytoryjne

## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P Ocena podsumowująca- kolokwium zaliczeniowe.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_C04_W01 Student ma szeroką wiedzę z zakresu źródeł, potencjału i sposobów wykorzystania energii odnawialnej ze źródeł abiotycznych.	OZE_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-A-1 T-W-4 T-A-2 T-W-5 T-A-3 T-W-6 T-A-4 T-W-7 T-W-1 T-W-8 T-W-2 T-W-9 T-W-3	M-1 M-2	S-1
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_C04_U01 Student potrafi oszacować potencjał abiotycznych źródeł energii oraz podstawowe parametry urządzeń i instalacji wykorzystujących te źródła do przetwarzania energii.	OZE_2A_U05	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-A-3 T-A-2 T-A-4	M-2	S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_C04_K01 Student ma świadomość potrzeby zwiększania roli OZE dla zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.	OZE_2A_K03	P7S_KO		C-1	T-A-1 T-W-4 T-A-2 T-W-5 T-A-3 T-W-6 T-A-4 T-W-7 T-W-1 T-W-8 T-W-2 T-W-9 T-W-3	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_C04_W01	2,0	
	3,0	Student ma podstawową wiedzę z zakresu abiotycznych zasobów energii odnawialnej i sposobów ich wykorzystania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_C04_U01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętności rozwiązywania zadań problemowych i rachunkowych z zakresu abiotycznych źródeł energii, potrafi stosować podstawowe zależności i pojęcia w praktyce.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_C04_K01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym rozumie rolę rozwoju OZE ze źródeł abiotycznych dla rozwoju gospodarki i ochrony środowiska.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

## Literatura podstawowa

1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa, 2000

2. Mikielwicz J., Cieśliński J., Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii, Ossolineum, Wrocław, 1999

3. Lewandowski W.M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2007

4. Nowak W., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A., Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008

5. Lubośny Z., Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, WNT, Warszawa, 2007

6. Boczar T., Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania, PAK, Warszawa, 2008

7. Cieśliński J., Mikielwicz J., Niekonwencjonalne źródła energii, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1996



*Literatura podstawowa*

8. Klugmann-Radziemska E., Fotowoltaika w teorii i praktyce, BTC, Legionowo, 2010

9. Wolańczyk F., Elektrownie wiatrowe, KaBe, Krosno, 2009

10. Pluta Z., Słoneczne instalacje energetyczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007

11. Wolańczyk F., Elektrownie wiatrowe, KaBe, Krosno, 2009

12. Nowak W., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A., Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008

13. Lewandowski W.M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2010

14. Nowak W., Stachel A., Stan i perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004

15. Pluta Z., Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007

*Literatura uzupełniająca*

1. Czasopisma branżowe, np. Polska Energetyka Słoneczna, 2017

2. Praca zbiorowa, Odnawialne źródła energii. Poradnik, Tarbonus sp. z o.o., Kraków - Tarnobrzeg, 2008

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**

WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Instalacje OZE w budynkach energooszczędnych</b>		
Kod	OZE_2A_N_C05		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	Grupa obieralna		

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	6	0,6	0,28	zaliczenie
laboratoria	L	2	6	0,6	0,28	zaliczenie
wykłady	W	2	6	0,8	0,44	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Stawicki Tomasz (Tomasz.Stawicki@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						

Wymagania wstępne

Cele modułu/przedmiotu

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin
--	---------------

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin
--	---------------

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Metody ograniczenia emisji gazów cieplarnianych</b>					
Kod	OZE_2A_N_C06					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Fizyki i Agrofizyki					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	6	0,9	0,43	zaliczenie
wykłady	W	2	8	1,1	0,57	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Bejger Romualda (Romualda.Bejger@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Matuszak-Slamani Renata (Renata.Matuszak@zut.edu.pl), Mielnik Lilla (Lilla.Mielnik@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Wiadomości podstawowe z zakresu fizyki, chemii oraz matematyki na poziomie akademickim.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Głównym celem zajęć jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu doboru i stosowania optymalnych technik i metod ograniczania i monitorowania emisji gazów cieplarnianych.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	Rozwiązywanie zadań z zakresu parametrów fizykochemicznych gazów.					2
T-A-2	Rozwiązywanie zadań dotyczących wielkości emisji gazów szklarniowych - jako emisji punktowej i powierzchniowej.					3
T-A-3	Pisemne zaliczenie z ćwiczeń audytoryjnych.					1
T-W-1	Emisja i pochłanianie gazów cieplarnianych					2
T-W-2	Procesy i urządzenia stosowane w oczyszczaniu gazów odlotowych (absorpcja, adsorpcja, spalanie, odpylacze, koncentratory itp.)					2
T-W-3	Analiza technicznego potencjału i ograniczeń możliwości redukcji emisji gazów cieplarnianych. 6. Przedsięwzięcia w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020.					3
T-W-4	Pisemne zaliczenie w formie testowej materiału z wykładów.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	Udział studenta w ćwiczeniach audytoryjnych.					6
A-A-2	Samodzielne studiowanie zagadnień teoretycznych przekazanych na ćwiczeniach i rozwiązywanie modelowych zadań.					7
A-A-3	Konsultacje					7
A-A-4	Przygotowanie do pisemnego zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych.					7
A-W-1	Udział studenta w wykładach.					8
A-W-2	Samodzielne studiowanie tematyki z wykładów.					7
A-W-3	Czytanie wskazanej literatury.					6
A-W-4	Konsultacje					6
A-W-5	Przygotowanie się do zaliczenia pisemnego z wykładów,					5
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.					
M-2	Metody problemowe (rozwiązywanie zadań, omawianie wyników, dyskusja).					





## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena aktywności studentów na ćwiczeniach audytoryjnych.
S-2	P	Pisemne zaliczenia materiału z ćwiczeń audytoryjnych.
S-3	P	Pisemne zaliczenie w formie testowej wykładów.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANC08_W01 Student posiada wiedzę w zakresie doboru i stosowania optymalnych technik oraz metod ograniczania i monitorowania emisji gazów cieplarnianych.	OZE_2A_W04	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 S-3

<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANC08_U01 Student potrafi opisać elementarne procesy z zakresu redukcji emisji gazów cieplarnianych. Student potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie oraz wyciągnąć na ich podstawie wnioski.	OZE_2A_U04	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-A-2	T-A-3	M-2 S-1 S-2

<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANC08_K01 Student jest świadomy przedsięwzięć i redukcji emisji gazów cieplarnianych.	OZE_2A_K02 OZE_2A_K03	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANC08_W01	2,0	Student nie ma wiedzy z zakresu doboru i stosowania technik oraz metod ograniczania i monitorowania emisji gazów cieplarnianych.
	3,0	Student posiada dostateczną wiedzę w zakresie doboru i stosowania technik oraz metod ograniczania i monitorowania emisji gazów cieplarnianych.
	3,5	Student posiada w stopniu zadowalającym wiedzę z zakresu doboru i stosowania technik oraz metod ograniczania i monitorowania emisji gazów cieplarnianych.
	4,0	Student posiada w stopniu dobrym wiedzę z zakresu doboru i stosowania technik oraz metod ograniczania i monitorowania emisji gazów cieplarnianych.
	4,5	Student posiada w stopniu bardzo dobrym wiedzę z zakresu doboru i stosowania technik oraz metod ograniczania i monitorowania emisji gazów cieplarnianych.
	5,0	Student posiada w stopniu wyróżniającym wiedzę z zakresu doboru i stosowania technik oraz metod ograniczania i monitorowania emisji gazów cieplarnianych.

<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANC08_U01	2,0	Student nie potrafi opisać procesów z zakresu redukcji gazów cieplarnianych. Student nie potrafi rozwiązywać zadań rachunkowych.
	3,0	Student w stopniu dostatecznym potrafi opisać procesy z zakresu redukcji emisji gazów cieplarnianych. Student w stopniu dostatecznym potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe.
	3,5	Student w stopniu zadowalającym potrafi opisać procesy z zakresu redukcji gazów cieplarnianych. Student w stopniu zadowalającym potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe.
	4,0	Student w stopniu dobrym potrafi opisać procesy z zakresu redukcji gazów cieplarnianych. Student w stopniu dobrym potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe.
	4,5	Student w stopniu bardzo dobrym potrafi opisać procesy z zakresu redukcji gazów cieplarnianych. Student w stopniu bardzo dobrym potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe.
	5,0	Student w stopniu wyróżniającym potrafi opisać procesy z zakresu redukcji gazów cieplarnianych. Student w stopniu wyróżniającym potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe.

<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_OZE2ANC08_K01	2,0	Student nie jest świadomy przedsięwzięć i strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych.
	3,0	Student jest dostatecznie świadomy przedsięwzięć i redukcji emisji gazów cieplarnianych.
	3,5	Student wykazuje zadowalającą świadomość przedsięwzięć i strategii redukcji gazów cieplarnianych.
	4,0	Student wykazuje dobrą świadomość przedsięwzięć i strategii redukcji gazów cieplarnianych.
	4,5	Student wykazuje bardzo dobrą świadomość przedsięwzięć i strategii redukcji gazów cieplarnianych.
	5,0	Student wykazuje wyróżniającą świadomość przedsięwzięć i strategii redukcji gazów cieplarnianych.

<b>Literatura podstawowa</b>		
1. Praca zbiorowa pod red. Jana Konieczńskiego, Ochrona powietrza w teorii i praktyce, Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk, Zabrze, 2012, T1/2		
2. R. Zarzycki, Procesy i technologie ochrony atmosfery, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Kalisz, 2016		
3. J. Konieczński, Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami : metody, aparatura i instalacje, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004		

<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1. Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997 r., Dz. U. 2005 Nr 203, poz. 1684.		





Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Ocena procesów technologicznych pozyskiwania biomasy</b>					
Kod	OZE_2A_N_C07					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	<b>10</b>	1,1	0,55	zaliczenie
wykłady	W	2	<b>12</b>	0,9	0,45	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Śnieg Marek (Marek.Snieg@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość ogólnej charakterystyki biomasy.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Zapoznanie z procesami technologicznymi pozyskiwania biomasy i sposobami ich oceny.					
C-2	Nabycie umiejętności obliczania wskaźników oceny procesów technologicznych pozyskiwania biomasy.					
C-3	Uświadomienie potrzeb: samodoskonalenia, krytycznego analizowania procesów z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	Obliczanie wybranych wskaźników oceny oddziaływania maszyn na glebę, runo i drzewa pozostające. Szacowanie kosztów i efektywność ekonomiczną wybranych technologii pozyskiwania biomasy. Szacowanie energochłonności i efektywności energetycznej wybranych procesów pozyskiwania biomasy. Określanie wskaźników mechanizacji i postępu technologicznego.					12
T-W-1	Warianty procesów technologicznych pozyskiwania biomasy z pól, lasów, łąk oraz terenów zieleni miejskiej. Ocena procesów technologicznych zgodnie z zasadą 3E - aspekty: ekologiczny, ergonomiczny oraz ekonomiczny. Wskaźniki oceny oddziaływania maszyn na glebę w pracach polowych. Wskaźniki oceny oddziaływania maszyn na glebę, runo i drzewa pozostające przy pozyskiwaniu drewna. Wydajność pracy maszyn. Godzinowe koszty pracy maszyn. Jednostkowe koszty pozyskania biomasy. Nakłady energii poniesione na realizację procesów technologicznych. Efektywność energetyczna procesów produkcji biomasy.					10
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach					12
A-A-2	Przygotowanie do zajęć					20
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach					10
A-W-2	Czytanie literatury					12
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium					5
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład					
M-2	Ćwiczenia przedmiotowe					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	Ocena wykonywanych zadań				
S-2	P	Ocena testu				

WKŚiR





## Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANC07_W01 Posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą przebiegu i oceny procesów technologicznych pozyskiwania biomasy.	OZE_2A_W07	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1	M-1	S-2
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANC07_U01 Umie oceniać procesy technologiczne pozyskiwania biomasy.	OZE_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-A-1	M-2	S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANC07_K01 Absolwent krytycznie ocenia skutki procesów pozyskiwania biomasy i jest świadomy znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu pojawiających się problemów oraz ma świadomość potrzeby działań na rzecz ochrony środowiska a także potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy i zdaje sobie sprawę z konsekwencji podejmowanych działań.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K03 OZE_2A_K04 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-3	T-A-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANC07_W01	2,0	
	3,0	Uzyskanie minimum 60% punktów z testu podsumowującego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANC07_U01	2,0	
	3,0	Zaliczenie wszystkich zadań wykonywanych na zajęciach. Każde zadanie ocenione co najmniej na ocenę dostateczną.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_OZE2ANC07_K01	2,0	
	3,0	Aktywne uczestnictwo w zajęciach i frekwencja na zajęciach.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

- Lisowski A. (red.), Technologie zbioru roślin energetycznych, SGGW, Warszawa, 2010
- Laurow Z., Pozyskiwanie drewna i podstawowe wiadomości o jego przerobie, SGGW, Warszawa, 1999
- Giefing D.F., Bembenek M., Gackowski M., Grzywiński W., Karaszewski Z., Klentak I., Kosak J., Mederski P.S., Siewert S., Ocena procesów technologicznych pozyskiwania drewna w trzebieżach późnych drzewostanów sosnowych. Metodologia badań., Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, 2012, Nauka Przyr. Technol. 6

### Literatura uzupełniająca

- Nurek T., Metoda oceny efektywności maszynowego pozyskiwania drewna w warunkach lasów polskich, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2007
- Walczyk M., Wybrane techniczne i technologiczne aspekty ugniatania gleb rolniczych agregatami ciągnikowymi, Akademia Rolnicza w Krakowie, Kraków, 1995, Rozpr. 202
- Błażejczak, D., Prognozowanie naprężenia granicznego w warstwie podornej gleb ugniatanych kołami pojazdów rolniczych, Wydawnictwo Uczelniane ZUT w Szczecinie, Szczecin, 2010
- Roszkowski A., Energia z biomasy - efektywność, sprawność i przydatność energetyczna. Cz. 1., Problemy Inżynierii Rolniczej, Warszawa, 2013, Problemy Inżynierii Rolniczej, z. 1 (79), s. 97-124.

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**


Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Termochemiczna konwersja surowców energetycznych</b>					
Kod	OZE_2A_N_C08					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	9	1,3	0,45	zaliczenie
laboratoria	L	2	6	0,7	0,22	zaliczenie
wykłady	W	2	10	1,0	0,33	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Hawrot-Paw Małgorzata (Malgorzata.Hawrot-Paw@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl), Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Podstawy chemii, fizyki.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami otrzymywania biopaliw na drodze termochemicznej konwersji biomasy z uwzględnieniem charakterystyki substratów, warunków procesowych oraz wartości energetycznej produktów konwersji.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	Obliczanie chemicznej sprawności procesu zgazowywania biomasy.					6
T-A-2	Obliczanie efektywności energetycznej procesu zgazowywania biomasy.					6
T-L-1	Zgazowywanie i piroliza biomasy - ocena przydatności energetycznej biomasy, warunki procesowe, analiza składu syngazu.					6
T-W-1	Termochemiczna konwersja biomasy - podstawowe pojęcia i definicje.					2
T-W-2	Mechanizm i warunki procesu zgazowywania biomasy.					1
T-W-3	Techniczne podstawy procesu zgazowywania - generatory gazu.					1
T-W-4	Technologie oczyszczania syngazu.					1
T-W-5	Piroliza biomasy - metody i warunki procesu.					1
T-W-6	Techniczne podstawy procesu pirolizy - rodzaje i charakterystyka pirolizerów.					2
T-W-7	Produkty pirolizy i systemy produkcji oleju pirolitycznego.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.					12
A-A-2	Przygotowanie sprawozdania.					15
A-A-3	Obliczanie zadań.					10
A-A-4	Konsultacje.					2
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.					6
A-L-2	Przygotowanie sprawozdania.					15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					9
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu.					15
A-W-3	Studiowanie literatury.					6
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						



### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład multimedialny
M-2	Pokaz
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne
M-4	Symulacja

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Test
S-2	F	Sprawozdanie
S-3	P	Zaliczenie pisemne / ustne.
S-4	P	Egzamin ustny / pisemny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANG01pkb_W01 Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie warunków i przebiegu termochemicznej konwersji biomasy, z uwzględnieniem przemian o charakterze fizyko-chemicznym, oraz znajomość urządzeń do procesu zgazowywania i pirolizy.	OZE_2A_W03 OZE_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-A-1 T-W-3 T-A-2 T-W-4 T-L-1 T-W-5 T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4
---	--------------------------	--------	--------	-----	---	--------------------------	--------------------------

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANG01pkb_U01 Student potrafi przeprowadzić proces zgazowywania / pirolizy wykorzystując przy tym wiedzę z zakresu chemii, fizyki.	OZE_2A_U03 OZE_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1	M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
---	--------------------------	--------	--------	-----	-------	------------	-------------------

### Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANG01pkb_K01 Student jest świadomy konieczności zdobywania i aktualizowania wiedzy w zakresie działalności związanej z OZE, jest samodzielny, przedsiębiorczy, potrafi działać w grupie.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K04	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-A-1 T-W-3 T-A-2 T-W-4 T-L-1 T-W-5 T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-6	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4
--	--	------------------	--	-----	---	--------------------------	--------------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANG01pkb_W01	2,0	
	3,0	Student ma ograniczoną wiedzę w zakresie technologii termochemicznej konwersji biomasy.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANG01pkb_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi z pomocą przeprowadzić proces termochemicznej konwersji biomasy, ale ma ograniczoną wiedzę z zakresu fizyko-chemicznych podstaw tego procesu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANG01pkb_K01	2,0	
	3,0	Student ma ograniczoną świadomość odnośnie konieczności ustawicznego kształcenia i niewielkie możliwości działania w zespole.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

1. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T., Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju, PWN, Warszawa, 2012
2. Lewandowski W.M., Ryms M., Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2013

### Literatura uzupełniająca

1. Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT, Warszawa, 2000

*Literatura uzupełniająca*

2. Wandrasz J.W., Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa, 2006



<i>Kierunek studiów</i>	Odnawialne źródła energii					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	<b>Seminarium dyplomowe</b>					
<i>Kod</i>	OZE_2A_N_C09					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych					
<i>ECTS</i>	5,0	<i>ECTS (formy)</i>	5,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
seminaria dyplomowe	SD	2	6	1,0	1,00	zaliczenie
seminaria dyplomowe	SD	3	12	2,0	1,00	zaliczenie
seminaria dyplomowe	SD	4	12	2,0	1,00	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Dobek Tomasz (Tomasz.Dobek@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl), Kostencki Piotr (Piotr.Kostencki@zut.edu.pl), Śnieg Marek (Marek.Snieg@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Wiedza zdobyta z przedmiotów kierunkowych					
<i>W-2</i>	Znajomość programów komputerowych					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Przygotowanie i napisanie pracy dyplomowej					
<i>C-2</i>	Przygotowanie prezentacji do obrony oraz egzaminu dyplomowego					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-SD-1</i>	Prowadzenie badań. Gromadzenie materiałów - obserwacja naukowa, eksperyment naukowy. Przetwarzanie materiałów - analiza i synteza, indukcja i dedukcja oraz ujęcie jakościowe i ilościowe realizowanych badań. Syntetyzowanie materiałów. Referowanie uzyskanych wyników badań					6
<i>T-SD-1</i>	Prowadzenie badań. Gromadzenie materiałów - obserwacja naukowa, eksperyment naukowy. Przetwarzanie materiałów - analiza i synteza, indukcja i dedukcja oraz ujęcie jakościowe i ilościowe realizowanych badań. Syntetyzowanie materiałów. Referowanie uzyskanych wyników badań					12
<i>T-SD-1</i>	Analiza i ocena uzyskanych wyników badań. Referowanie uzyskanych wyników badań w aspekcie: celu i zakresu pracy, zrealizowanych zadaniach badawczych, sposobie opracowania uzyskanych wyników badań oraz wniosków wynikających z pracy. Ocena formalnej strony pracy tj. poprawności języka, opanowania techniki pisania, staranności w przygotowaniu tekstu pracy, interpretacji wyników badań oraz ich dyskusji i wniosków. Przedstawienie prezentacji pracy na egzamin dyplomowy					12
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-SD-1</i>	Udział w seminarium					6
<i>A-SD-2</i>	Studiowanie literatury zagadnienia realizowanego w pracy dyplomowej					12
<i>A-SD-3</i>	Przygotowanie prezentacji dotyczącej realizowanego tematu					8
<i>A-SD-4</i>	Konsultacje					4
<i>A-SD-1</i>	Udział w seminariach					12
<i>A-SD-2</i>	Studiowanie literatury zagadnienia realizowanego w pracy dyplomowej					21
<i>A-SD-3</i>	Przygotowanie prezentacji dotyczącej realizowanego tematu					14
<i>A-SD-4</i>	Konsultacje					12
<i>A-SD-1</i>	Uczestnictwo w seminarium					12
<i>A-SD-2</i>	Studiowanie literatury przedmiotu					18
<i>A-SD-3</i>	Przygotowanie prezentacji dotyczącej realizowanego tematu					10
<i>A-SD-4</i>	Przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy					12





Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-SD-5	Konsultacje	8

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład związany z formalnymi wymogami pisania pracy dyplomowej
M-2	Przygotowanie i przedstawienie prezentacji związanych z realizowanym tematem

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Ocena przedstawionych prezentacji oraz udział w dyskusji

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANC09_W01 Posiada wiedzę dotyczącą metodologii realizacji badań, sposobu analizy uzyskanych wyników badań, zna fachowe słownictwo z zakresu OZE.	OZE_2A_W13	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-SD-1	M-1 M-2	S-1

<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANC09_U01 Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu metodologii badań naukowych, która jest niezbędna do prowadzenia, interpretacji oraz prezentacji uzyskanych wyników badań. Posiada także umiejętność pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł	OZE_2A_U13	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-SD-1	M-1 M-2	S-1

<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANC09_K01 Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych;	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KR		C-1 C-2	T-SD-1	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANC09_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod realizacji i analizy wyników badań oraz sposobu pisania pracy dyplomowej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANC09_U01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod realizacji i analizy wyników badań oraz sposobu pisania pracy dyplomowej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_OZE2ANC09_K01	2,0	
	3,0	Student posiada kompetencje w odniesieniu do krytycznej analizy literatury i zna podstawowe zasady oceny uzyskanych wyników
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<b>Literatura podstawowa</b>	
1. Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych, Wydawnictwo ART, Olsztyn, 1999	
2. Żółtowski B., Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych, Wydawnictwo ATR, Bydgoszcz, 1997	
3. Wskazówki wydziałowe dotyczące pisania prac dyplomowych, 2014	

<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1. Poradniki i strony internetowe dla piszących prace dyplomowe, 2011	



**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Neutralizacja odpadów z instalacji OZE</b>					
Kod	OZE_2A_N_C10					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	5	0,5	0,45	zaliczenie
wykłady	W	3	6	0,5	0,55	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Hawrot-Paw Małgorzata (Malgorzata.Hawrot-Paw@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Smolik Beata (Beata.Smolik@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy mikrobiologii, fizjologii roślin, biochemii.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami oceny zagrożeń środowiskowych związanych z odpadami z instalacji OZE i metodami ich neutralizacji.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Skrining mikroorganizmów i selekcja roślin uczestniczących w neutralizacji odpadów z instalacji OZE.	1
T-L-2	Fitotoksyczne i zootoksyczne oddziaływanie odpadów poprocesowych.	2
T-L-3	Enzymatyczna aktywność gleb zanieczyszczonych odpadami z instalacji OZE.	2
T-W-1	Charakterystyka odpadów powstających w instalacjach OZE.	1
T-W-2	Metody ograniczania ilości powstających odpadów poprocesowych i sposoby ich neutralizacji.	2
T-W-3	Ekotoksykologiczne metody oceny zagrożeń środowiskowych związanych z odpadami z instalacji OZE. Bioindykacja. Biotesty.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	5
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego.	9
A-L-3	Konsultacje.	1
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	6
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia wykładów.	9

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Test.
S-2	P	Zaliczenie pisemne.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							



**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**

OZE_2A_OZE2ANC15_W01 Student zna metody neutralizacji odpadów z instalacji OZE jako sposobu ograniczenia ich negatywnego wpływu na środowisko.	OZE_2A_W11	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	------------	------------

**Umiejętności**

OZE_2A_OZE2ANC15_U01 Student umie określić stopień zagrożenia wynikający z pojawienia się odpadów poprocesowych w środowisku i potrafi dobrać metodę ich neutralizacji.	OZE_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2	T-L-3	M-2	S-1 S-2
--	------------	--------	--------	-----	----------------	-------	-----	------------

**Kompetencje społeczne**

OZE_2A_OZE2ANC15_K01 Student jest świadomy jak istotna jest aktualna wiedza w rozwiązywaniu problemów ochrony środowiska związanych z oddziaływaniem inwestycji i instalacji OZE, a ponadto jest świadomy odpowiedzialności za podejmowane przez siebie działania i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej.	OZE_2A_K02 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KR		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--------------------------	------------------	--	-----	-------------------------	-------------------------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

**Wiedza**

OZE_2A_OZE2ANC15_W01	2,0	
	3,0	Student potrafi wymienić metody neutralizacji odpadów z instalacji OZE bez ich dokładnej charakterystyki.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Umiejętności**

OZE_2A_OZE2ANC15_U01	2,0	
	3,0	Student umie przeprowadzić biotesty, ale nie potrafi dopasować metod do rodzaju odpadów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Inne kompetencje społeczne**

OZE_2A_OZE2ANC15_K01	2,0	
	3,0	Student ma ograniczoną świadomość tego jak istotna jest aktualna wiedza dotycząca metod ochrony środowiska.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Literatura podstawowa**

1. Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B., Podstawy ekotoksykologii, PWN, Warszawa, 2002
2. Zakrzewski S., Podstawy toksykologii środowiska, PWN, Warszawa, 2002
3. Sadowska A., Ekotoksykologia z elementami mutagenyzy i kancerogenyzy środowiskowej, SGGW, Warszawa, 2010

**Literatura uzupełniająca**

1. Piotrowski J.K., Podstawy toksykologii, WNT, Warszawa, 2006

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii						
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta	magister						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	<b>Elementy OZE w gospodarce przestrzennej i architekturze krajobrazu</b>						
Kod	OZE_2A_N_C11						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Projektowania Krajobrazu						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady	W	3	<b>10</b>	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Sochacka-Sutkowska Eliza (Eliza.Sochacka-Sutkowska@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
Cele modułu/przedmiotu							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin						
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin						
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
Umiejętności							
Kompetencje społeczne							
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
Umiejętności							
Inne kompetencje społeczne							



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Projektowanie wybranych obiektów w instalacjach OZE</b>		
Kod	OZE_2A_N_C12		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	6	0,7	0,22	zaliczenie
laboratoria	L	3	24	1,6	0,56	zaliczenie
wykłady	W	3	6	0,7	0,22	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Gawlik Andrzej (Andrzej.Gawlik@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kostencki Piotr (Piotr.Kostencki@zut.edu.pl), Rynkiewicz Marek (Marek.Rynkiewicz@zut.edu.pl)					

<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	wiedza i umiejętności w zakresie funkcjonowania podstawowych instalacji OZE					

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	poznanie podstawowych metod oceny potencjału proekologicznych źródeł energii, obliczeń występujących przy projektowaniu wybranych instalacji OZE oraz doboru urządzeń i zasad ich użytkowania					

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	Wyznaczanie zapotrzebowania energetycznego odbiorników w instalacjach OZE. Przykładowe obliczenia występujące przy projektowaniu wybranych instalacji OZE. Dobór urządzeń do projektowanej instalacji. Obliczanie efektywności energetycznej i ekonomicznej instalacji OZE. Określenie zasad użytkowania i obsługi projektowanej instalacji.					6
T-L-1	Wykonywanie schematów wybranych instalacji OZE z wykorzystaniem modeli rysunkowych (krawędziowych, powierzchniowych, bryłowych). Dobór urządzeń do projektowanej instalacji OZE z wykorzystaniem programów komputerowych.					24
T-W-1	Ocena dostępności proekologicznych nośników energii. Oszacowanie i porównanie potencjału teoretycznego i technicznego.					6

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach					6
A-A-2	konsultacje					15
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					24
A-L-2	przygotowanie do zajęć					24
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					6
A-W-2	przygotowanie do zajęć					15

<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	ćwiczenia przedmiotowe					

<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	ocena aktywności na zajęciach				
S-2	P	ocena wykonanego projektu				



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANC10_W01 posiada rozbudowaną wiedzę na temat projektowania podstawowych instalacji OZE	OZE_2A_W12	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1	M-1	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	-----	-------	-----	------------

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANC10_U01 potrafi zaprojektować wybraną instalację OZE wykorzystując wspierające programy komputerowe	OZE_2A_U12	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-L-1	M-1	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	-----	-------------	-----	------------

### Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANC10_K01 jest świadomy znaczenia swojej wiedzy w zakresie projektowania i wykorzystania obiektów OZE	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K04	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-A-1 T-W-1 T-L-1	M-1	S-1 S-2
---	--	------------------	--	-----	----------------------	-----	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

### Wiedza

OZE_2A_OZE2ANC10_W01	2,0	
	3,0	przy 60% kompletności i poprawności wykonanego zadania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANC10_U01	2,0	
	3,0	przy 60% kompletności i poprawności wykonanego zadania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANC10_K01	2,0	
	3,0	przy 60% kompletności i poprawności wykonanego zadania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

- Klugmann-Radziemska E., Odnawialne źródła energii, przykłady obliczeniowe, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2013
- AutoCAD Podręcznik użytkownika, <https://knowledge.autodesk.com/support/autocad-1t/learn-explore/#?sort=score>, 2016
- Skupnik Damian, Markiewicz Ryszard, Rysunek techniczny maszynowy i komputerowy zapis konstrukcji, Wydawnictwo Nauka i Technika, Warszawa, 2013

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii						
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta	magister						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	<b>Kosztorysowanie inwestycji</b>						
Kod	OZE_2A_N_C13						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Zakład Meteorologii, Botaniki i Kształtowania Terenów Zieleni						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
ćwiczenia audytoryjne	A	4	<b>6</b>	0,4	0,40	zaliczenie	
wykłady	W	4	<b>9</b>	0,6	0,60	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Nowak Grzegorz (Grzegorz.Nowak@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
Cele modułu/przedmiotu							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
Umiejętności							
Kompetencje społeczne							
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
Umiejętności							
Inne kompetencje społeczne							



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Logistyka dostaw surowców energetycznych</b>							
Kod	OZE_2A_N_C14							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych							
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny	Grupa obieralna							
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
ćwiczenia audytoryjne	A	4	4	0,5	0,30	zaliczenie		
wykłady	W	4	10	0,5	0,70	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Rynkiewicz Marek (Marek.Rynkiewicz@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl), Dobek Tomasz (Tomasz.Dobek@zut.edu.pl), Jurga Jan (Jan.Jurga@zut.edu.pl), Śnieg Marek							
Wymagania wstępne								
W-1	Zna surowce energetyczne i ich właściwości fizyczne.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Zapoznanie studentów z działaniami logistycznymi w obrocie surowcami energetycznymi.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-A-1	Metody doboru środków transportowych. Zużycie zasobów w operacjach logistycznych. Dokumentacja w transporcie. Opłaty drogowe. Kalkulacja kosztów transportu.					7		
T-W-1	Logistyka – podstawowe pojęcia. Postać ładunku. Podatność surowców energetycznych na transport. Jednostki ładunkowe. Transport wewnętrzny. Maszyny i urządzenia w pracach przeładunkowych. Charakterystyka środków transportu. Logistyka dostaw. Magazynowanie. Zarządzanie zapasami. Łańcuch dostaw. Identyfikatory w logistyce i transporcie.					10		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach					7		
A-A-2	studiowanie literatury					8		
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					10		
A-W-2	konsultacje					2		
A-W-3	studiowanie literatury					3		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład informacyjny.							
M-2	Dyskusja dydaktyczna.							
M-3	Metoda projektów.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Zaliczenie pisemne wykładów.						
S-2	P	Ocena za projekt.						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								





Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

OZE_2A_OZE2ANC12_W01 Student zna pojęcia związane z logistyką. Potrafi wskazać maszyny i urządzenia stosowane w transporcie wewnętrznym i w pracach przeładunkowych biomasy. Posiada wiedzę w zakresie zarządzania zapasami biomasy w magazynie.	OZE_2A_W07	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1
---	------------	--------	--------	-----	-------	------------	-----

Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANC12_U01 Potrafi dobrać środki transportowe zewnętrzne i wewnętrzne stosowane w transporcie biomasy. Umie dokonać kalkulacji kosztów związanych z transportem biomasy.	OZE_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1	M-2 M-3	S-2
---	------------	--------	--------	-----	-------	------------	-----

Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANC12_K01 Student wykazuje chęć do zdobywania wiedzy i umiejętności. Poszukuje potrafi poszukiwać i analizować źródła wiedzy niezbędnych w rozwiązywaniu zadań.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1	T-A-1 T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	--------------------------	--------	--	-----	-------------	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

OZE_2A_OZE2ANC12_W01	2,0	
	3,0	Zna podstawowe pojęcia związane z logistyką dostaw surowców energetycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANC12_U01	2,0	
	3,0	Potrafi dobrać odpowiedni środek transportowy w zależności od rodzaju surowca energetycznego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANC12_K01	2,0	
	3,0	Student wykazuje przeciętną aktywność w rozwiązywaniu otrzymanych zadań dydaktycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Stanisław Niziński, Józef Żurek, Krzysztof Ligier, Logistyka dla inżynierów, WKŁ, 2011, 978-83-206-1829-7
2. Gostomczyk Waldemar, Organizacja systemu logistycznego w produkcji i wykorzystaniu biomasy energetycznej, Logistyka, Poznań, 2012, 4
3. Halusiak Sławomir, Uciński Jerzy, Transport wewnętrzny zagadnienia wybrane, Politechnika Łódzka, 2014, 978-83-7283-645-8
4. Szyber Janusz, Wpływ właściwości zrębków drzewnych na ich transport i przechowywanie., Inżynieria Rolnicza, 2008, 1(99), s. 377-382
5. Kuboń Maciej, Koszty infrastruktury logistycznej w przedsiębiorstwach rolniczych, Inżynieria Rolnicza, 2008, 10(108), s. 125-136
6. Piotrowski K.; Wiltowski T, Mondal M., Transport biomasy, Czysta Energia, Warszawa, 2004, 10

Literatura uzupełniająca

1. Czasopismo "Logistyka", Instytut Logistyki i Magazynowania Redakcja Czasopisma "Logistyka", Poznań

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Ocena oddziaływania inwestycji OZE na środowisko</b>					
Kod	OZE_2A_N_C15					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Ekologii, Ochrony i Kształtowania Środowiska					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	4	6	0,5	0,50	zaliczenie
wykłady	W	4	6	0,5	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Dusza-Zwolińska Elżbieta (Elzbieta.Dusza@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Gamrat Renata (Renata.Gamrat@zut.edu.pl), Kiepas-Kokot Anna (Anna.Kiepas-Kokot@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne						
W-1	Student powinien umieć zdefiniować rodzaje przedsięwzięć z zakresu OZE oraz znać ich podstawową charakterystykę. powinien znać podstawowe akty prawne regulujące możliwość realizacji inwestycji typu OZE					

Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Przygotowanie studenta do roli wykonawcy dokumentacji z zakresu oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko i urzędnika prowadzącego postępowanie administracyjne w tym zakresie.					

Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Opracowanie przykładowej karty informacyjnej o przedsięwzięciu dla wybranego przedsięwzięcia z zakresu OZE					6
T-W-1	Procedury prowadzenia ocen oddziaływania inwestycji na środowisko					2
T-W-2	Kwalifikacja i charakterystyka przedsięwzięć pod kątem oddziaływania na środowisko					2
T-W-3	Dokumenty i dokumentacja w procedurze ocen oddziaływania na środowisko (zawartość i szczegółowość danych i analiz)					2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach					10
A-A-2	platforma e-learningowa					5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					10
A-W-2	studiowanie wskazanej literatury					5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny i problemowy					
M-2	Ćwiczenia projektowe					

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Ocena poszczególnych etapów raportu - projektu				
S-2	F	Obserwacja pracy w grupie				
S-3	P	Test wiedzy z zakresu treści wykładowych				

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							



## Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

OZE_2A_OZE2ANC14_W01 Student posiada wiedzę na temat oceny stanu środowiska oraz zmian wynikających z realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych i zna podstawowe metody i techniki oceny stanu poszczególnych elementów środowiska.	OZE_2A_W11	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-A-1 T-W-1	T-W-2 T-W-3	M-1	S-3
--	------------	--------	--------	-----	----------------	----------------	-----	-----

## Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANC14_U01 Student posiada umiejętność wyszukiwania, analizowania i przetwarzania informacji na temat oddziaływania przedsięwzięć na środowisko i na podstawie własnych analiz konkretnego problemu potrafi wnioskować i przygotować informacje zarówno w języku specjalistycznym i niespecialistycznym.	OZE_2A_U02 OZE_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-W-1	T-W-2 T-W-3	M-2	S-1 S-2
---	--------------------------	--------	--------	-----	----------------	----------------	-----	------------

## Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANC14_K01 Student potrafi na podstawie posiadanych informacji opracować rozwiązania alternatywne dla planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego uwzględniające korzyści ekonomiczne, środowiskowe i społeczne.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K03	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-A-1 T-W-1	T-W-2 T-W-3	M-2	S-1 S-2
--	--	------------------	--	-----	----------------	----------------	-----	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

## Wiedza

OZE_2A_OZE2ANC14_W01	2,0	Student nie posiada wiedzy na temat oceny stanu środowiska oraz nie potrafi wymienić i opisać zmian wynikających z realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, posługując się podstawowymi metodami i technikami oceny stanu środowiska.
	3,0	Student potrafi wymienić co najmniej 5 cech opisujących stan środowiska i zmiany zachodzące w środowisku w wyniku procesów inwestycyjnych, posługując się przy tym przynajmniej jedną techniką lub metodą analizy.
	3,5	Student potrafi wymienić co najmniej 5 cech opisujących stan środowiska i jego zmiany w wyniku procesów inwestycyjnych, opisując je z wykorzystaniem przynajmniej jednej metody lub techniki analizy.
	4,0	Student potrafi opisać stan każdego z elementów środowiska i określić kierunek oraz siłę zmiany dla przykładowej inwestycji posługując się wybraną metodą lub techniką analizy.
	4,5	Student potrafi opisać stan każdego z elementów środowiska i określić jego zmiany dla przykładowej inwestycji swobodnie poruszając się w metodach i technikach analizy zmian środowiska.
	5,0	Student posiada szeroką wiedzę na temat oceny stanu środowiska i jego zmian pod wpływem procesów inwestycyjnych, swobodnie korzystając ze znanych mu technik i metod analitycznych.

## Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANC14_U01	2,0	Student nie potrafi samodzielnie wyszukiwać, analizować i przetwarzać informacji na temat oddziaływania przedsięwzięć na środowisko, nie potrafi trafnie wnioskować w tym zakresie ani formułować ustnych i pisemnych informacji na ten temat.
	3,0	Student w podstawowym zakresie wyszukuje, analizuje i przetwarza informacje na temat oddziaływania przedsięwzięć na środowisko ale nie potrafi samodzielnie wnioskować i formułować odpowiednich informacji ustnych i pisemnych.
	3,5	Student potrafi wyszukiwać, analizować i przetwarzać informacje na temat oddziaływania przedsięwzięć na środowisko i podejmuje próby wnioskowania oraz formułowania wypowiedzi ustnych i pisemnych w języku specjalistycznym i niespecialistycznym.
	4,0	Student dobrze radzi sobie z wyszukiwaniem, analizowaniem, przetwarzaniem informacji i wnioskowaniem na temat oddziaływania przedsięwzięć na środowisko i posiada odpowiedni zasób słownictwa do formułowania ustnych i pisemnych informacji na ten temat w języku specjalistycznym i niespecialistycznym.
	4,5	Student ma wysokie umiejętności wyszukiwania, analizowania i przetwarzania informacji wraz z odpowiednim wysnuwaniem wniosków na temat oddziaływania przedsięwzięć na środowisko i samodzielnie formułuje wypowiedzi w tym zakresie zarówno w języku specjalistycznym jak i niespecialistycznym.
	5,0	Student biegło porusza się w pozyskiwaniu, przetwarzaniu i analizowaniu informacji o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko wraz z odpowiednim wnioskowaniem i ciekawym formułowaniem ustnych i pisemnych informacji przygotowanych samodzielnie w języku specjalistycznym i niespecialistycznym.

## Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANC14_K01	2,0	Student nie potrafi na podstawie posiadanych informacji opracowywać rozwiązań alternatywnych dla planowanego przedsięwzięcia uwzględniających korzyści ekonomiczne, środowiskowe i społeczne.
	3,0	Student na podstawie posiadanych informacji przy pomocy nauczyciela jest w stanie opracować przynajmniej jedno rozwiązanie alternatywne dla planowanego przedsięwzięcia, uwzględniające korzystniejsze rozwiązania ekonomiczne, środowiskowe lub społeczne.
	3,5	Student na podstawie posiadanych informacji przy pomocy nauczyciela jest w stanie opracować przynajmniej dwa rozwiązania alternatywne dla planowanego przedsięwzięcia, uwzględniające korzystniejsze rozwiązania ekonomiczne, środowiskowe lub społeczne.
	4,0	Student na podstawie posiadanych informacji samodzielnie potrafi opracować przynajmniej jedno rozwiązanie alternatywne dla planowanego przedsięwzięcia, uwzględniające korzystniejsze rozwiązania ekonomiczne, środowiskowe lub społeczne.
	4,5	Student na podstawie posiadanych informacji samodzielnie potrafi opracować przynajmniej dwa rozwiązania alternatywne dla planowanego przedsięwzięcia, uwzględniające korzystniejsze rozwiązania ekonomiczne, środowiskowe lub społeczne.
	5,0	Student na bazie posiadanych informacji o środowisku i jego zmianach potrafi opracowywać rozwiązania alternatywne (lokalizacyjne, technologiczne, organizacyjne) dla planowanego przedsięwzięcia i wskazać rozwiązanie najbardziej korzystne pod względem ekonomicznym, środowiskowym i społecznym.

## Literatura podstawowa

- Wilżak T., Przedsięwzięcia mogące oddziaływać na środowisko - Przewodnik po Rozporządzeniu Rady Ministrów, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 2011
- Grudzińska I., Zarzecka J., Zmiany w postępowaniach administracyjnych w sprawach ocen oddziaływania na środowisko, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 2011

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Przygotowanie pracy magisterskiej i do egzaminu dyplomowego</b>							
Kod	OZE_2A_N_C16							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Katedra Ogrodnictwa							
ECTS	20,0	ECTS (formy)	20,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny	Grupa obieralna							
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
praca dyplomowa	PD	4	0	20,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Grzeszczuk Monika (Monika.Grzeszczuk@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
Cele modułu/przedmiotu								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
Umiejętności								
Kompetencje społeczne								
Efekt	Ocena	Kryterium oceny						
Wiedza								
Umiejętności								
Inne kompetencje społeczne								



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Szkolenie - Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>							
Kod	OZE_2A_N_J01							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Katedra Ekologii, Ochrony i Kształtowania Środowiska							
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny			Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	1	4	0,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Gamrat Renata (Renata.Gamrat@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Dusza-Zwolińska Elżbieta (Elzbieta.Dusza@zut.edu.pl), Podlasińska Joanna (Joanna.Podlasinska@zut.edu.pl)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	podstawowa znajomość zasad i praw dotyczących bezpieczeństwa							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Szybkie reagowanie w sytuacji kryzysowej							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-W-1	Podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Podstawowe obowiązki studentów w zakresie bhp.					1		
T-W-2	Rodzaje zagrożeń występujących w trakcie zajęć dydaktycznych. Podstawowe zasady bezpiecznej pracy w laboratoriach i pracowniach.					1		
T-W-3	Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej w nagłych wypadkach.					1		
T-W-4	Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej.					1		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	wykład multimedialny							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	obecność i aktywność na zajęciach						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>								
OZE_2A_OZE2ANJ01_W01 Student posiada ogólną wiedzę w zakresie organizacji systemu ochrony zdrowia pracowników oraz zna narzędzia metodyczne dla potrzeb analizy i oceny narażeń zawodowych.		OZE_2A_W01	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK	C-1	T-W-2 T-W-4	M-1	S-1
<b>Umiejętności</b>								
OZE_2A_OZE2ANJ01_U01 Student potrafi identyfikować zagrożenia charakterystyczne dla danego środowiska pracy i przebywania ludzi oraz ocenić ryzyko zawodowe		OZE_2A_U01	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-3	M-1	S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>								



**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**

OZE_2A_OZE2ANJ01_K01 Student ma świadomość współdziałania elementów systemu człowiek - maszyna - środowisko oraz potrzeby interdyscyplinarnego podejścia do problematyki zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.	OZE_2A_K05	P7S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

**Wiedza**

OZE_2A_OZE2ANJ01_W01	2,0	student nie ma żadnej wiedzy z zakresu bhp
	3,0	student ma jedynie podstawową wiedzy z zakresu bhp
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Umiejętności**

OZE_2A_OZE2ANJ01_U01	2,0	student nie ma żadnej wiedzy z zakresu php
	3,0	student ma nieznaczną wiedzę z zakresu php
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Inne kompetencje społeczne**

OZE_2A_OZE2ANJ01_K01	2,0	student nie ma żadnej wiedzy z zakresu bhp
	3,0	student ma podstawowa wiedzę z zakresu bhp
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Literatura podstawowa**

1. Bielec J., Rola ergonomii w procesach modernizacyjnych przedsiębiorstw., Zeszyty Naukowe, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2012
2. Chojnicki J., Jarosiewicz G., Bezpieczeństwo pracy., Wydawn. Książka,, Warszawa, 2015, 4





Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Podstawy informacji naukowej</b>							
Kod	OZE_2A_N_J02							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Biblioteka Główna							
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny			Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	2	2	0,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Skrodzka Justyna (Justyna.Skrodzka@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Jankowska Elżbieta (Elzbieta.Jankowska@zut.edu.pl), Skrodzka Justyna (Justyna.Skrodzka@zut.edu.pl)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Znajomość obsługi komputera i sieci WWW							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Student poznaje bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Poznaje techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Dowiaduje się jak dotrzeć do pełnych tekstów czasopism jeśli są dostępne w ramach Open Access lub w zasobach ZUT oraz dowiaduje się, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Będzie potrafił sporządzać wykaz wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii. Pozna aspekty etyczne pracy naukowej oraz podstawy prawa autorskiego.							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-W-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>System informacyjno-biblioteczny ZUT</li> <li>Źródła informacji naukowej: <ul style="list-style-type: none"> <li>bazy bibliograficzno-abstraktowe</li> <li>serwisy pełnotekstowe książek i czasopism – polskie i zagraniczne, dziedzinowe, multidyscyplinarne</li> <li>informacja patentowa</li> </ul> </li> <li>Dostęp do baz licencyjnych spoza sieci ZUT: <ul style="list-style-type: none"> <li>hasła i kody dostępu</li> <li>VPN – wirtualna sieć prywatna</li> </ul> </li> <li>Wypożyczenia międzybiblioteczne</li> <li>Zasoby bibliotek Szczecina i regionu (RoKaBiSz – rozproszony katalog bibliotek Szczecina, ZBC – Zachodniopomorska Biblioteka Cyfrowa)</li> <li>Bibliografia załącznikowa, przypisy bibliograficzne</li> <li>Programy do tworzenia bibliografii załącznikowych</li> <li>Praktyczne wyszukiwanie informacji w bazach</li> <li>Plagiat, prawo autorskie (podstawy)</li> </ol>					2		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-W-1	Uczestnictwo w wykładzie					2		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Wykład informacyjny							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	P	Zaliczenie na podstawie obecności						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>								





OZE_2A_OZE2ANJ02_W01 Student poznaje bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Poznaje techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Wie, że pełne teksty czasopism mogą być dostępne w ramach Open Access lub w zasobach ZUT oraz wie, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Zna zasady sporządzania wykazów wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej oraz zna podstawy prawa autorskiego.	OZE_2A_W13	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------	--------	--------	-----	-------	-----	-----

**Umiejętności**

OZE_2A_OZE2ANJ02_U01 Student umie wybrać odpowiednie bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Umie zastosować techniki i sposoby formułowania zapytań oraz przeszukiwania zasobów baz. Umie dotrzeć do pełnych tekstów czasopism dostępnych w ramach Open Access lub w licencyjnych zasobach ZUT. Umie korzystać z licencyjnych baz danych poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Umie sporządzać wykazy wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii.	OZE_2A_U13	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	------------	----------------------------	--------	-----	-------	-----	-----

**Kompetencje społeczne**

OZE_2A_OZE2ANJ02_K01 Potrafi poruszać się w środowisku informacyjnym naukowych baz danych. Rozwija umiejętność komunikacji naukowej. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej - zna podstawy prawa autorskiego.	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANJ02_W01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANJ02_U01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_OZE2ANJ02_K01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy

**Literatura podstawowa**

1. PN-ISO 690: 2012. Informacja i dokumentacja - wytyczne opracowania przypisów bibliograficznych i powołań na zasoby informacji, 2012
2. Mazur-Kulesza K., Wierzbicka-Próchniak D., ABC tworzenia przypisów i bibliografii załącznikowej, SBP Zarząd Okręgu w Opolu, Opole, 2012, Dostępne pod adresem: <http://libra.ibuk.pl/book/42212>



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Recykling</b>					
Kod	OZE_2A_N_O01-1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	4	Grupa obieralna	1			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	4	11	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Sędkak Paweł (Pawel.Sedlak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Podstawy matematyki, fizyki, chemii, grafiki inżynierskiej, wytrzymałości materiałów, mechaniki.					
W-2	Podstawowa wiedza z zakresu użytkowania i obsługi obiektów technicznych oraz rodzajów odpadów powstających podczas eksploatacji					
W-3	Podstawowa znajomość technologii stosowanych do wytwarzania obiektów technicznych					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Poznanie uwarunkowań recykulacji materiałów i odpadów					
C-2	Podniesienie świadomości wpływu eksploatacji środków technicznych na środowisko naturalne					
C-3	Rozpoznawanie zagrożeń emitowanych przez środki techniczne wycofywane z procesu eksploatacji					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	Podstawowe pojęcia. Maszyny i urządzenia techniczne jako źródło odpadów					2
T-W-2	Podstawowe modele i metody recyklingu					2
T-W-3	Recykling materiałów, energii i produktów. Systemowe rozwijanie recyklingu					2
T-W-4	Ponowne zastosowanie, ponowne wykorzystanie, odzyskanie, przekształcenie, wykorzystanie bezpośrednie. Spalanie jako forma wykorzystania odpadów					2
T-W-5	Jednostkowe procesy technologiczne składowania, utylizacji i recyklingu. Wytypowanie do recyklingu złomu metali, tworzyw sztucznych, szkła, makulatury gumy, odpadów niebezpiecznych - grupy odpadów niebezpiecznych i problemowych					2
T-W-6	Zaliczenie pisemne.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-W-1	Udział w wykładach					11
A-W-2	Studiowanie dostępnej bibliografii.					14
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego z przedmiotu					5
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Dyskusja dydaktyczna					
M-2	Wykład informacyjny					
M-3	Wykład problemowy					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	P	Zaliczenie pisemne lub ustne na zasadach pytań zamkniętych i otwartych.				
S-2	F	Obserwacja pracy w grupie				



## Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_O01-1_W01 Student ma wiedzę z zakresu recyklingu materiałów i obiektów technicznych oraz metod ich usuwania	OZE_2A_W04 OZE_2A_W05 OZE_2A_W07 OZE_2A_W11	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3 S-1 S-2
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_O01-1_U01 Student potrafi rozpoznać i opisać zagrożenia środowiska powodowane materiałami i obiektami technicznymi	OZE_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3 S-1 S-2
<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_O01-1_K01 Ma świadomość posiadanej wiedzy na temat recykulacji materiałów i odpadów oraz konieczności dalszego dokształcania	OZE_2A_K02 OZE_2A_K04	P7S_KK P7S_KO		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3 S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_O01-1_W01	2,0	
	3,0	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu recyklingu materiałów i obiektów technicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_O01-1_U01	2,0	
	3,0	Student w stopniu wystarczającym potrafi rozpoznać zagrożenia środowiska powodowane przez materiały i obiekty technicznych oraz podejmować decyzje w zakresie doboru optymalnych czynności z ich utylizacją i zagospodarowaniem
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_O01-1_K01	2,0	
	3,0	Student ma świadomość posiadanej wiedzy i umiejętności dotyczących sposobów recykulacji (utylizacji) materiałów i obiektów technicznych oraz podejmowania decyzji w zakresie doboru optymalnych metod, nie potrafi działać i myśleć w sposób kreatywny, nie potrafi pracować w grupie, wymaga kierowania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

1. Baran S., Turski R, Wybrane zagadnienia utylizacji odpadów, Wyd AR, Lublin, 1999
2. Oprzędkiewicz J., Stolarski B, Technologia i systemy recyklingu samochodów, WNT, 2003
3. Pod redakcją K. Skalmowskiego, Poradnik gospodarowania odpadami, Werlag Dashofer Sp. z o.o, Warszawa, 1998

### Literatura uzupełniająca

1. Oziemski S, Efektywność eksploatacyjna maszyn, ITE, Radom, 2004



WKŚiR



Kierunek studiów		Odnawialne źródła energii						
Forma studiów		niestacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta		magister						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		<b>Regeneracja elementów i zespołów w OZE</b>						
Kod		OZE_2A_N_O01-2						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii						
ECTS		1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny		4	Grupa obieralna	2				
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga		
wykłady		W	4	11	1,0	1,00		
Nauczyciel odpowiedzialny		Sędkak Paweł (Pawel.Sedlak@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1	Znajomość podstaw: fizyki, chemii, materiałoznawstwa, technologii wytwarzania, eksploatacji maszyn i obiektów technicznych, części maszyn.							
W-2	Znajomość technologii wytwarzania elementów maszyn oraz materiałów konstrukcyjnych							
W-3	Znajomość kształtowania warstwy wierzchniej elementów maszyn							
W-4	Znajomość procesów niszczących elementy maszyn oraz procesów eksploatacji							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Poznanie uwarunkowań dotyczących regeneracji części maszyn							
C-2	Regeneracja jako forma recyklingu materiałów i zespołów maszyn i urządzeń technicznych							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1	Analiza warunków pracy i wymuszeń eksploatacyjnych podstawowych węzłów konstrukcji maszyn. Regeneracja części maszyn jako składnik przemysłowego procesu realizacji wyrobu. Technologie i techniki regeneracji. Wyznaczanie i ocena podatności części maszyn na regenerację. Analiza kryteriów eksploatacyjnych, technologicznych, organizacyjnych, ekonomicznych i pozostałych. Wskaźnik krotności regeneracji. Wskaźniki skuteczności regeneracji. Identyfikacja analizowanej części w zakresie: konstrukcji, technologii wytwarzania, warunków pracy i zużycia, opanowanych i stosowanych metod regeneracji oraz dystrybucji przed i po regeneracji. Regeneracja elementów połączona z modernizacją obiektów zużytych moralnie.					11		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					11		
A-W-2	Studiowanie bibliografii					19		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład informacyjny							
M-2	Wykład konwersatoryjny							
M-3	Dyskusja problemowa na wybrany temat							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Obserwacja udziału w dyskusji						
S-2	F	Obserwacja pracy w grupie						
S-3	P	Zaliczenie pisemne oraz ustne						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny



Wiedza							
OZE_2A_O01-2_W01 Student ma wiedzę z zakresu technologii regeneracji elementów i obiektów technicznych oraz zna podstawowe wymagania dotyczące możliwości prowadzenia procesu	OZE_2A_W04 OZE_2A_W05 OZE_2A_W07 OZE_2A_W11	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-3
Umiejętności							
OZE_2A_O01-2_U01 Student potrafi rozpoznać i opisać przyczyny powstawania uszkodzeń elementów oraz wskazać optymalne sposoby regeneracji wybranych elementów maszyn	OZE_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_O01-2_K01 Ma świadomość posiadanej wiedzy na temat regeneracji elementów i zespołów maszyn oraz konieczności dalszego dokształcania	OZE_2A_K02 OZE_2A_K04	P7S_KK P7S_KO		C-1 C-2	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
OZE_2A_O01-2_W01	2,0	
	3,0	Student potrafi podać kryteria dotyczące możliwości przeprowadzenia procesu regeneracji oraz scharakteryzować stosowane technologie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
OZE_2A_O01-2_U01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym zna technologie regeneracji i potrafi przyporządkować optymalne metody w zależności od rodzaju dominującego zużycia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_O01-2_K01	2,0	
	3,0	Student ma świadomość posiadanej wiedzy i umiejętności dotyczących sposobów regeneracji elementów maszyn oraz podejmowania decyzji w zakresie doboru optymalnych metod, nie potrafi działać i myśleć w sposób kreatywny, nie potrafi pracować w grupie, wymaga kierowania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa
1. Jan Godzimirski, Tworzywa adhezyjne Zastosowanie w naprawach sprzętu technicznego, WNT, Warszawa, 2009
2. Gustaw Kotnis, Budowa i eksploatacja układów hydraulicznych w maszynach, KaBe, Krosno, 2015
3. Józef Zawora, Podstawy technologii maszyn, WSiP, Warszawa, 2011

Literatura uzupełniająca
1. pod redakcją Książczak-Przybysz Tamara, Poradnik mechatronika, REA, 2015
2. Edward Dobaj, Maszyny i urządzenia spawalnicze, WNT, Warszawa, 2014
3. Edward Pająk, Obróbka ubytkowa - technologia obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej oraz systemów mikroelektromec, PWSZ, 2017
4. Jerzy Nowacki, Lutowanie w budowie maszyn, WNT, Warszawa, 2009
5. Lech Czarnecki, Andrzej Garbacz, Paweł Łukowski, Naprawa i ochrona konstrukcji z betonu, PWN, 2017

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**


Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Praktyka zawodowa - 4 tygodnie</b>					
Kod	OZE_2A_N_P01					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Tygodnie	ECTS	Waga	Zaliczenie
praktyki	PR	3	4	4,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Śnieg Marek (Marek.Snieg@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl), Hawrot-Paw Małgorzata (Małgorzata.Hawrot-Paw@zut.edu.pl)					

**Wymagania wstępne**

W-1	Praktyka zawodowa Wiedza w zakresie: analizy lokalnych zasobów energii ze źródeł odnawialnych; pozyskania energii ze źródeł odnawialnych, doboru odpowiednich technologii i technik oraz planowania inwestycji w energetyce odnawialnej; wykorzystania energii odnawialnej i jej oddziaływania na środowisko przyrodnicze; rozwiązywania zadań typowych dla działalności inżynierskiej w obszarze energii odnawialnej
-----	---

**Cele modułu/przedmiotu**

C-1	Praktyka zawodowa Nabywanie, rozszerzanie i wzbogacanie doświadczeń zawodowych niezbędnych na stanowisku inżyniera odnawialnych źródeł energii
-----	--

**Treści programowe z podziałem na formy zajęć**

		Liczba tygodni
T-PR-1	1.Zapoznanie ze strukturą organizacyjną i sposobem zarządzania przedsiębiorstwem lub instytucją oraz profilem działalności. 2.Poznanie zakresu obowiązków i wymagań na danym stanowisku pracy. 3.Poznanie zewnętrznych warunków funkcjonowania przedsiębiorstwa/instytucji, w tym z infrastrukturą danej gminy i warunkami przyrodniczymi. 4.Zapoznanie z infrastrukturą techniczną i obowiązującymi zasadami eksploatacji maszyn i urządzeń w przedsiębiorstwie. 5.Poznanie miejscowych możliwości pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w tym źródeł biomasy na cele energetyczne. 6.Poznanie miejscowych rozwiązań wdrażania produkcji energii ze źródeł odnawialnych. 7.Poznanie zasad użytkowania miejscowych rozwiązań technicznych dotyczących wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.	4

**Obciążenie pracą studenta - formy aktywności**

		Liczba godzin
A-PR-1	Uczestnictwo w zajęciach	120

**Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne**

M-1	Praktyka zawodowa Metody podające (objaśnienie wykonywanych czynności)
M-2	Praktyka zawodowa Metody praktyczne (pokazy na obiektach rzeczywistych, uczestnictwo w pracach wybranych jednostek)

**Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)**

S-1	F	Praktyka zawodowa podsumowujący	Zaliczenie praktyki
-----	---	---------------------------------	---------------------

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							





**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**

OZE_2A_OZE2ANP01_W01 Posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą przebiegu procesów technologicznych oraz budowy, zasad działania i eksploatacji maszyn do pozyskiwania, przetwarzania i zagospodarowania biomasy, a także wiedzę z zakresu logistyki dostaw, przechowywania i magazynowania biotycznych nośników energii;	OZE_2A_W07	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
--	------------	--------	--------	-----	--------	------------	-----

**Umiejętności**

OZE_2A_OZE2ANP01_U01 Absolwent umie oszacować efektywność ekonomiczną inwestycji w obszarze OZE, przeprowadzić analizę ryzyka, zainicjować i prowadzić działalność gospodarczą oraz wystąpić o pomoc finansową z funduszy publicznych, potrafi korzystać z zasobów własności intelektualnej oraz informacji patentowej, a także umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	OZE_2A_U01	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
---	------------	------------------	--------	-----	--------	------------	-----

**Kompetencje społeczne**

OZE_2A_OZE2ANP01_K01 Absolwent krytycznie ocenia skutki działalności w obszarze, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, bierze odpowiedzialność za podejmowane działania, przestrzega zasad etyki zawodowej.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K04 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
---	--	----------------------------	--	-----	--------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANP01_W01	2,0	
	3,0	Potrafi myśleć wystarczająco samodzielnie i organizować prace w zespole
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANP01_U01	2,0	
	3,0	Potrafi myśleć wystarczająco samodzielnie i organizować pracę w zespole
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_OZE2ANP01_K01	2,0	
	3,0	Potrafi myśleć wystarczająco samodzielnie i organizować pracę w zespole.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Literatura podstawowa**

1. Zbiorowy, Przewodnik do praktyk dla studentów kierunku OZE, 2017



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Przechowywanie i magazynowanie biomasy i biopaliw</b>		
Kod	OZE_2A_N_G01_pkb		
Specjalność	pozyskiwanie i konwersja biomasy na cele energetyczne		
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	Grupa obieralna		

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	5	0,7	0,23	zaliczenie
laboratoria	L	3	5	0,7	0,23	zaliczenie
wykłady	W	3	12	1,6	0,54	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Hawrot-Paw Małgorzata (Małgorzata.Hawrot-Paw@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Grzeszczuk Monika (Monika.Grzeszczuk@zut.edu.pl), Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy fizyki, chemii, mikrobiologii.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technologiami przechowywania i magazynowania biomasy i biopaliw.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Projektowanie magazynów. Obliczanie objętości biomasy.	5
T-L-1	Ocena wpływu warunków przechowywania biomasy i biopaliw na ich wartość energetyczną, z uwzględnieniem zagrożeń biologicznych.	5
T-W-1	Przygotowanie biomasy do przechowywania - zagęszczanie, suszenie. Magazynowanie krótko i długoterminowe. Techniczne wyposażenie magazynów. Magazynowanie biomasy roślin słomistych. Magazynowanie biomasy odpadowej leśnej. Wpływ czynników środowiska na proces przechowywania i jakość biomasy. Sposoby przechowywania i magazynowania biopaliw. Zagrożenia fizyczne i biologiczne związane z przechowywaniem biomasy i biopaliw. Wykorzystywanie przechowywanej biomasy w celach energetycznych, a ryzyko zawodowe. Szkodliwość czynników biologicznych.	12

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.	5
A-A-2	Przygotowanie do projektowania.	5
A-A-3	Przygotowanie projektu / sprawozdania.	10
A-A-4	Konsultacje.	1
A-L-1	Konsultacje.	4
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia.	12
A-L-3	Uczestnictwo w zajęciach.	5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	12
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia.	20
A-W-3	Studiowanie literatury.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny.
M-2	Pokaz.
M-3	Dyskusja dydaktyczna.
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne.



*Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne*

M-5 Metoda projektów.

*Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)*

S-1	F	Kolokwium.
S-2	F	Sprawozdanie.
S-3	P	Zaliczenie ustne /pismenne.
S-4	F	Obserwacja ciągła.
S-5	P	Zaliczenie pisemne / ustne.
S-6	P	Sprawozdanie / projekt.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

*Wiedza*

OZE_2A_OZE2ANG03pkb_W02 Student ma poszerzoną wiedzę dotyczącą technologii wytwarzania oraz przechowywania i magazynowania biomasy i biopaliw.	OZE_2A_W07 OZE_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-A-1 T-L-1	T-W-1	M-1 M-2 M-4 M-5	S-5 S-6
---	--------------------------	--------	--------	-----	----------------	-------	--------------------------	------------

*Umiejętności*

OZE_2A_OZE2ANG03pkb_U02 Student potrafi przechowywać i magazynować biomasę i biopaliwa.	OZE_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-L-1	T-W-1	M-1 M-2 M-4 M-5	S-5 S-6
--	------------	--------	--------	-----	----------------	-------	--------------------------	------------

*Kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANG03pkb_K02 Student potrafi analizować i oceniać skutki działalności związanej z OZE oraz ma świadomość potrzeby uaktualniania posiadanej wiedzy.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1	T-A-1 T-L-1	T-W-1	M-1 M-2 M-4 M-5	S-5
--	--------------------------	--------	--	-----	----------------	-------	--------------------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

*Wiedza*

OZE_2A_OZE2ANG03pkb_W02	2,0	
	3,0	Student zna tylko wybrane technologie przechowywania i magazynowania biomasy i biopaliw.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Umiejętności*

OZE_2A_OZE2ANG03pkb_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi prawidłowo przechowywać i magazynować tylko wybrane rodzaje biomasy i biopaliw.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Inne kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANG03pkb_K02	2,0	
	3,0	Student potrafi w teorii oceniać skutki działalności w obszarze OZE, ale nie wiąże tego z praktycznymi rozwiązaniami.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

1. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T., Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju., PWN, Warszawa, 2012
2. Dutkiewicz J., Jabłoński L., Biologiczne szkodliwości zawodowe., Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa, 1989
3. Ledakowicz S, Inżynieria biochemiczna, WNT, Warszawa, 2011
4. Ratledge C., Kristiansen B., Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa, 2013

*Literatura uzupełniająca*

1. Kołodziej B., Matyka M., Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne., PWRiL, Poznań, 2012
2. Korzeń Z., Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania. Infrastruktura, technika, informacja., Biblioteka Logistyka, Poznań, 1998

*Literatura uzupełniająca*

3. Lewandowski W.M., Ryms M., Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii., WNT, Warszawa, 2013

4. Kowal K., Libudzisz Z., Żakowska Z., Mikrobiologia techniczna., PWN, Warszawa, 2008



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Ciepło z biomasy</b>					
Kod	OZE_2A_N_G02_pkb					
Specjalność	pozyskiwanie i konwersja biomasy na cele energetyczne					
Jednostka prowadząca	Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	16	1,8	0,60	zaliczenie
wykłady	W	3	10	1,2	0,40	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Rynkiewicz Marek (Marek.Rynkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl), Dobek Tomasz (Tomasz.Dobek@zut.edu.pl), Jurga Jan (Jan.Jurga@zut.edu.pl), Śnieg Marek					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu zastosowania biomasy jako paliwa i procesu spalania.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z rodzajami paliw z biomasy i środowiskowymi uwarunkowaniami ich wykorzystywania					
C-2	Zapoznanie studentów z przebiegiem procesów spalania biomasy i założeniami do projektowania urządzeń do spalania biomasy					
C-3	Zapoznanie studentów z urządzeniami do spalania różnych rodzajów biomasy					
C-4	Zapoznanie studentów z urządzeniami do współspalania biomasy					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Sporządzenie wymagań jakościowych dotyczących m.in. wartości opałowej i zawartości popiołów dla typowych biopaliw w aspekcie obowiązujących norm; ocena zawartości frakcji dla przetworzonych i nieprzetworzonych biopaliw stałych tj. trocin, zrębków, słomy, ziarna, sieczki, peletów, brykietów; obliczenia stosowane w wytwarzaniu energii cieplnej z biomasy; skład chemiczny; ciepło spalania; wartość opałowa biopaliw i jej zmienność; zapotrzebowanie na miejsce składowania biopaliw; budowa, zasada działania, regulacja urządzeń do wytwarzania ciepła z biomasy; rozkład temperatur w komorze spalania; bilans cieplny i sprawność kotłów; dobór kotła grzewczego do budynku mieszkalnego i dobór do niego komina; ocena ekonomiczna eksploatacji kotła w zależności od rodzaju paliwa.					16
T-W-1	Energetyczne właściwości biomasy; biomasa jako źródło energii cieplnej; właściwości energetyczne i emisyjne biomasy; wymagania dotyczące kotłów przeznaczonych do spalania biomasy w świetle obowiązujących przepisów prawa; wymagania dotyczące kotłowni i systemów kominowych; technologie przetwarzania biomasy przeznaczonej do spalania; urządzenia stosowane w procesach zagęszczania rozdrabniania, suszenia i składowania biomasy; charakterystyka procesów spalania; skład gazów spalinowych, zawartość popiołu; rozwiązania techniczne kotłów; urządzenia pomocnicze; spalanie i współspalanie biomasy w energetyce lokalnej i zawodowej; ochrona przed korozją niskotemperaturową; sterowanie procesem spalania biomasy.					10
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestniczenie w zajęciach					16
A-L-2	Konsultacje					6
A-L-3	Studiowanie literatury					32
A-W-1	Uczestniczenie w zajęciach					10
A-W-2	Studiowanie literatury					26
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny					
M-2	Dyskusja dydaktyczna związana z prezentowanymi przez studentów referatami					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena aktywności w dyskusji dydaktycznej
S-2	P	Zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

OZE_2A_OZE2ANC05_W01 Zna rodzaje i właściwości paliw z biomasy; budowę i zasadę działania urządzeń do spalania i współspalania biomasy, przebieg procesów spalania biomasy; założenia projektowe dotyczące urządzeń do spalania biomasy	OZE_2A_W03 OZE_2A_W04	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	--------------------------	--------	--------	--------------------------	-------------	------------	------------

Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANC05_U01 Potrafi porównywać właściwości fizyczne i energetyczne różnych paliw stałych z biomasy, określać wymagania urządzeń do spalania biomasy względem zużywanego w nich paliwa, dobierać rodzaj i moc urządzeń stosownie do potrzeb energetycznych i dostępności paliwa	OZE_2A_U03 OZE_2A_U04	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	--------------------------	--------	--------	--------------------------	-------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANC05_K01 Student wykazuje chęć do zdobywania wiedzy i umiejętności - jest aktywny i systematyczny w realizowaniu zadań dydaktycznych, wnikliwy w poszukiwaniu i analizowaniu źródeł wiedzy, niezbędnej do rozwiązywania otrzymanych zadań	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K04 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	--	----------------------------	--	--------------------------	-------------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

OZE_2A_OZE2ANC05_W01	2,0	
	3,0	Posiada wiedzę o rodzajach paliw stałych z biomasy, zna: przebieg procesu spalania biomasy, podstawowe założenia projektowe urządzeń do spalania biomasy i zasadę funkcjonowania urządzeń do spalania i współspalania biomasy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

OZE_2A_OZE2ANC05_U01	2,0	
	3,0	Potrafi analizować właściwości energetyczne i fizyczne paliw stałych z biomasy w kontekście ich przydatności do określonych rodzajów urządzeń do spalania biomasy, dobierać rodzaj i moc urządzeń do warunków ich użytkowania i potrzeb energetycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_OZE2ANC05_K01	2,0	
	3,0	Student wykazuje aktywność i kreatywność w rozwiązywaniu otrzymanych zadań dydaktycznych oraz we współdziałaniu z innymi uczestnikami procesu dydaktycznego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

- Maćkowiak M. (red), Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne., Wydawnictwo Rolnicze i Leśne Sp. z o.o. Poznań, 2012, ISBN 978-83-09-01139-2
- Hartmann H., Reisinger K., Thuncke K., Höldrich A., Roßmann P., Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., Gülzow, 2007, ISBN 3-00-011041-0
- Juliszewski T., Ogrzewanie biomasa., Wydawnictwo Rolnicze i Leśne Sp. z o.o. Poznań, Poznań, 2009, ISBN 978-83-09-01041-8

Literatura uzupełniająca

- Ściążko M., Zuwała J., Pronobis M. (red), Współspalanie biomasy i paliw alternatywnych w energetyce., Wydawnictwo Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla i Politechniki Śląskiej, Zabrze, 2007, ISBN 978-83-913434-3-2
- Czysta energia, Czasopismo
- Agroenergetyka, Czasopismo





WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Biomasa jako surowiec energetyczny</b>					
Kod	OZE_2A_N_G03_pkb					
Specjalność	pozyskiwanie i konwersja biomasy na cele energetyczne					
Jednostka prowadząca	Katedra Agronomii					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	8	0,9	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	3	6	0,6	0,20	zaliczenie
wykłady	W	3	12	1,5	0,50	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Bury Marek (Marek.Bury@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Bury Marek (Marek.Bury@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Biologia roślin energetycznych, uprawa roślin energetycznych.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Student nabywa wiedzy w zakresie technologii produkcji biomasy, jej pozyskiwania i możliwości jej wykorzystania jako źródła energii odnawialnej.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Wiadomości wprowadzające. Definicje pojęć rolniczych i energetycznych, porównanie wartości opałowej różnych rodzajów biomasy i konwencjonalnych nośników energii. Podział roślin uprawnych (botaniczny, rolniczy) wykorzystywanych do produkcji biomasy na cele energetyczne. Ziemiak, topinambur, burak cukrowy, zboża (sorgo, kukurydza, triticale, zboża podstawowe) i pseudozboża jako surowce do produkcji bioetanolu: skład chemiczny i kierunki użytkowania, wartość energetyczna plonu. Omówienie danych projektowych do opracowania technologii uprawy. Rzepak, Inianka, słonecznik, soja i inne rośliny oleiste jako surowce do produkcji biodiesla: skład chemiczny i kierunki użytkowania, wartość energetyczna plonu. Omówienie danych projektowych do opracowania technologii uprawy. Wieloletnie rośliny energetyczne (wierzba wiciowa, topola, brzoza, robinia, Pawłownia, ślazier pensylwański, róża wielokwiatowa, trawy wieloletnie: Miskant olbrzymi, Spartina preriowa, Lasecznica (Arundo) trzcinowate, Palczatka Gerarda i in. - znaczenie gospodarcze i możliwości wykorzystania jako biomasy opałowej. Surowce do produkcji biogazu rolniczego, wydajność i zawartość metanu. Charakterystyka właściwości biomasy energetycznej z drewna.					8
T-L-1	Ocena laboratoryjna ziarna zbóż jako surowca do produkcji bioetanolu i do bezpośredniego spalania w kotłach: ocena organoleptyczna, masa nasypowa, ciężar hektolitra, masa 1000 ziaren, skład chemiczny (porównanie). Ocena słomy zbóż, rzepaku, kukurydzy, Inu jako substratu do spalania w kotłach: masa, objętość, metr przestrzenny, itp. Ocena zielonki roślin do produkcji biogazu: omówienie parametrów masy roślinnej żyta KCR, kukurydzy, mieszanek traw, itd., rozdrobnienie masy i przygotowanie do zakiszania, przykładowe kiszenie w zbiornikach. Ocena produktów z biomasy drzew i krzewów energetycznych (wierzby, topoli, robinii, brzozy, itp.): zrębki, trociny, drzewa kawałkowe, korki, brykiety, pelety, masa, objętość, metr przestrzenny, masa usypowa. Ocena produktów z biomasy wieloletnich gatunków roślin energetycznych (ślazier, miskant, spartina preriowa, rdest ostrokończysty): organoleptyczna, masa, objętość.					6
T-W-1	Charakterystyka biomasy. Zasoby energetyczne biomasy rolniczej w Polsce i ich rozmieszczenie. Produkcja, zapotrzebowanie i wykorzystanie biomasy: biomasa do produkcji bioetanolu (biometanolu, butanolu), biodiesla, biogazu, syngazu i biomasy opałowej. Rośliny dedykowane do celów energetycznych (jednoroczne i wieloletnie), charakterystyka botaniczna, ich pochodzenie i znaczenie, wymagania siedliskowe i klimatyczne, technologia uprawy oraz wielkość plony w zależności od czynników przyrodniczych. Potencjalna wydajność energii i efektywność energetyczna. Znaczenie i wykorzystanie odpadów z produkcji biomasy - możliwości energetycznego wykorzystania słomy. Biomasa leśna, pozyskiwanie drewna. Szacunkowy plon i jego charakterystyka.					12
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestniczenie w zajęciach	8
A-A-2	Studiowanie literatury przedmiotu	19
A-L-1	Aktywne uczestnictwo w zajęciach	6
A-L-2	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń	6
A-L-3	Opracowanie wyników i przygotowanie sprawozdania	6
A-W-1	Uczestniczenie w zajęciach	12
A-W-2	Studiowanie literatury przedmiotu	34

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metoda podająca / wykład informacyjny
M-2	Metoda praktyczna / pokaz / ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Podsumowujący Zaliczenie pisemne w formie konspektu dot. uprawy wybranego gatunku na cele energetyczne
S-2	F Ciągła ocena pracy w grupie

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
OZE_2A_G03pkb_W01	ma szeroką wiedzę dotyczącą wymagań uprawowych roślin energetycznych;	OZE_2A_W06	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-A-1 T-W-1	M-1 M-2 S-1 S-2

Umiejętności							
OZE_2A_G03pkb_U01	potrafi zaplanować uprawę roślin energetycznych;	OZE_2A_U06	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-W-1	M-1 M-2 S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
OZE_2A_G03pkb_K01	jest świadomy znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych;	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1	T-A-1 T-W-1	M-1 M-2 S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
OZE_2A_G03pkb_W01	2,0	
	3,0	Ma podstawową wiedzę o biomase jako surowcu energetycznym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
OZE_2A_G03pkb_U01	2,0	
	3,0	Potrafi samodzielnie zaplanować uprawę roślin energetycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_G03pkb_K01	2,0	
	3,0	Ogólnie interesuje się biomasą jako źródłem energii odnawialnej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa
1. Gradziuk P., Grzybek A., Kowalczyk K., Kościak B., Biopaliwa (ss. 160), Wieś Jutra, Warszawa, 2003
2. Szczukowski S., Tworowski J., Stolarski M., Kwiatkowski J., Krzyżaniak M., Lajszner W., Graban Ł., Wieloletnie uprawy energetyczne, Wyd. Multico, Warszawa, 2012
3. Bocian P., Golec T., Rakowski J., Nowoczesne technologie pozyskiwania i energetycznego wykorzystania biomasy., BIOB, Warszawa, 2010, ss. 463
4. Borkowska H., Styk B., Ślazierec pensylwański, AR Lublin, Lublin, 1997, ss. 68

*Literatura uzupełniająca*

1. (red. A. Kotecki): Buzar M., Galek R., Góra J., Grzyś E., Hurej M., Kotecki A., Kozak M., Piszcz U., Płaskowska E., Pusz W., Sawicka-Sienkiewicz E., Spiak Z., Szlachta J., Twardowski J., Zalewski D., Zbroszczyk T., Zdrojewski Z., Uprawa miskanta olbrzymiego. Energetyczne i pozaenergetyczne możliwości wykorzystania słomy., Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław, 2010, Monografia pod. red. A. Koteckiego, ss. 186

2. Stolarski M. J., Agrotechniczne i ekonomiczne aspekty produkcji biomasy wierzby krzewiastej (*Salix* spp.) jako surowca energetycznego., Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2009, ss. 145



<i>Kierunek studiów</i>	Odnawialne źródła energii					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	<b>Pozyskiwanie biogazu z biomasy pozarolniczej</b>					
<i>Kod</i>	OZE_2A_N_G04_pkb					
<i>Specjalność</i>	pozyskiwanie i konwersja biomasy na cele energetyczne					
<i>Jednostka prowadząca</i>	Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
ćwiczenia audytoryjne	A	4	8	0,9	0,29	zaliczenie
laboratoria	L	4	8	0,9	0,29	zaliczenie
wykłady	W	4	12	1,2	0,42	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Dobek Tomasz (Tomasz.Dobek@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl), Jurga Jan (Jan.Jurga@zut.edu.pl), Kołosowski Paweł (Pawel.Kolosowski@zut.edu.pl), Rynkiewicz Marek (Marek.Rynkiewicz@zut.edu.pl), Śnieg Marek (Marek.Snieg@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
W-1	Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących procesów fermentacyjnych oraz wykonywania podstawowych prac laboratoryjnych.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
C-1	Zapoznanie studentów z technologią wytwarzania biogazu, jego właściwościami, uzdatnianiem, magazynowaniem i zastosowaniem, typami biogazowni oraz materiałami organicznymi wykorzystywanymi do produkcji biogazu i ich pozyskiwaniem.					
C-2	Umiejętność samodzielnego wyliczenia parametrów eksploatacyjnych instalacji biogazowej.					
C-3	Umiejętności przeprowadzania podstawowych analiz fizyko-chemicznych substratów z biomasy nierolniczej do produkcji biogazu.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
T-A-1	Fermentacja metanowa w biogazowniach z substratów pochodzenia nierolniczego - wskaźniki technologiczne. Podział, właściwości i zasady doboru substratów pochodzenia nierolniczego. Podstawowe zagadnienia dotyczące badań laboratoryjnych substratów (normy, sprzęt). Proces inwestycyjny.					8
T-L-1	Przygotowanie substratów biomasy nierolniczej. Oznaczenie zawartości suchej masy, suchej masy organicznej, odczynu pH przed zakiszeniem substratu. Złożenie „eksperymentalnej” biogazowni na potrzeby ćwiczeń laboratoryjnych. Oznaczenie zawartości suchej masy, suchej masy organicznej, odczynu pH po zakiszeniu substratu. Ocena organoleptyczna. Nastawienie substratów do fermentacji (wyliczenie proporcji). Prowadzenie oznaczeń ilości i jakości biogazu, normalizacja wyników badań.					8
T-W-1	Podstawowe definicje związane z produkcją biogazu. Rodzaje instalacji do wytwarzania biogazu. Fermentacja metanowa w procesie produkcji biogazu. Parametry środowiska i procesu fermentacji. Rodzaje substratów nierolniczych i ich dobór. Metody szacowania wydajności substratów i ich mieszanin. Oczyszczanie i wzbogacanie biogazu. Urządzenia towarzyszące i przekształcające biogaz na energię końcową. Przykładowe rozwiązania instalacji do produkcji biogazu z odpadów nierolniczych. Możliwości wykorzystania biogazu.					12
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
A-A-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach audytoryjnych					8
A-A-2	Rozwiązywanie przypadków					7
A-A-3	Przygotowanie studenta do zaliczenia przedmiotu					12
A-L-1	Uczestnictwo w laboratoriach					8
A-L-2	Studiowanie literatury przedmiotu					11
A-L-3	Przygotowanie do sprawdzianów					8

**Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	12
A-W-2	Studiowanie literatury przedmiotu i przygotowanie do egzaminu	16
A-W-3	Konsultacje	8

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Prezentacje multimedialne zadanych tematów połączone z dyskusją
M-2	Wykonanie projektu
M-3	ćwiczenia przedmiotowe dotyczące realizowanych projektów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Egzamin
S-2	P	Test
S-3	F	Ocena projektu
S-4	F	Sprawdzian pisemny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
OZE_2A_OZE2ANG04pkb_W01 Posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą przebiegu procesów technologicznych oraz budowy, zasady działania i eksploatacji przemysłowych i doświadczalnych instalacji do produkcji biopaliw ciekłych i gazowych	OZE_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-A-1	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3

Umiejętności							
OZE_2A_OZE2ANG04pkb_U01 Potrafi przeprowadzić i ocenić wybrany proces technologiczny, realizowany w instalacjach do wytwarzania biopaliw;	OZE_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-A-1	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
OZE_2A_OZE2ANG04pkb_K01 Absolwent krytycznie ocenia skutki działalności w obszarze OZE;	OZE_2A_K01	P7S_KK		C-1 C-2 C-3	T-A-1	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3
OZE_2A_OZE2ANG04pkb_K02 Jest świadomy znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych;	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1 C-2 C-3	T-L-1	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
OZE_2A_OZE2ANG04pkb_W01	2,0	
	3,0	Student posiada ograniczoną, podstawową wiedzę w odniesieniu do programu przedmiotu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
OZE_2A_OZE2ANG04pkb_U01	2,0	
	3,0	Student opanował podstawowe umiejętności wyszukiwania różnic w technologiach pozyskiwania biogazu, interpretacji parametrów eksploatacyjnych, doboru urządzeń ciągu technologicznego, analizy etapów procesu inwestycyjnego oraz wykorzystania wyników analiz fizyko-chemicznych substratów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_OZE2ANG04pkb_K01	2,0	
	3,0	Student opanował podstawową świadomość otwartości na nowe technologie i energetycznego wykorzystania materiałów organicznych do produkcji energii, kreatywności i postępowania zgodnie z wymogami formalnymi procesu inwestycyjnego, a także świadomości zasad pracy w laboratorium biogazu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Inne kompetencje społeczne*

OZE_2A_OZE2ANG04 pkb_K02	2,0	
	3,0	Student opanował podstawowe umiejętności wyszukiwania różnic w technologiach pozyskiwania biogazu, interpretacji parametrów eksploatacyjnych, dobierania urządzeń ciągu technologicznego, analizy etapów procesu inwestycyjnego oraz wykorzystania wyników analiz fizyko-chemicznych substratów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

1. Podkówa W. (red.), Biogaz rolniczy odnawialne źródło energii. Teoria i praktyczne zastosowanie., Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 2012
2. Węglarzy K., Podkówa W. (red.), Agrobiogazownia, Instytut Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego, Grodziec Śląski, 2010
3. Romaniuk W., Głaszczka A., Biskupska K., Analiza rozwiązań instalacji biogazowych dla gospodarstw rodzinnych i farmerskich, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Falenty, 2012
4. Cukrowski A., Mroczkowski P., Onisk-Popławska A., Wiśniewski G., Biogaz rolniczy- produkcja i wykorzystanie, Mazowiecka Agencja Energetyczna, Warszawa, 2009, dostępny w formacie pdf

*Literatura uzupełniająca*

1. Jabłoński W., Wnuk J., Zarządzanie odnawialnymi źródłami energii. Aspekty ekonomiczno-techniczne., Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, Sosnowiec, 2009
2. Klugmann-Radziemska E., Odnawialne źródła energii przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2013
3. Cebula J., Wybrane metody oczyszczania biogazu rolniczego i wysypiskowego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2012
4. Cenian A., Gołaszewski J., Noch T., Energetyka - Biogaz. Wyniki badań, technologie, prawo i ekonomika w Rejonie Morza Bałtyckiego., Wydawnictwo Gdańska Szkoła Wyższa, Gdańsk, 2012
5. Czasopismo, Czysta Energia, ABRYS Sp. z o.o.
6. Czasopismo, Agroenergetyka, Apra
7. Niemiecka Norma DIN 38 414 - S8
8. Niemiecka Norma VDI 4630
9. Czasopismo, Glob Energia - odnawialne źródła energii





WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Maszyny do przetwarzania i zagospodarowania biomasy odpadowej</b>							
Kod	OZE_2A_N_G05_pkb							
Specjalność	pozyskiwanie i konwersja biomasy na cele energetyczne							
Jednostka prowadząca	Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych							
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny	Grupa obieralna							
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	4	12	1,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Śnieg Marek (Marek.Snieg@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl), Dobek Tomasz (Tomasz.Dobek@zut.edu.pl), Jurga Jan (Jan.Jurga@zut.edu.pl), Rynkiewicz Marek							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Student powinien znać podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń technicznych							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Student zapozna się z budową i zasadą działania maszyn do przetwarzania biomasy. Zaznajomi się z procesami aglomeracji biomasy.							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-W-1	Źródła biomasy odpadowej z możliwością wykorzystania ich jako źródła energii odnawialnej. Zastosowanie procesu ciśnieniowej aglomeracji w przemyśle. Maszyny do pozyskania biomasy z przeznaczeniem na cele energetyczne. Granulowanie i brykietowanie jako procesy przetwarzania biomasy odpadowej. Podstawy procesu ciśnieniowej aglomeracji materiałów roślinnych. Maszyny i urządzenia stosowane w procesach aglomeracji biomasy. Badania jakości aglomeratu. Podstawy doboru parametrów procesowo-aparaturowym w układzie roboczym. Konstrukcje urządzeń granulująco-brykietujących. Normy dotyczące jakości brykiety i granulatów z przeznaczeniem na paliwa.					12		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					12		
A-W-2	Studiowanie literatury przedmiotu					18		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Metoda podająca: wykład informacyjny, objaśnienie.							
M-2	Metoda praktyczna: pokaz, prezentacja.							
M-3	Metoda aktywizująca - dyskusja.							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	P	Ocena na podstawie kolokwium i prezentacji						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>								
OZE_2A_OZE2ANG05pkb_W01 Posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą przebiegu procesów technologicznych oraz budowy, zasad działania i eksploatacji maszyn do pozyskiwania, przetwarzania i zagospodarowania biomasy.		OZE_2A_W07	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1
<b>Umiejętności</b>								



OZE_2A_OZE2ANG05pkb_U01 Student umie oceniać procesy technologiczne pozyskiwania biomasy, dobierać maszyny do przetwarzania i zagospodarowania biomasy produkcyjnej i odpadowej.	OZE_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1
---	------------	--------	--------	-----	-------	-------------------	-----

**Kompetencje społeczne**

OZE_2A_OZE2ANG05pkb_K01 Absolwent krytycznie ocenia skutki działalności w obszarze. Absolwent krytycznie ocenia skutki działalności w obszarze, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K04	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1
--	--	------------------	--	-----	-------	-------------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

**Wiedza**

OZE_2A_OZE2ANG05 pkb_W01	2,0	
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę ale ma trudności z jej zastosowaniem w praktyce
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Umiejętności**

OZE_2A_OZE2ANG05 pkb_U01	2,0	
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę ale ma trudności z zastosowaniem jej w praktyce
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Inne kompetencje społeczne**

OZE_2A_OZE2ANG05 pkb_K01	2,0	
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę ale ma trudności z zastosowaniem jej w praktyce
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Literatura podstawowa**

1. Heift Roman, Ciśnieniowa aglomeracja materiałów roślinnych, ITE, Radom, 2002
2. Grochowicz Józef, Zaawansowane techniki wytwarzania przemysłowych mieszanek paszowych, PAGROS s.c., Lublin, 1998

**Literatura uzupełniająca**

1. Waszkiewicz Cz., maszyny rolnicze cz.2, WSiP, Warszawa, 1996



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Eksplatacja instalacji w energetyce</b>					
Kod	OZE_2A_N_G01_swe					
Specjalność	systemy wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych					
Jednostka prowadząca	Katedra Fizyki i Agrofizyki					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	5	0,7	0,23	zaliczenie
laboratoria	L	3	5	0,7	0,23	zaliczenie
wykłady	W	3	12	1,6	0,54	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Gawlik Andrzej (Andrzej.Gawlik@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Karbowy Andrzej (Andrzej.Karbowy@zut.edu.pl), Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Wymagana wiedza z zakresu fizyki, chemii i biologii na poziomie szkoły średniej/ studiów pierwszego stopnia.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności na temat różnych technologii OZE wykorzystywanych w technice.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	Zapoznanie się z podstawową metodyką obliczania parametrów związanych z efektywnością energetyczną instalacji energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii.					2
T-A-2	Parametry pracy, zasady bezpieczeństwa przy eksploatacji instalacji energetycznych wykorzystujących OZE.					2
T-A-3	Kolokwium zaliczeniowe.					1
T-L-1	Parametry pracy instalacji fotowoltaicznej, zasady uruchamiania, wyłączania, montażu i demontażu, zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji fotowoltaicznych. Pomiary kontrolne.					2
T-L-2	Wpływ warunków zewnętrznych na pracę elektrowni wiatrowych. Pomiary eksploatacyjne.					1
T-L-3	Parametry pracy instalacji grzewczych, pomiary eksploatacyjne i kontrolne.					1
T-L-4	kolokwium zaliczeniowe					1
T-W-1	Organizacja elektroenergetyki krajowej. Elektrownie, elektrociepłownie, rola i znaczenie OZE w systemie elektroenergetycznym Polski.					2
T-W-2	Zasady eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych. Gromadzenie i przetwarzanie danych eksploatacyjnych.					3
T-W-3	Magazyny energii, klastry energetyczne- rodzaje, budowa, parametry pracy.					2
T-W-4	Parametry pracy, obsługa, konserwacja, remonty instalacji OZE.					3
T-W-5	Zaliczenie pisemne przedmiotu.					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	Studiowanie literatury branżowej.					5
A-A-2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu, udział w konsultacjach					11
A-A-3	uczestnictwo w zajęciach					5
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					5
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu, udział w konsultacjach					16
A-W-1	Studiowanie literatury branżowej, czasopism i portali dotyczących OZE.					26
A-W-2	Przygotowanie do kolokwium, udział w konsultacjach.					10



<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	12

<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	ćwiczenia laboratoryjne
M-3	ćwiczenia audytoryjne

<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>	
S-1	P kolokwium zaliczeniowe

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

<i>Wiedza</i>								
OZE_2A_G01swe_W01 Student ma wiedzę z zakresu wykorzystania technologii OZE w technice.	OZE_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-A-1 T-A-2 T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1

<i>Umiejętności</i>								
OZE_2A_G01swe_U01 Student potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe i problemowe w zakresie wykorzystania technologii OZE w technice.	OZE_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-A-2 T-L-1	T-L-2 T-L-3 T-W-2	M-2 M-3	S-1

<i>Kompetencje społeczne</i>								
OZE_2A_G01swe_K01 Student ma świadomość znaczenia technologii OZE w zrównoważonym rozwoju techniki.	OZE_2A_K03	P7S_KO		C-1	T-A-1 T-A-2 T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

<i>Wiedza</i>		
OZE_2A_G01swe_W01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę w zakresie zastosowanie technologii OZE w technice.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Umiejętności</i>		
OZE_2A_G01swe_U01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym opanował rozwiązywanie zagadnień teoretycznych i praktycznych związanych z technologiami OZE, potrafi zastosować podstawowe wzory i rozumie pojęcia niezbędne do opisu technologii OZE.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
OZE_2A_G01swe_K01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym ma świadomość roli technologii OZE stosowanej w technice dla zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Literatura podstawowa</i>	
1.	Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., <i>Elektrownie</i> , WNT, Warszawa, 2000
2.	Mikielewicz J., Cieśliński J., <i>Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii</i> , Ossolineum, Wrocław, 1999
3.	Lewandowski W.M., <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i> , WNT, Warszawa, 2007
4.	Nowak W., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A., <i>Zastosowania odnawialnych źródeł energii</i> , Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008
5.	Lubośny Z., <i>Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym</i> , WNT, Warszawa, 2007
6.	Boczar T., <i>Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania</i> , PAK, Warszawa, 2008

*Literatura podstawowa*

7. Cieśliński J., Mikielwicz J., Niekonwencjonalne źródła energii, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1996
8. Klugmann-Radziemska E., Fotowoltaika w teorii i praktyce, BTC, Legionowo, 2010
9. Wolańczyk F., Elektrownie wiatrowe, KaBe, Krosno, 2009
10. Pluta Z., Słoneczne instalacje energetyczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007
11. Wolańczyk F., Elektrownie wiatrowe, KaBe, Krosno, 2009
12. Nowak W., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A., Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008
13. Lewandowski W.M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2010
14. Nowak W., Stachel A., Stan i perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004
15. Pluta Z., Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007

*Literatura uzupełniająca*

1. Czasopisma branżowe, np. Polska Energetyka Słoneczna, 2017



<i>Kierunek studiów</i>	Odnawialne źródła energii					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	<b>Technologie ogniw paliwowych</b>					
<i>Kod</i>	OZE_2A_N_G02_swe					
<i>Specjalność</i>	systemy wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych					
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	3	16	1,8	0,60	zaliczenie
wykłady	W	3	10	1,2	0,40	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Gawlik Andrzej (Andrzej.Gawlik@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Hawrot-Paw Małgorzata (Malgorzata.Hawrot-Paw@zut.edu.pl), Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawy chemii, fizyki, mikrobiologii.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technologiami ogniw paliwowych, wytwarzaniem i magazynowaniem wodoru i biowodoru.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Wyznaczanie sprawności ogniwa paliwowego.					2
<i>T-L-2</i>	Wyznaczanie parametrów roboczych ogniw paliwowych zasilanych różnymi rodzajami paliw: wodór- tlen; wodór- powietrze, zasilanych bezpośrednio alkoholem.					8
<i>T-L-3</i>	Hodowla i charakterystyka mikroorganizmów uczestniczących w produkcji biowodoru.					2
<i>T-L-4</i>	Produkcja biowodoru przy udziale glonów.					2
<i>T-L-5</i>	Mikrobiologiczne ogniwo paliwowe w praktyce.					2
<i>T-W-1</i>	Ogniwa paliwowe- rodzaje, budowa i zasada działania					2
<i>T-W-2</i>	Termodynamika ogniwa paliwowego					1
<i>T-W-3</i>	Warunki pracy ogniwa polimerowego - wpływ ciśnienia, temperatury, wilgotności, prędkości przepływu gazów na parametry elektryczne ogniwa					1
<i>T-W-4</i>	Konwersja biomasy do paliw gazowych i płynnych					1
<i>T-W-5</i>	Zastosowanie ogniw paliwowych w energetyce, transporcie, urządzeniach przenośnych					1
<i>T-W-6</i>	Mikrobiologiczne ogniwa paliwowe i Plant-MFC.					2
<i>T-W-7</i>	Biotechnologiczne metody produkcji biowodoru. Wytwarzanie biowodoru z biomasy. Biofotoliza.					1
<i>T-W-8</i>	Możliwości i technologie magazynowania wodoru / biowodoru.					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					16
<i>A-L-2</i>	Praca samodzielna.					20
<i>A-L-3</i>	Przygotowanie do zaliczenia.					15
<i>A-L-4</i>	Konsultacje.					3
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					10
<i>A-W-2</i>	Praca samodzielna, przygotowanie do zaliczenia.					26
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Wykład multimedialny.					





### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2	Pokaz.
M-3	Projektowanie.
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne.

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Obserwacja ciągła.
S-2	P	Projekt / sprawozdanie.
S-3	P	Zaliczenie pisemne / ustne.
S-4	P	Egzamin pisemny / ustny.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

### Wiedza

OZE_2A_G02swe_W01 Student ma wiedzę odnośnie budowy, sposobu działania i parametrów ogniw paliwowych oraz instalacji wykorzystujących ogniwa paliwowe.	OZE_2A_W03 OZE_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-L-1 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-W-1	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-3 M-4	S-2 S-3
---	--------------------------	--------	--------	-----	---	----------------------------------	--------------------------	------------

### Umiejętności

OZE_2A_G02swe_U01 potrafi eksploatować ogniwa paliwowe i bioogniwa	OZE_2A_U03 OZE_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-W-1	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3
---	--------------------------	--------	--------	-----	---	----------------------------------	-------------------	------------

### Kompetencje społeczne

OZE_2A_G02swe_K01 Student jest świadomy znaczenia technologii wykorzystujących ogniwa paliwowe dla zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska. Student jest świadomy zalet i wad systemów wykorzystujących ogniwa paliwowe i znaczenia tej technologii w ochronie środowiska i zrównoważonym rozwoju.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1	T-L-1 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-W-1	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2 S-3
--	--------------------------	--------	--	-----	---	----------------------------------	-------------------	-------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

### Wiedza

OZE_2A_G02swe_W01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę z zakresu ogniw paliwowych i systemów wykorzystujących ogniwa paliwowe.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

OZE_2A_G02swe_U01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym potrafi eksploatować ogniwa paliwowe
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_G02swe_K01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym jest świadomy znaczenia ogniw paliwowych w technologiach OZE.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

1. Jastrzębska Grażyna, Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT, Warszawa, 2009
2. Andrzej Czerwiński, Akumulatory, baterie, ogniwa, Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2012
3. Witold Lewandowski, Proekologiczne odnawialne źródła energii: kompendium, PWN, Warszawa, 2017
4. Wiesław Ciechanowicz, Ogniwa paliwowe, wodór, metanol i biomasa szansą rozwoju obszarów wiejskich i zurbanizowanych, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2015



*Literatura podstawowa*

5. Antoni Jankowski, Wybrane zagadnienia funkcjonalne i aplikacyjne ogniw paliwowych, Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, 2012

6. Anna Cedro, Odnawialne źródła energii w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem województwa zachodniopomorskiego, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, 2017

7. Energetyka w odsłonach: ochrona środowiska, logistyka, OZE, technika, finanse, bezpieczeństwo, WAT, Warszawa, 2016

*Literatura uzupełniająca*

1. Produkcja energii odnawialnej, w tym problemy produkcji biogazu, ITP, 2016

2. Technologie wytwarzania paliw i energii z surowców odpadowych pochodzących z rolnictwa, zużytych pojazdów, sprzętu AGD i innych, Instytutu Maszyn Przepływowych PAN, 2015

3. Produkcja energii odnawialnej, w tym biogazu, w aspekcie ochrony środowiska, ITP, 2015



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Wytwarzanie paliw syntetycznych</b>		
Kod	OZE_2A_N_G03_swe		
Specjalność	systemy wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych		
Jednostka prowadząca	Zakład Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	<b>8</b>	0,9	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	3	6	0,6	0,20	zaliczenie
wykłady	W	3	<b>12</b>	1,5	0,50	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Włodarczyk Małgorzata (Małgorzata.Wlodarczyk@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	znajomość chemii ogólnej na poziomie S1
W-2	znajomość matematyki na poziomie S1

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studenta z metodami zgazowania stosowanych w produkcji paliw syntetycznych, ze szczególnym uwzględnieniem metod zgazowania biomasy. Zdobycie wiedzy dotyczącej zasad doboru czynników decydujących o wydajności procesu zgazowania biomasy i metod wzbogacania produktów syntezy. Zapoznanie studenta z chemizmem wytwarzania paliw syntetycznych. Zdobycie wiedzy o podstawowych produktach procesu zgazowania biomasy (charakterystyka właściwości fizykochemicznych).

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Obliczenia podstawowych parametrów fizykochemicznych paliw w zależności od ciśnienia i temperatury. Reakcje krakingu i reformingu. Obliczanie parametrów adsorpcji oczyszczania gazu syntezowego. Obliczanie entalpii procesów otrzymywania wybranych paliw syntetycznych.	12
T-L-1	Rozczepianie węglowodorów - kraking. Analiza wybranych wskaźników fizykochemicznych biopaliw. Oznaczanie odczynu chemicznego wyciągu wodnego oraz całkowitej liczby kwasowej i liczby zasadowej produktów paliwowych. Oznaczanie składu frakcyjnego paliw metodą destylacji. Procesy oczyszczania - adsorpcja.	6
T-W-1	Metody otrzymywania paliw syntetycznych. Charakterystyka technologii zgazowania biomasy. Mechanizm konwersji gazu syntezowego. Procesy oczyszczania i wzbogacania produktów syntezy (adsorpcja, absorpcja, separacja membranowa). Proces rozczepiania wyższych węglowodorów do węglowodorów lekkich - mechanizm krakingu. Proces reformingu węglowodorów lekkich. Kinetyka reakcji chemicznych - kinetyka i warunki syntezy węglowodorów. Procesy katalityczne - katalizatory. Reaktory do konwersji gazu syntezowego. Chemizm wytwarzania paliw syntetycznych. Charakterystyka produktów syntezy	9

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	12
A-A-2	konsultacje	2
A-A-3	samodzielne rozwiązywanie zadań	12
A-A-4	przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń	12
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	6
A-L-2	przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	7
A-L-3	przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	6



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-4	konsultacje	2
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	9
A-W-2	samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	12
A-W-3	przygotowanie się do zaliczenia wykładów	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład multimedialny
M-2	praca w grupie, wspólne rozwiązywanie zadań

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F zaliczenie w formie pytań otwartych, zadań lub w formie testowej
S-2	F zaliczenie sprawozdań z laboratorium

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
OZE_2A_OZE2ANG01swe_W01 Posiada wiedzę dotyczącą metod otrzymywania paliw syntetycznych uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezy Fischera - Tropsha. Potrafi obliczyć podstawowe parametry fizykochemiczne paliw w zależności od zmiennych warunków temperatury i ciśnienia. Określić czynniki decydujące o wydajności procesów otrzymywania paliw syntetycznych i metodę wzbogacania produktów syntezy. Umie zapisać reakcje chemiczne w wyniku których otrzymywane są paliwa syntetyczne. Obliczyć efekt energetyczny wybranych reakcji otrzymywania paliw syntetycznych. Potrafi scharakteryzować podstawowe związki chemiczne zaliczane do paliw syntetycznych.	OZE_2A_W03 OZE_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1	M-1	S-1

Umiejętności							
OZE_2A_OZE2ANG01swe_U01 Posiada umiejętności dotyczące metod zgazowania stosowanych w produkcji paliw syntetycznych, ze szczególnym uwzględnieniem metod zgazowania biomasy. Potrafi obliczyć podstawowe parametry fizykochemiczne paliw w zależności od zmiennych warunków temperatury i ciśnienia. Dobrać czynniki decydujące o wydajności procesu zgazowania biomasy i metodę wzbogacania produktów syntezy. Umie zapisać reakcje chemiczne w wyniku których otrzymywane są paliwa syntetyczne. Obliczyć efekt energetyczny wybranych reakcji otrzymywania paliw syntetycznych. Potrafi scharakteryzować podstawowe produkty procesu zgazowania biomasy.	OZE_2A_U03 OZE_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-L-1	M-2	S-1

Kompetencje społeczne							
OZE_2A_OZE2ANG01swe_K01 Student jest świadomy znaczenia paliw syntetycznych funkcjonujących w obszarze odnawialnych źródeł energii, jest świadomy znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. Potrafi pracować w zespole, działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1	T-A-1 T-L-1 T-W-1	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							



Wiedza		
OZE_2A_OZE2ANG01 swe_W01	2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej metod otrzymywania paliw syntetycznych uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezy Fischera - Tropscha. Nie zna chemizmu wytwarzania paliw syntetycznych oraz nie potrafi scharakteryzować podstawowych syntetycznych składników paliw.
	3,0	Posiada dostateczną wiedzę dotyczącą metod otrzymywania paliw syntetycznych z uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezy Fischera - Tropscha. Na poziomie dostatecznym zna chemiz wytwarzania paliw syntetycznych oraz w dostateczny sposób potrafi scharakteryzować podstawowe syntetyczne składniki paliw.
	3,5	Posiada dobrą wiedzę dotyczącą metod otrzymywania paliw syntetycznych z uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezy Fischera - Tropscha. Na poziomie dobrym zna chemiz wytwarzania paliw syntetycznych oraz w dostateczny sposób potrafi scharakteryzować podstawowe syntetyczne składniki paliw. Mimo osiągniętego efektu kształcenia na poziomie dobrym popełnia błędy.
	4,0	Posiada dobrą wiedzę dotyczącą metod otrzymywania paliw syntetycznych z uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezy Fischera - Tropscha. Na poziomie dobrym zna chemiz wytwarzania paliw syntetycznych oraz w dostateczny sposób potrafi scharakteryzować podstawowe syntetyczne składniki paliw.
	4,5	Posiada bardzo dobrą wiedzę dotyczącą metod otrzymywania paliw syntetycznych z uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezy Fischera - Tropscha. Na poziomie bardzo dobrym zna chemiz wytwarzania paliw syntetycznych oraz w dostateczny sposób potrafi scharakteryzować podstawowe syntetyczne składniki paliw. Mimo osiągniętego efektu kształcenia na poziomie bardzo dobrym popełnia błędy.
	5,0	Posiada bardzo dobrą wiedzę dotyczącą metod otrzymywania paliw syntetycznych z uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezy Fischera - Tropscha. Na poziomie bardzo dobrym zna chemiz wytwarzania paliw syntetycznych oraz w dostateczny sposób potrafi scharakteryzować podstawowe syntetyczne składniki paliw.

Umiejętności		
OZE_2A_OZE2ANG01 swe_U01	2,0	Student nie umie wykonać podstawowych obliczeń parametrów fizykochemicznych paliw w zależności od zmiennych warunków ciśnienia i temperatury. Nie potrafi obliczyć skład paliw, spalin po procesie spalania, efekt energetyczny wybranych reakcji otrzymywania paliw syntetycznych oraz wartość opałową paliw syntetycznych. Nie umie zapisać reakcji chemicznych w wyniku których otrzymywane są paliwa syntetyczne.
	3,0	Na dostatecznym poziomie umie wykonać podstawowe obliczenia parametrów fizykochemicznych paliw w zależności od zmiennych warunków ciśnienia i temperatury. Potrafi obliczyć skład paliw, spalin po procesie spalania, efekt energetyczny wybranych reakcji otrzymywania paliw syntetycznych oraz wartość opałową paliw syntetycznych. Na dostatecznym poziomie umie zapisać reakcje chemiczne w wyniku których otrzymywane są paliwa syntetyczne.
	3,5	Na dobrym poziomie umie wykonać podstawowe obliczenia parametrów fizykochemicznych paliw w zależności od zmiennych warunków ciśnienia i temperatury. Potrafi obliczyć skład paliw, spalin po procesie spalania, efekt energetyczny wybranych reakcji otrzymywania paliw syntetycznych oraz wartość opałową paliw syntetycznych. Na dobrym poziomie umie zapisać reakcje chemiczne w wyniku których otrzymywane są paliwa syntetyczne. Mimo osiągniętego efektu kształcenia popełnia błędy.
	4,0	Na dobrym poziomie umie wykonać podstawowe obliczenia parametrów fizykochemicznych paliw w zależności od zmiennych warunków ciśnienia i temperatury. Potrafi obliczyć skład paliw, spalin po procesie spalania, efekt energetyczny wybranych reakcji otrzymywania paliw syntetycznych oraz wartość opałową paliw syntetycznych. Na dobrym poziomie umie zapisać reakcje chemiczne w wyniku których otrzymywane są paliwa syntetyczne.
	4,5	Na bardzo dobrym poziomie umie wykonać podstawowe obliczenia parametrów fizykochemicznych paliw w zależności od zmiennych warunków ciśnienia i temperatury. Potrafi obliczyć skład paliw, spalin po procesie spalania, efekt energetyczny wybranych reakcji otrzymywania paliw syntetycznych oraz wartość opałową paliw syntetycznych. Na bardzo dobrym poziomie umie zapisać reakcje chemiczne w wyniku których otrzymywane są paliwa syntetyczne. Mimo osiągniętego efektu kształcenia popełnia błędy.
	5,0	Na bardzo dobrym poziomie umie wykonać podstawowe obliczenia parametrów fizykochemicznych paliw w zależności od zmiennych warunków ciśnienia i temperatury. Potrafi obliczyć skład paliw, spalin po procesie spalania, efekt energetyczny wybranych reakcji otrzymywania paliw syntetycznych oraz wartość opałową paliw syntetycznych. Na bardzo dobrym poziomie umie zapisać reakcje chemiczne w wyniku których otrzymywane są paliwa syntetyczne.

Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_OZE2ANG01 swe_K01	2,0	Student nie jest świadomy znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Nie potrafi pracować w zespole myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
	3,0	Student w dostatecznym zakresie jest świadomy znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Na dostatecznym poziomie pracuje w zespole, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy.
	3,5	Student świadomy jest znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Na dobrym poziomie pracuje w zespole, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy. Mimo osiągniętego efektu kształcenia na poziomie dobrym popełnia błędy.
	4,0	Student świadomy jest znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Na dobrym poziomie pracuje w zespole, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy.
	4,5	Student świadomy jest znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Na bardzo dobrym poziomie pracuje w zespole, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy. Mimo osiągnięcia efektu kształcenia na poziomie bardzo dobrym popełnia błędy.
	5,0	Student świadomy jest znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Na bardzo dobrym poziomie pracuje w zespole, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy.

Literatura podstawowa	
1.	red. J. Kordylewski,, Spalanie i paliwa praca zbiorowa,, Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005
2.	Burczyk B., Biomasa surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2011
3.	Grzywa E., Molenda J., Technologia podstawowych syntez organicznych, WNT, Warszawa, 1987

Literatura uzupełniająca	
1.	Praca zbiorowa pod red. T. Kasprzyckiej-Gutman, Podręcznik do ćwiczeń z technologii chemicznej, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 1996



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Automatyka i sterowanie w instalacjach OZE</b>					
Kod	OZE_2A_N_G04_swe					
Specjalność	systemy wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych					
Jednostka prowadząca	Katedra Automatyki Przemysłowej i Robotyki					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	4	8	0,9	0,29	zaliczenie
laboratoria	L	4	8	0,9	0,29	zaliczenie
wykłady	W	4	12	1,2	0,42	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Jaroszewski Krzysztof (Krzysztof.Jaroszewski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Dworak Paweł (Pawel.Dworak@zut.edu.pl), Pietruszewicz Krzysztof (Krzysztof.Pietruszewicz@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość podstaw budowy maszyn oraz układów regulacji, diagnostycznych.					
W-2	Znajomość podstaw automatyki oraz programowania					
W-3	Podstawowa wiedza z zakresu budowy instalacji OZE oraz ich eksploatacji					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Znajomość układów diagnostyczno-sterujących stosowanych w procesach automatyzacji pracy instalacji OZE					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	Projektowanie przykładowego systemu automatycznego sterowania w OZE.					8
T-L-1	Wprowadzenie do programowania PLC.					1
T-L-2	Układy czasowe i odliczające ilość zdarzeń w PLC.					5
T-L-3	Wizualizacja w układach automatyki.					2
T-W-1	Programowalne układy sterowania w instalacjach OZE.					1
T-W-2	Projektowanie układów sterowania ze sterownikami PLC.					4
T-W-3	Struktura systemów wizualizacji układów automatyki.					2
T-W-4	Diagnostyka w układach automatycznego sterowania.					4
T-W-5	Struktury układów regulacji.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-A-2	Wykonanie prezentacji					12
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-L-2	Wykonanie sprawozdań					12
A-W-1	Studiowanie bibliografii					15
A-W-2	Uczestnictwo w zajęciach					20
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny					
M-2	Dyskusja problemowa					
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne					





## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Obserwacja pracy w grupie
S-2	F	Wykonanie sprawozdań
S-3	P	Ocena na podstawie zaliczenia ustnego lub pisemnego

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
<b>Wiedza</b>							
OZE_2A_OZE2ANG04swe_W01 Student zna podstawowe układy automatyki stosowane w instalacjach OZE	OZE_2A_W09	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-3
<b>Umiejętności</b>							
OZE_2A_OZE2ANG04swe_U01 Student potrafi wykonać pomiary eksploatacyjne instalacji OZE, a także wykonać regulację układów sterowania i automatyki urządzeń i instalacji z obszaru OZE	OZE_2A_U09	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1	M-2 M-3	S-1 S-2
<b>Kompetencje społeczne</b>							
OZE_2A_OZE2ANG04swe_K01 Student zdaje sobie sprawę z ciągłego rozwoju układów automatyzacji oraz konieczności dalszego doskonalenia	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1	T-A-1	M-2	S-1 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
OZE_2A_OZE2ANG04swe_W01	2,0	
	3,0	Student ma podstawową wiedzę na temat stosowanych układów automatyki w instalacjach OZE
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Umiejętności</b>		
OZE_2A_OZE2ANG04swe_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym dokonać odczytu informacji z układów diagnostyczno-sterujących oraz podjąć decyzje o dalszym postępowaniu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
OZE_2A_OZE2ANG04swe_K01	2,0	
	3,0	Student potrafi samodzielnie dokonać odczytu informacji z układów diagnostyczno-sterujących oraz potrafi podjąć prawidłową decyzję o dalszym postępowaniu, wymaga jednak nadzoru
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa
1. Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004
2. Szellerski Marek Wiktor, Automatyka przemysłowa w praktyce, KaBe, Krosno, 2016
3. Dariusz Bismor, Programowanie systemów sterowania, WNT, Warszawa, 2015
4. Włodzimierz Kwiatkowski, Wprowadzenie do automatyki, BEL Studio, Warszawa, 2010
5. Bogdan Broel-Plater, Układy wykorzystujące sterowniki PLC, Wydawnictwo Naukowe PWN

Literatura uzupełniająca
1. Dżysław Bubnicki, Teoria i algorytmy sterowania, PWN, Warszawa, 2012
2. Andrzej Dębowski, Automatyka Technika regulacji, WNT, Warszawa, 2012
3. Zbigniew Lubośny, Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa farm wiatrowych, WNT, Warszawa, 2014



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii								
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	drugi						
Tytuł zawodowy absolwenta	magister								
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk rolniczych								
Dyscypliny naukowe	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), rolnictwo i ogrodnictwo (30%)								
Profil	ogólnoakademicki								
Moduł									
Przedmiot	<b>Farmy energetyczne, układy kogeneracyjne i systemy hybrydowe</b>								
Kod	OZE_2A_N_G05_swe								
Specjalność	systemy wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych								
Jednostka prowadząca	Katedra Fizyki i Agrofizyki								
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0						
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski						
Blok obieralny	Grupa obieralna								
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie			
wykłady	W	4	12	1,0	1,00	zaliczenie			
Nauczyciel odpowiedzialny	Gawlik Andrzej (Andrzej.Gawlik@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele	Karbowy Andrzej (Andrzej.Karbowy@zut.edu.pl), Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)								
<b>Wymagania wstępne</b>									
W-1	Wynagana jest wiedza z zakresu fizyki/elektrotechniki, chemii na poziomie studiów pierwszego stopnia.								
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>									
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wiedzą na temat układów kogeneracyjnych, systemów i układów hybrydowych i farm energetycznych i ich roli w produkcji i dystrybucji energii.								
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>			
T-W-1	Systemy i układy hybrydowe OZE- podział, możliwości zastosowania i perspektywy rozwoju.					1			
T-W-2	Przegląd kombinacji systemów i układów hybrydowych i ocena celowości zastosowania ich w warunkach krajowych.					1			
T-W-3	Hybrydowe systemy wytwórcze w energetyce rozproszonej.					1			
T-W-4	Układy kogeneracyjne i ich rola w energetyce rozproszonej. Układy kogeneracyjne w systemach energetyki zawodowej.					2			
T-W-5	Krajowy system elektroenergetyczny i znaczenie technologii OZE i niekonwencjonalnych źródeł energii.					2			
T-W-6	Farmy energetyczne- wiatrowe i fotowoltaiczne- budowa, parametry, współpraca w systemie elektroenergetycznym.					3			
T-W-7	Zaliczenie pisemne przedmiotu.					2			
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>			
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					12			
A-W-2	Studiowanie literatury fachowej. Przygotowanie do zaliczenia.					18			
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>									
M-1	wykład informacyjny								
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>									
S-1	P	kolokwium zaliczeniowe							
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>									
		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny	
<b>Wiedza</b>									
OZE_2A_G05swe_W01 Student posiada wiedzę na temat układów kogeneracyjnych, systemów i układów hybrydowych i farm energetycznych wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych i ich roli w systemie elektroenergetycznym i ochronie środowiska.		OZE_2A_W04	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1



**Umiejętności**

OZE_2A_G05swe_U01 Student potrafi oszacować wpływ układów kogeneracyjnych i hybrydowych oraz farm energetycznych w systemie elektroenergetycznym na ochronę środowiska i zrównoważony rozwój kraju.	OZE_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1
--	------------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	-----	-----

**Kompetencje społeczne**

OZE_2A_G05swe_K01 Student ma świadomość znaczenia farm energetycznych, systemów kogeneracyjnych i hybrydowych dla zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.	OZE_2A_K03	P7S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1
---	------------	--------	--	-----	-------------------------	-------------------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

**Wiedza**

OZE_2A_G05swe_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę na temat układów kogeneracyjnych, systemów i układów hybrydowych i farm wiatrowych w systemie elektroenergetycznym kraju i ich roli dla zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Umiejętności**

OZE_2A_G05swe_U01	2,0	
	3,0	Student zna i stosuje podstawowe pojęcia i zależności do opisu systemów kogeneracyjnych, systemów i układów hybrydowych i farm energetycznych w systemie elektroenergetycznym i sieciach wydzielonych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Inne kompetencje społeczne**

OZE_2A_G05swe_K01	2,0	
	3,0	Student ma świadomość znaczenia omawianych systemów wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych dla zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Literatura podstawowa**

- Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., *Elektrownie*, WNT, Warszawa, 2000
- Mikielewicz J., Cieśliński J., *Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii*, Ossolineum, Wrocław, 1999
- Lewandowski W.M., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, WNT, Warszawa, 2007
- Nowak W., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A., *Zastosowania odnawialnych źródeł energii*, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008
- Lubośny Z., *Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym*, WNT, Warszawa, 2007
- Boczar T., *Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania*, PAK, Warszawa, 2008
- Klugmann-Radziemska E., *Fotowoltaika w teorii i praktyce*, BTC, Legionowo, 2010
- Wolańczyk F., *Elektrownie wiatrowe*, KaBe, Krosno, 2009
- Pluta Z., *Słoneczne instalacje energetyczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007
- Wolańczyk F., *Elektrownie wiatrowe*, KaBe, Krosno, 2009
- Nowak W., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A., *Zastosowania odnawialnych źródeł energii*, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008
- Lewandowski W.M., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, WNT, Warszawa, 2010
- Nowak W., Stachel A., *Stan i perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce*, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004
- Pluta Z., *Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007

**Literatura uzupełniająca**

- Czasopisma branżowe, np. *Polska Energetyka Słoneczna*, 2017
- Praca zbiorowa, *Odnawialne źródła energii. Poradnik*, Tarbonus sp. z o.o., Kraków - Tarnobrzeg, 2008