



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy					
Kod	OZE_2A_S_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	5	0,5	0,25	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,5	0,75	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Stawicki Tomasz (Tomasz.Stawicki@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Ogólna wiedza w zakresie bhp oraz wpływu materialnych parametrów środowiska pracy i przebywania na stan psychofizyczny ludzi.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Kształtowanie umiejętności analizy krytycznej warunków pracy z uwzględnieniem kryteriów ergonomicznych.					
C-2	Przygotowanie do praktycznego zastosowania wybranych metod oceny uciążliwości wynikających z obciążeń psychofizycznych pracą.					
C-3	Ugruntowanie wiedzy z zakresu wybranych przepisów prawa pracy i bhp.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Szacowanie wydatku energetycznego na pracę oraz zastosowanie wybranych metod wyznaczania uciążliwości pracy fizycznej.					3
T-A-2	Wykorzystanie zestawu danych antropometrycznych do projektowania wybranych parametrów stanowiska pracy.					2
T-W-1	Wprowadzenie do przedmiotu z uwzględnieniem ewolucji ergonomii oraz jej aktualnej roli w ochronie pracy.					2
T-W-2	Antropometria w procesie humanizacji pracy oraz w kształtowaniu warunków materialnego środowiska przebywania człowieka.					4
T-W-3	Fizjologia pracy.					2
T-W-4	Psychologia inżynieryjna i techniczna.					2
T-W-5	Identyfikacja, analiza i ocena ergonomicznych czynników ryzyka zawodowego.					2
T-W-6	Omówienie wybranych, aktualnie obowiązujących aktów normatywnych i wykonawczych z zakresu bezpieczeństwa i ochrony pracy.					3
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Udział w zajęciach.					5
A-A-2	Projekt oceny uciążliwości pracy fizycznej dla wybranego stanowiska pracy.					10
A-W-1	Udział w zajęciach wykładowych.					15
A-W-2	Studiowanie literatury.					14
A-W-3	Konsultacje					1
A-W-4	Przygotowanie się do zaliczenia zajęć wykładowych.					15
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny.					
M-2	Wykład konwersatoryjny.					
M-3	Ćwiczenia przedmiotowe.					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Ocena uciążliwości pracy fizycznej.
S-2	P	Sprawdzian pisemny 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								
OZE_2A_A01_W01 Student rozumie złożoność oddziaływań elementów socjosystemów technicznych oraz zna podstawowe cechy funkcjonalno-użytkowe, które decydują o ergonomii pracy i bezpieczeństwie użytkownika narzędzi, maszyn i urządzeń.	OZE_2A_W01	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 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności								
OZE_2A_A01_U01 Student potrafi dokonać analizy krytycznej rozwiązań organizacyjnych i technicznych, dokonując ich oceny w aspekcie humanizacji procesu pracy oraz potrafi zastosować proste narzędzia metodyczne w celu oszacowania obciążeń psychofizycznych pracownika.	OZE_2A_U01	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-A-1 T-A-2 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1

Kompetencje społeczne								
OZE_2A_A01_K01 Student ma świadomość zagrożeń bezpieczeństwa ludzi i środowiska wynikających z narażenia na materialne czynniki środowiska pracy i przebywania oraz stanowiących konsekwencję działalności inżynierskiej.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

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

Wiedza		
OZE_2A_A01_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą ergonomii i zasad bhp przy wykonywaniu określonej pracy.
	3,5	Student ma ogólną orientację w zakresie wymagań ergonomicznych dotyczących środowiska pracy oraz systemu ochrony pracy w Polsce. Potrafi wskazać na możliwe działania organizacyjne i techniczne zmierzające do poprawy komfortu i bezpieczeństwa pracy.
	4,0	Student ma dobrą orientację w zakresie wymagań ergonomicznych dotyczących środowiska pracy oraz systemu ochrony pracy w Polsce. Potrafi wskazać na możliwe działania organizacyjne i techniczne zmierzające do poprawy komfortu i bezpieczeństwa pracy.
	4,5	Student w dobrym stopniu opanował wiedzę z zakresu wymagań ergonomicznych dotyczących środowiska pracy oraz systemu ochrony pracy w Polsce. Rozumie potrzebę i potrafi wskazać na działania organizacyjne i techniczne zmierzające do poprawy komfortu i bezpieczeństwa pracy.
	5,0	Student w bardzo dobrym stopniu opanował wiedzę z zakresu wymagań ergonomicznych dotyczących środowiska pracy oraz systemu ochrony pracy w Polsce. Rozumie potrzebę i potrafi wskazać na działania organizacyjne i techniczne zmierzające do poprawy komfortu i bezpieczeństwa pracy

Umiejętności		
OZE_2A_A01_U01	2,0	Student nie potrafi wykorzystać informacji przekazywanych na zajęciach w celu wykonania pracy zaliczeniowej.
	3,0	Student dokonuje opracowania pisemnego dotyczącego oceny uciążliwości pracy fizycznej dla wybranego stanowiska pracy, przy wydatnej pomocy nauczyciela.
	3,5	Student samodzielnie wykonuje pracę zaliczeniową zgodnie z zaleceniami metodycznymi przekazanymi przez nauczyciela.
	4,0	Student samodzielnie wykonuje pracę zaliczeniową zgodnie z zaleceniami metodycznymi przekazanymi przez nauczyciela, przedstawiając na zaliczenie pracę stanowiącą rozwinięcie przykładu obliczeniowego realizowanego w ramach zajęć audytoryjnych.
	4,5	Student samodzielnie wykonuje pracę zaliczeniową zgodnie z zaleceniami metodycznymi, wykazując się wnikliwą analizą obciążeń fizycznych jakim podlega pracownik zatrudniony na danym stanowisku pracy.
	5,0	Student samodzielnie wykonuje pracę zaliczeniową zgodnie z zaleceniami metodycznymi, wykazując się wnikliwą analizą obciążeń fizycznych jakim podlega pracownik zatrudniony na danym stanowisku pracy, dokonuje właściwej interpretacji uzyskanych wyników i potrafi na ich podstawie wyciągnąć trafne wnioski.

Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_A01_K01	2,0	Student wykazuje brak zainteresowania problematyką przedmiotu, neguje korzyści społeczne i zawodowe jakie są możliwe do uzyskania dzięki zastosowaniu w praktyce podstaw naukowych ergonomii i bhp.
	3,0	Student jest świadomy korzyści wynikających z przestrzegania zasad ergonomii i bhp .
	3,5	Student jest zainteresowany problematyką przedmiotu, atywnie uczestniczy w zajęciach, jest świadomy korzyści wynikających z przestrzegania zasad ergonomii i bhp oraz stosowania ich w praktyce zawodowej.
	4,0	Student jest zainteresowany problematyką przedmiotu, atywnie uczestniczy w zajęciach, wyraża poglądy i wykonuje powierzone prace ze zrozumieniem problematyki przedmiotu, ma świadomość korzyści wynikających z przestrzegania zasad ergonomii i bhp oraz stosowania ich w praktyce.
	4,5	Student jest zainteresowany problematyką przedmiotu, atywnie uczestniczy w zajęciach, wyraża poglądy i wykonuje powierzone prace ze zrozumieniem problematyki przedmiotu, ma świadomość korzyści wynikających z przestrzegania zasad ergonomii i bhp oraz jest gotów zastosować zdobytą wiedzę we własnej praktyce zawodowej.
	5,0	Student jest zainteresowany problematyką przedmiotu, atywnie uczestniczy w zajęciach, wyraża poglądy i wykonuje powierzone prace ze zrozumieniem problematyki przedmiotu, ma świadomość korzyści wynikających z przestrzegania zasad ergonomii i bhp, jest gotów zastosować zdobytą wiedzę we własnej praktyce zawodowej, ma świadomość potrzeby dotyczącej podejmowania starań kreowania bezpiecznych i higienicznych standardów pracy.

Literatura podstawowa



Literatura podstawowa

1. Górską E., Ergonomia. Projektowanie, diagnoza, eksperymenty., OWPW, Warszawa, 2011, 2
2. Jabłoński J., Ergonomia produktu. Ergonomiczne zasady projektowania produktów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006
3. Marcinkowski J., Horst W.M., Aktualne problemy bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Edukacja i badania., Monografia Instytutu Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2007
4. Horst W., Ergonomia z elementami bezpieczeństwa pracy., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004
5. Górską E., Diagnoza ergonomiczna stanowisk pracy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Poznań, 2004
6. Wieczorek Z., BHP w biurze i urzędzie. Ergonomia w pracy biurowej., Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, Warszawa, 2011, I
7. Kowal E., Ekonomiczno-społeczne aspekty ergonomii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002, I

Literatura uzupełniająca

1. Atest, Ochrona Pracy, Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych, miesięcznik
2. www.ciop.pl, polecana strona internetowa
3. www.ergonomia-polska.com, polecana strona internetowa



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii							
Forma studiów	stacjonarna	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	Ochrona własności intelektualnej							
Kod	OZE_2A_S_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	15	1,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Stawicki Tomasz (Tomasz.Stawicki@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1	Ogólna wiedza z zakresu ochrony dóbr niematerialnych stanowiących przejaw działalności twórczej, artystycznej i wynalazczej.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Poszerzenie i ugruntowanie wiedzy z zakresu prawa własności intelektualnej.							
C-2	Przygotowanie do świadomego i zgodnego z przepisami prawa korzystania z dóbr niematerialnych stanowiących przejaw działalności twórczej.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1	Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie zagadnień z zakresu użytku prywatnego i publicznego regulowanych reżimem prawa autorskiego oraz przedstawienie źródeł informacji niezbędnych do wykonania opracowania na zaliczenie przedmiotu.					2		
T-W-2	Omówienie aktualnie obowiązujących przepisów i postulowanych zmian w zakresie ochrony własności intelektualnej (w szczególności implementacje prawa autorskiego do eksploatacji utworów w obszarze Internetu).					4		
T-W-3	Analiza strategii ochrony własności intelektualnej w kontekście zalet i wad: ochrona prawnoautorska, ochrona własności przemysłowej, know-how.					4		
T-W-4	Kapitał intelektualny jako narzędzie rozwoju i budowy przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Analiza wybranych zagadnień z zakresu ochrony konkurencji i konsumenta.					5		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					15		
A-W-2	Opracowanie pracy zaleceniowej z wykorzystaniem źródeł informacji publikowanych na różnych licencjach.					14		
A-W-3	Konsultacje.					1		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład informacyjny.							
M-2	Pogadanka.							
M-3	Dyskusja dydaktyczna.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	P	Przygotowanie pracy zaliczeniowej na wybrany temat (prezentacja, sprawozdanie).						
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_A02_W01 Student zna różnice w zakresie ochrony prawnoautorskiej i ochrony przedmiotów własności przemysłowej oraz rozumie potrzebę zarządzania zasobami własności intelektualnej	OZE_2A_W01	P7S_WG P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2	T-W-2 T-W-3	T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1
--	------------	------------------	--------	------------	----------------	-------	-------------------	-----

Umiejętności

OZE_2A_A02_U01 Student potrafi wykonać autorskie opracowanie wybranego tematu z wykorzystaniem ogólnie dostępnych, różnie licencjonowanych treści.	OZE_2A_U01	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1	T-W-2	M-1 M-3	S-1
---	------------	------------------	--------	-----	-------	-------	------------	-----

Kompetencje społeczne

OZE_2A_A02_K01 Student ma świadomość potrzeby ochrony dorobku intelektualnego twórców oraz ochrony dóbr niematerialnych przedsiębiorców.	OZE_2A_K05	P7S_KR		C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-2 M-3	S-1
---	------------	--------	--	-----	----------------	----------------	------------	-----

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

Wiedza

OZE_2A_A02_W01	2,0	Student nie ma podstawowej wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej.
	3,0	Student dostrzega główne różnice między ochroną prawnoautorską, a ochroną przedmiotów własności przemysłowej, wie jakie są korzyści wynikające z prawnej ochrony przedmiotów własności intelektualnej.
	3,5	Student dostrzega główne różnice między ochroną prawnoautorską, a ochroną przedmiotów własności przemysłowej, wie jakie są korzyści wynikające z prawnej ochrony przedmiotów własności intelektualnej i jakie należy spełnić wymagania by uzyskać prawa ochronne.
	4,0	Student wskazuje na różnice między ochroną prawnoautorską i ochroną przedmiotów własności przemysłowej, wie jakie są korzyści wynikające z prawnej ochrony przedmiotów własności intelektualnej, jakie należy spełnić wymagania by uzyskać prawa ochronne oraz jakie są zalety i wady poszczególnych sposobów ochrony dorobku intelektualnego.
	4,5	Student wskazuje na różnice między ochroną prawnoautorską i ochroną przedmiotów własności przemysłowej, wie jakie są korzyści wynikające z prawnej ochrony przedmiotów własności intelektualnej, jakie należy spełnić wymagania by uzyskać prawa ochronne oraz jakie są zalety i wady poszczególnych sposobów ochrony dorobku intelektualnego, orientuje się w procedurach ubiegania się o prawa ochronne.
	5,0	Student jest biegły w ocenie różnic między ochroną prawnoautorską i ochroną przedmiotów własności przemysłowej, wie jakie są korzyści wynikające z prawnej ochrony przedmiotów własności intelektualnej, jakie należy spełnić wymagania by uzyskać prawa ochronne oraz jakie są zalety i wady poszczególnych sposobów ochrony dorobku intelektualnego, orientuje się w procedurach ubiegania się o prawa ochronne.

Umiejętności

OZE_2A_A02_U01	2,0	Student nie potrafi przygotować autorskiego opracowania na wybrany przez siebie temat, w oparciu o treści zastosowane w ramach prawa cytatu.
	3,0	Student potrafi wykonać syntetyczne opracowanie wybranego tematu z poszanowaniem prawa autorskiego, korzystając z prawa cytatu.
	3,5	Student przygotował pracę zaliczeniową z poszanowaniem dorobku intelektualnego innych twórców, z wykorzystaniem treści dostępnych na wybranej przez siebie licencji, której znajomością się legitymuje.
	4,0	Student przygotował pracę zaliczeniową z poszanowaniem dorobku intelektualnego innych twórców, z wykorzystaniem treści dostępnych na różnych licencjach.
	4,5	Student przygotował pracę zaliczeniową z poszanowaniem dorobku intelektualnego innych twórców, z wykorzystaniem treści dostępnych na różnych licencjach, co do których wykazał się ich dobrą znajomością.
	5,0	Student przygotował pracę zaliczeniową na podstawie treści z różnych źródeł informacji i różnie licencjonowanych. Potrafił zinterpretować w jakim zakresie może wykorzystać wykonane przez siebie opracowanie, ze wskazaniem na komercyjny i niekomercyjny jego użytek.

Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_A02_K01	2,0	Student nie dostrzega zasadności ochrony dorobku intelektualnego.
	3,0	Student dostrzega zasadności ochrony dorobku intelektualnego chronionego prawem autorskim i na zasadach praw wyłącznych.
	3,5	Student ma świadomość możliwości zgodnego z obowiązującym prawem wykorzystania dorobku intelektualnego różnych twórców.
	4,0	Student jest świadomy celu i korzyści wynikających z praw ochronnych, rozumie ich znaczenie dla relacji społecznych i gospodarczych.
	4,5	Student jest świadomy celu i korzyści wynikających z praw ochronnych, rozumie ich znaczenie dla relacji społecznych i gospodarczych, dostrzega możliwości zgodnej z przepisami prawa eksploatacji utworów i przedmiotów praw wyłącznych.
	5,0	Student jest świadomy celu i korzyści wynikających z praw ochronnych, rozumie ich znaczenie dla relacji społecznych i gospodarczych, dostrzega możliwości zgodnej z przepisami prawa eksploatacji utworów i przedmiotów praw wyłącznych, ma doświadczenia własne w zakresie korzystania z monopolu autorskiego (np. publikacje) oraz monopolu z praw do przedmiotów własności przemysłowej.

Literatura podstawowa

1. Kotaraba W., Ochrona wiedzy w Polsce., ORGMASZ, Warszawa, 2005
2. Vall du M., Prawo patentowe., Wolters Kluwer, Warszawa, 2008
3. Szmigrocki J., Merski J., Ochrona własności intelektualnej. Podstawowe akty prawa krajowego i międzynarodowego., DRUKTUR, Warszawa, 2007
4. Żakowska-Henzler H., Wynalazek biotechnologiczny przedmiot patentu., SCHOLAR, Warszawa, 2006
5. Załucki M., Prawo własności intelektualnej. Repetytorium., DIFIN, Warszawa, 2008

Literatura uzupełniająca

1. Nowińska E., Promińska U., du Vall M., Prawo własności przemysłowej., Arche S.C., Warszawa, 2010, V
2. www.uprp.pl, internet
3. www.not.org.pl, internet

Literatura uzupełniająca

4. www.cen.eu, internet



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Przedsiębiorczość					
Kod	OZE_2A_S_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	10	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	1	20	1,0	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Milczarski Paweł (Pawel.Milczarski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość podstawowych zagadnień makro- i mikroekonomicznych.					
W-2	Znajomość podstawowych zagadnień prawa gospodarczego.					
Cele modułu/przedmiotu						
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.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						
						Liczba godzin
T-A-1	Procedura zakładania własnej działalności gospodarczej. Zasady wpisu do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej oraz Krajowego Rejestru Sądowego.					2
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.					2
T-A-4	Struktura organizacyjna i plan zatrudnienia. Zasoby przedsiębiorstwa. Analiza strategiczna i szacowanie ryzyka.					2
T-A-5	Etyczne aspekty przedsiębiorczości. Społeczna odpowiedzialność biznesu.					2
T-W-1	Pojęcie przedsiębiorstwa i przedsiębiorcy. Zasady prowadzenia działalności gospodarczej.					3
T-W-2	Klasyfikacja przedsiębiorstw. Formy organizacyjno - prawne działalności gospodarczej.					6
T-W-3	Wymagania przy prowadzeniu działalności gospodarczej oraz formy jej opodatkowania.					3
T-W-4	Źródła finansowania działalności gospodarczej. Kapitał własny i obcy.					3
T-W-5	Zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa, tworzenie struktury organizacyjnej i funkcjonalnej.					3
T-W-6	Polityka państwa w zakresie rozwoju przedsiębiorczości.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						
						Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach audytoryjnych.					10
A-A-2	Przygotowanie do zajęć poprzez studiowanie literatury przedmiotu.					5
A-A-3	Przygotowanie biznesplanu dla własnego pomysłu na działalność gospodarczą.					15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					20
A-W-2	Studiowanie literatury do wykładów.					5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładów.					5
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						



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_A03_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-W-1 T-A-2 T-W-2 T-A-3 T-W-3 T-A-4 T-W-4 T-A-5 T-W-6	M-2	S-1
OZE_2A_A03_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-4 T-W-2 T-W-5 T-W-3 T-W-6	M-1	S-2

Umiejętności

OZE_2A_A03_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-4 T-A-2 T-A-5 T-A-3	M-1	S-1
OZE_2A_A03_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-W-2 T-A-2 T-W-3 T-A-3 T-W-4 T-A-4 T-W-5 T-W-1 T-W-6	M-1	S-1

Kompetencje społeczne

OZE_2A_A03_K01 Student potrafi wartościować skutki działalności gospodarczej w obszarze OZE.	OZE_2A_K01	P7S_KK		C-1	T-A-1 T-W-2 T-A-2 T-W-3 T-A-3 T-W-4 T-A-4 T-W-5 T-A-5 T-W-6 T-W-1	M-1 M-2	S-1
OZE_2A_A03_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_A03_K03 Student bierze odpowiedzialność za podejmowane działania w obszarze działalności przedsiębiorstwa.	OZE_2A_K05	P7S_KR		C-3	T-A-4 T-W-5 T-A-5	M-1 M-2	S-1 S-2

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

Wiedza

OZE_2A_A03_W01	2,0	
	3,0	Student posiada wiedzę o zróżnicowanych formach przedsiębiorczości.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
OZE_2A_A03_W02	2,0	
	3,0	Student posiada wiedzę o przedsiębiorczości w OZE.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

OZE_2A_A03_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_A03_U02	2,0	
	3,0	Student efektywnie podejmuje działania inwestycyjne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_A03_K01	2,0	
	3,0	Student potrafi łączyć posiadana wiedzę z zagadnieniami społeczno-gospodarczymi.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

OZE_2A_A03_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_A03_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



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Podstawy prawne i źródła finansowania OZE					
Kod	OZE_2A_S_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	10	0,8	0,40	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,2	0,60	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	Pojęcie prawa. Definicja struktury normy prawnej. Przepis i system prawa
W-2	Źródła prawa. Pojęcie i system prawa stanowionego w Polsce. Konstytucja i prawodawstwo.
W-3	Posiada umiejętność korzystania z baz danych dotyczących obowiązującego prawa oraz finansów publicznych.

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.	10
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.	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-2	Studiowanie literatury	5
A-A-3	Przygotowanie prezentacji i analiza tekstów ustaw i aktów wykonawczych związanych z rozwojem energii odnawialnej w Polsce i UE.	9
A-W-1	Uczestniczenie w zajęciach	15
A-W-2	Przygotowanie i do testu zaliczającego wykłady	12
A-W-3	Studiowanie zadanej literatury	8

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_A04_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_A04_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_A04_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_A04_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_A04_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_A04_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_A04_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_A04_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_A04_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_A04_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., Podkówka W. (red.), Agrobiogazownia, Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Grodziec Śląski, 2010, książka
5. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (mały trój pakt) (tekst jedn. Dz.U. z 2012 r. poz. 1059 i zmiany z 2013 r. poz.984).
6. Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jedn. tekst z 2013 r. poz.1409)

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
5. Dyrektywę 2006/36/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa


Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Filozofia przyrody					
Kod	OZE_2A_S_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	30	2,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy filozofii					
W-2	Podstawy fizyki, biologii.					
Cele modułu/przedmiotu						
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.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Jońska filozofia przyrody. Jak myślenie krytyczne przekształciło starożytny obraz świata?					4
T-W-2	Arystotelesowska wizja świata a archimedesowskie modele matematyczne przyrody.					2
T-W-3	Upadek starożytnych nauk przyrodniczych; przyczyny, czas trwania, źródła odrodzenia.					3
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.					4
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.					3
T-W-9	Otwarty Wszechświat Poppera.					2
T-W-10	Filozoficzne konsekwencje nauk biologicznych. Od ewolucjonizmu poprzez samolubny gen do metody in vitro.					4
T-W-11	Przełom informatyczny. Kognitywistyka i wyłaniający się z niej obraz człowieka i świata. Człowiek jako maszyna Turinga					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					30
A-W-2	Konsultacje					4
A-W-3	Samodzielne przygotowanie się z wybranej literatury do wykładu konwersatoryjnego.					10
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia.					16
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny.
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_A05-F_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-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------	------------------	--------	------------	--	---	-------------------	------------

Umiejętności

OZE_2A_A05-F_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-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	------------	--	---	-------------------	------------

Kompetencje społeczne

OZE_2A_A05-F_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-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-2 M-3	S-1
--	------------	--------	--	------------	--	---	-------------------	-----

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

Wiedza

OZE_2A_A05-F_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; wskazując 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 twórczy odnajduje zależności między treściami studiowanej dyscypliny a poznanyymi koncepcjami filozoficznymi.

Umiejętności

OZE_2A_A05-F_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 wybranej teorii nauk przyrodniczych; potrafi samodzielnie i twórczo wyprowadzać konsekwencje filozoficzne z podstaw studiowanej dyscypliny naukowej.

Inne kompetencje społeczne



Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_A05-F_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	stacjonarna	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	Socjologiczne aspekty ochrony środowiska					
Kod	OZE_2A_S_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	30	2,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie.					
Cele modułu/przedmiotu						
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.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
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.					4
T-W-3	Struktura społeczna i jej wymiary, role społeczne i ich układ. Podstawy nierówności społecznych. Marginalizacja, bezrobocie, pauperyzacja.					5
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.					5
T-W-5	Charakterystyka dynamiki procesów i opis najważniejszych zjawisk społecznych współczesnego świata: modernizacja, globalizacja, migracja, urbanizacja, sekularyzacja, zmiany demograficzne, rozwój mass-mediated.					5
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.					3
T-W-9	Instytucjonalny i prawny wymiar ochrony przyrody. Inicjatywy proekologiczne w wymiarze lokalnym i globalnym.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Udział w wykładach.					30
A-W-2	Konsultacje					2
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia z przedmiotu.					5
A-W-4	Przygotowanie prezentacji na wybrany temat.					10
A-W-5	Przygotowanie merytoryczne do wykładów.					7
A-W-6	Przygotowanie do zaliczenia.					6
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						



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	Kołokwium 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_A05-S_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_A05-S_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_A05-S_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_A05-S_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_A05-S_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_A05-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



Kierunek studiów		Odnawialne źródła energii				
Forma studiów		stacjonarna	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		Język angielski				
Kod		OZE_2A_S_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
lektorat		LK	2	30	3,0	Zaliczenie
						egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny		Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)				
Inni nauczyciele		Nowosad Agnieszka (Agnieszka.Nowosad@zut.edu.pl), Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl), Sowińska-Dwornik Joanna (Joanna.Sowinska-Dwornik@zut.edu.pl), Waligórska Katarzyna (Katarzyna.Waligorska@zut.edu.pl)				
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość języka na poziomie B2 potwierdzona egzaminem uczelnianym bądź certyfikatem językowym na wymaganym poziomie.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych w zakresie języka specjalistycznego.					
C-2	Umiejętność samodzielnej pracy studenta z tekstami związanymi z kierunkiem kształcenia.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
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)					4
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.)					4
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 międzyzdanowe. (Complex sentences, conjunctions and conjunctive adverbs)					4
T-LK-8	Elektrownie wodne (Hydropower plants) Zdania względne (Relative sentences)					4
T-LK-9	Elektrownie słoneczne (Photovoltaic power stations) Związki frazeologiczne w publikacjach naukowych (Collocations and idioms in scientific papers)					4
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



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.	30
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć.	45
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
Wiedza							
OZE_2A_A06-A_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
Umiejętności							
OZE_2A_A06-A_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_A06-A_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
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_A06-A_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
Wiedza		
OZE_2A_A06-A_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		
Umiejętności		
OZE_2A_A06-A_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		



Umiejętności

OZE_2A_A06-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_A06-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 Presss, 2009

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Język niemiecki					
Kod	OZE_2A_S_A06-N					
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	2			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
lektorat	LK	2	30	3,0	1,00	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość języka na poziomie B2 potwierdzona egzaminem uczelnianym bądź certyfikatem językowym na wymaganym poziomie.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych w zakresie języka specjalistycznego.					
C-2	Umiejętność samodzielnej pracy studenta z tekstami związanymi z kierunkiem kształcenia.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-LK-1	Odnawialne źródła energii: definicja, cele, zadania (Erneuerbare Energie: Definition, Ziele, Aufgaben)					4
T-LK-2	Zasoby energii odnawialnej i ich wykorzystanie Typy czytania-strategie czytania tekstów fachowych (Lesestile und Lesestrategien)					4
T-LK-3	Transformacja energetyczna w Niemczech. Strona bierna, formy zastępcze strony biernej (Passiv, alternative Formen zum Passiv)					4
T-LK-4	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Beschränkung der Treibhausgasemmission) 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.)					4
T-LK-5	Ciepło z biomasy, biomasa jako surowiec energetyczny Spójniki i ich specyficzne użycie w tekstach fachowych (Konjunktionen, spezifische Anwendungen)					4
T-LK-6	Projektowanie wybranych obiektów w instalacjach OZE. Zdania względne, przydawka rozszerzona (Relativsätze, erweitertes Attribut)					6
T-LK-7	Budownictwo energooszczędne (Energieeffizienter Wohnungsbau) Zwroty frazeologiczne (Nomen-Verb-Verbindungen)					4
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.					30
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć.					45
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					



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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

OZE_2A_A06-N_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
---	------------	--------	--------	-----	--------------------------------------	----------------------------	--------------------------	------------

Umiejętności

OZE_2A_A06-N_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_A06-N_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
---	------------	----------------------------	--------	-----	--------------------------------------	----------------------------	------------	-----

Kompetencje społeczne

OZE_2A_A06-N_K01 ma świadomość potrzeby dokończenia 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
-------	-------	-----------------

Wiedza

OZE_2A_A06-N_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	

Umiejętności

OZE_2A_A06-N_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

OZE_2A_A06-N_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_A06-N_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega świadomość potrzeby dokończenia 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, Umweltbundesamt



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Etyka zawodowa					
Kod	OZE_2A_S_A07-E					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
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	3	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Dydcz Bożena (Bożena.Dydcz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Dydcz Bożena (Bożena.Dydcz@zut.edu.pl), Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa wiedza filozoficzna					
Cele modułu/przedmiotu						
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.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Etyka jako dyscyplina wiedzy. Wybrane koncepcje etyczne od starożytności po współczesność.					3
T-W-2	Koncepcje rozwoju moralnego jednostki. Koncepcje odpowiedzialności.					2
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.					2
T-W-4	Przejawianie się podstawowych wartości w życiu gospodarczym - odpowiedzialność społeczna i jednostkowa.					2
T-W-5	Relacje odpowiedzialności na poziomie firmy - perspektywa pracownicza, perspektywa menedżerska.					2
T-W-6	Etyczne wymiary funkcjonowania firmy - otoczenie społeczne firmy; zasady pozytywnej konkurencji; etyka reklamy, kodeksy etyczne firm.					2
T-W-7	Zasady etycznego negocjowania. Problem socjotechnicznych manipulacji w sferze wartości moralnych.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	konsultacje					2
A-W-3	przygotowanie i napisanie eseju					13
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	wykład informacyjny					
M-2	wykład problemowy					
M-3	wykład konwersatoryjny					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
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
Wiedza							
OZE_2A_A07-E_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
Umiejętności							
OZE_2A_A07-E_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
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_A07-E_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
Wiedza		
OZE_2A_A07-E_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.
Umiejętności		
OZE_2A_A07-E_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.
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_A07-E_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. Chrysides 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	stacjonarna	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	Socjologia przestrzeni					
Kod	OZE_2A_S_A07-S					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
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	Zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie					
Cele modułu/przedmiotu						
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.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Czas i przestrzeń jako podstawowe wyznaczniki egzystencji ludzkiej					2
T-W-2	społeczny wymiar przestrzeni					1
T-W-3	psychologiczne i socjologiczne mechanizmy postrzegania przestrzeni					2
T-W-4	procesy waloryzacji przestrzeni					2
T-W-5	czynniki społeczne i cechy przestrzeni modyfikujące jej przyswajanie					2
T-W-6	Rola ikony i arhetypy w społecznym doświadczeniu przestrzeni					2
T-W-7	społeczne wytwarzanie przestrzeni i jej symboliczny podbój					2
T-W-8	usytuowanie, grup i jednostek w przestrzeni. Społeczny, polityczny i geograficzny wymiar dystansu, centrum i peryferii					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	konsultacje					2
A-W-3	przygotowywanie się do zajęć					5
A-W-4	przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu					8
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	wykład informacyjny					
M-2	wykład konwersatoryjny					
M-3	prezentacja multimedialna					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	F- aktywność merytoryczna				
S-2	F	F- konsultacje				
S-3	P	Kolokwium zaliczeniowe				



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_A07-S_W01 ma wiedzę zpotyczającą 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
Umiejętności							
OZE_2A_A07-S_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
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_A07-S_K01 dzięki wiedzy humanistycznej ma kompetencje do właściwego przekształcania przestrzeni odpowiadającej potrzebom jednostek i grup społecznych.	OZE_2A_K02 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KR		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
Wiedza		
OZE_2A_A07-S_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
Umiejętności		
OZE_2A_A07-S_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.
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_A07-S_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.

Literatura podstawowa

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

Literatura uzupełniająca

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		stacjonarna	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		Metodologia badań naukowych						
Kod		OZE_2A_S_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		
wykłady		W	1	20	1,0	1,00		
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)						
Wymagania wstępne								
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)						
Cele modułu/przedmiotu								
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						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
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				20		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1		Uczestniczenie w zajęciach				20		
A-W-2		Opracowanie przeglądu literatury na zadany temat i sformułowanie założeń badawczych				6		
A-W-3		Projekt eksperymentu badawczego i analiza wyników badań				4		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
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						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
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



Wiedza							
OZE_2A_B01_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
Umiejętności							
OZE_2A_B01_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
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_B01_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_B01_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_B01_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_B01_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_B01_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
Wiedza		
OZE_2A_B01_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_B01_U01	2,0	
	3,0	Student posiada ograniczone, podstawowe umiejętności w odniesieniu do programu przedmiotu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_B01_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_B01_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_B01_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_B01_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_B01_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

Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii		
Forma studiów	stacjonarna	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	Metody statystyczne		
Kod	OZE_2A_S_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	15	1,5	0,50	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,5	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Stankowski Sławomir (Slawomir.Stankowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Bury Marek (Marek.Bury@zut.edu.pl), Hury Grzegorz (Grzegorz.Hury@zut.edu.pl), Jaroszewska Anna (Anna.Jaroszewska@zut.edu.pl), Podsiadło Cezary (Cezary.Podsiadlo@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki ze szkoły średniej.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych metod statystycznych.
C-2	Nabycie umiejętności wykorzystania metod statystycznych do analizy danych, wyciągania wniosków i prezentacji uzyskanych wyników.
C-3	Kształtowanie świadomości ciągłego kształcenia.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Charakterystyka próby, ocena minimalnej wielkości próby.	2
T-A-2	Doświadczenie jednoczynnikowe.	2
T-A-3	Półprzedziały ufności-podstawowe testy.	2
T-A-4	Doświadczenie dwuczynnikowe.	2
T-A-5	Korelacja i regresja, regresja wielokrotna.	2
T-A-6	Analiza wariancji z regresją.	2
T-A-7	Analiza kowariancji.	2
T-A-8	Zaliczenie.	1
T-W-1	Charakterystyka próby, ocena minimalnej wielkości próby.	2
T-W-2	Doświadczenie jednoczynnikowe.	2
T-W-3	Półprzedziały ufności- podstawowe testy.	2
T-W-4	Doświadczenie dwuczynnikowe.	2
T-W-5	Korelacja i regresja, regresja wielokrotna.	2
T-W-6	Analiza wariancji z regresją.	2
T-W-7	Analiza kowariancji.	2
T-W-8	Zaliczenie.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	1. Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-A-2	Przygotowanie do zajęć.	15
A-A-3	Wykonanie prac kontrolnych.	15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-W-2	Przygotowanie do zajęć.	15
A-W-3	Wykonanie prac kontrolnych.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Ćwiczenia przedmiotowe.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Prace kontrolne.
S-2	F	Sprawdzian pisemny.
S-3	F	Zaliczenie końcowe.

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_B02_W01 Zna metody statystyczne potrzebne do analizy danych doświadczalnych i wyciągania wniosków.	OZE_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-W-1 T-A-2 T-W-2 T-A-3 T-W-3 T-A-4 T-W-4 T-A-5 T-W-5 T-A-6 T-W-6 T-A-7 T-W-7 T-A-8 T-W-8	M-1 M-2	S-3

Umiejętności							
OZE_2A_B02_U01 Potrafi wykorzystać poznane metody statystyczne do opisu i wnioskowania.	OZE_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-W-1 T-A-2 T-W-2 T-A-3 T-W-3 T-A-4 T-W-4 T-A-5 T-W-5 T-A-6 T-W-6 T-A-7 T-W-7 T-A-8 T-W-8	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
OZE_2A_B02_K01 Jest świadomy posiadanej wiedzy i rozumie potrzebę jej pogłębiania.	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-W-1 T-A-2 T-W-2 T-A-3 T-W-3 T-A-4 T-W-4 T-A-5 T-W-5 T-A-6 T-W-6 T-A-7 T-W-7 T-A-8 T-W-8	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
OZE_2A_B02_W01	2,0	
	3,0	Student zna podstawowe metody statystyczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
OZE_2A_B02_U01	2,0	
	3,0	Student ma podstawowe umiejętności w zakresie wykonywania analiz i wnioskowania statystycznego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_B02_K01	2,0	
	3,0	Student ma świadomość o konieczności podwyższania wiedzy.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Dobek A., Szwaczkowski T., Statystyka matematyczna dla biologów., Wydawnictwo AR w Poznaniu, Poznań, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Roeske-Słomka I., Podstawy statystyki, Politechnika Koszalińska, Koszalin, 1999



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Zagadnienia fizyki w diagnostyce urządzeń OZE					
Kod	OZE_2A_S_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	15	1,0	0,60	zaliczenie
wykłady	W	1	10	1,0	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)					

Wymagania wstępne

W-1 Znajomość fizyki na poziomie studiów pierwszego stopnia.

Cele modułu/przedmiotu

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.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Niepewności pomiarowe, analiza niepewności złożonych, wiarygodność pomiarów.	2
T-L-2	Wyznaczanie charakterystyki widmowej fotoogniwa.	2
T-L-3	Wyznaczanie charakterystyki prądowo - napięciowej fotoogniwa solarnego.	2
T-L-4	Pomiary wielkości przy pomocy oscyloskopu.	2
T-L-5	Wyznaczanie zależności rezystancji półprzewodnika (termistora) od temperatury lub cechowanie termopary.	2
T-L-6	Wyznaczanie częstotliwości obrotu za pomocą stroboskopu	2
T-L-7	Pomiar objętości przepływającej cieczy metodami manometryczną i bezpośrednią.	2
T-L-8	Zaliczenie przedmiotu	1
T-W-1	Diagnostyka w technice i jej formy.	2
T-W-2	Metodologia pomiarów, wielkości i jednostki fizyczne, wiarygodność pomiarów i wzorcowanie przyrządów.	2
T-W-3	Elementy półprzewodnikowe i ich zastosowanie w urządzeniach pomiarowych.	2
T-W-4	Fizyczne podstawy pomiarów wielkości elektrycznych. Przykłady zastosowań w przyrządach diagnostycznych.	4
T-W-5	Fizyczne podstawy pomiarów wielkości nieelektrycznych. Przykłady zastosowań w urządzeniach diagnostycznych.	4
T-W-6	Zaliczenie przedmiotu.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do wykonywania ćwiczeń wg harmonogramu.	3
A-L-2	Uczestniczenie w zajęciach	15
A-L-3	Opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	6
A-L-4	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń.	6
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	studiowanie literatury fachowej, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 wykład informacyjny

M-2 Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P zaliczenie pisemne przedmiotu

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_B03_W01 Student ma wiedzę z zakresu zagadnień i zjawisk fizycznych w urządzeniach pomiarowych.	OZE_2A_W03 OZE_2A_W04 OZE_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-L-1 T-L-7 T-L-2 T-W-1 T-L-3 T-W-2 T-L-4 T-W-3 T-L-5 T-W-4 T-L-6 T-W-5	M-1	S-1
Umiejętności							
OZE_2A_B03_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-W-2 T-L-2 T-W-4 T-L-3 T-W-5 T-L-4	M-1 M-2	S-1
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_B03_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-W-2 T-L-2 T-W-4 T-L-3 T-W-5 T-L-4	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
OZE_2A_B03_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_B03_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_B03_K01	2,0	
	3,0	Student w zakresie podstawowym zdaje sobie sprawę ze znaczenia fizycznych podstaw działania przyrządów diagnostycznych i właściwego planowania i opracowywania wyników pomiarów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Paul Hewitt, Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa, 2015

2. Michał Gruca, Janusz Grzelka, Michał Pyrc, Stanisław Szwaja, Wojciech Tutak, Miernictwo i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2008

3. Józef Parchański, Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP, Warszawa, 2014, Wydanie XII



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Abiotyczne zasoby energii odnawialnej i ich wykorzystanie					
Kod	OZE_2A_S_C01					
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	1	15	1,0	0,33	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,0	0,67	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Gawlik Andrzej (Andrzej.Gawlik@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Student ma wiedzę i umiejętności z zakresu fizyki, chemii na poziomie studiów 1 stopnia.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat abiotycznych źródeł energii odnawialnej, ich klasyfikacji, potencjału i możliwości wykorzystania.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Wyznaczanie podstawowych parametrów instalacji fotowoltaicznych i kolektorowych, ogniw wodorowych.					4
T-A-2	Wyznaczanie podstawowych parametrów elektrowni wiatrowych.					3
T-A-3	Wyznaczanie podstawowych parametrów elektrowni wodnych.					3
T-A-4	Wyznaczanie podstawowych parametrów instalacji geotermalnych i geotermicznych.					3
T-A-5	Zaliczenie pisemne przedmiotu.					2
T-W-1	Abiotyczne źródła energii- klasyfikacja i potencjał.					2
T-W-2	Energia słoneczna- bezpośrednie wykorzystanie promieniowania słonecznego- fotoogniwa i kolektory słoneczne.					6
T-W-3	Pośrednie wykorzystanie energii słonecznej- ogrzewanie powierzchni ziemi i atmosfery- pompy ciepła i elektrownie OTEC					2
T-W-4	Wykorzystanie energii wiatru- elektrownie wiatrowe, instalacje oparte o efekt Magnusa, rotorowce i żaglowce.					4
T-W-5	Wykorzystanie energii wód płynących- parowanie i opady, elektrownie wodne.					4
T-W-6	Wykorzystanie energii fal i pływów morskich- energia grawitacji					4
T-W-7	Wykorzystanie energii wnętrza Ziemi- energia geotermalna, elektrownie i ciepłownie geotermalne					3
T-W-8	Szanse i zagrożenia związane z wykorzystaniem abiotycznych źródeł energii.					3
T-W-9	Kierunki rozwoju OZE ze źródeł abiotycznych.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-A-2	Studiowanie literatury, czasopism i portali tematycznych. Konsultacje.					10
A-A-3	Przygotowanie się do zaliczenia formy zajęć.					5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					30
A-W-2	Studiowanie literatury i czasopism branżowych. Konsultacje.					20
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
Wiedza							
OZE_2A_C01_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
Umiejętności							
OZE_2A_C01_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
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_C01_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
Wiedza		
OZE_2A_C01_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	
Umiejętności		
OZE_2A_C01_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	
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_C01_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

- 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
- Cieśliński J., Mikielewicz J., *Niekonwencjonalne źródła energii*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1996

Literatura podstawowa

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

7. Wolańczyk F., Elekrownie wiatrowe, KaBe, Krosno, 2009

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

7. Wolańczyk F., Elekrownie wiatrowe, KaBe, Krosno, 2009

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

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

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

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

Literatura uzupełniająca

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

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



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Termochemiczna konwersja surowców energetycznych					
Kod	OZE_2A_S_C02					
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	1	20	1,3	0,45	zaliczenie
laboratoria	L	1	10	0,7	0,22	zaliczenie
wykłady	W	1	15	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)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy chemii, fizyki.					
Cele modułu/przedmiotu						
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.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Obliczanie chemicznej sprawności procesu zgazowywania biomasy.					10
T-A-2	Obliczanie efektywności energetycznej procesu zgazowywania biomasy.					10
T-L-1	Zgazowywanie i piroliza biomasy - ocena przydatności energetycznej biomasy, warunki procesowe, analiza składu syngazu.					10
T-W-1	Termochemiczna konwersja biomasy - podstawowe pojęcia i definicje.					2
T-W-2	Mechanizm i warunki procesu zgazowywania biomasy.					2
T-W-3	Techniczne podstawy procesu zgazowywania - generatory gazu.					2
T-W-4	Technologie oczyszczania syngazu.					2
T-W-5	Piroliza biomasy - metody i warunki procesu.					2
T-W-6	Techniczne podstawy procesu pirolizy - rodzaje i charakterystyka pirolizerów.					2
T-W-7	Produkty pirolizy i systemy produkcji oleju pirolitycznego.					3
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.					20
A-A-2	Przygotowanie sprawozdania.					10
A-A-3	Obliczanie zadań.					6
A-A-4	Konsultacje.					2
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.					10
A-L-2	Przygotowanie sprawozdania.					11
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					15
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu.					15
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład multimedialny					



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

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_G01-pkb_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-A-2 T-L-1 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 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4
--	--------------------------	--------	--------	-----	---	---	--------------------------	--------------------------

Umiejętności

OZE_2A_G01-pkb_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_G01-pkb_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-A-2 T-L-1 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 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_G01-pkb_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_G01-pkb_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_G01-pkb_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
2. Wandrasz J.W., Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa, 2006



Kierunek studiów		Odnawialne źródła energii				
Forma studiów		stacjonarna	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		Produkcja biopaliw zaawansowanych				
Kod		OZE_2A_S_C03				
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
laboratoria		L	1	30	2,0	0,67
wykłady		W	1	15	1,0	0,33
Nauczyciel odpowiedzialny		Hawrot-Paw Małgorzata (Malgorzata.Hawrot-Paw@zut.edu.pl)				
Inni nauczyciele		Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)				
Wymagania wstępne						
W-1		Podstawy chemii, fizyki i mikrobiologii.				
Cele modułu/przedmiotu						
C-1		Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką biopaliw zaawansowanych, w tym technologiami ich produkcji, z uwzględnieniem charakterystyki substratów i parametrów produkcji.				
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1		Regulamin pracowni i BHP. Podstawowy sprzęt i aparatura wykorzystywana w laboratorium.				2
T-L-2		Izolacja szczepów mikroorganizmów aktywnych w procesach wstępnej obróbki substratów lignocelulozowych. Hodowla wzbogacona.				4
T-L-3		Testy identyfikacyjne mikroorganizmów aktywnych w procesach wstępnej obróbki materiałów lignocelulozowych.				2
T-L-4		Charakterystyka fizjologiczno-biochemiczna szczepów aktywnych w procesie wstępnej obróbki materiałów lignocelulozowych.				4
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.				4
T-L-7		Mikroglony - charakterystyka.				2
T-L-8		Wpływ wybranych czynników na intensywność produkcji energetycznej biomasy mikroglonów. Metody pomiaru biomasy - spektrofotometria, grawimetria.				2
T-L-9		Metody zbioru mikroglonów. Oddzielanie biomasy z medium hodowlanego.				2
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.				4
T-W-1		Charakterystyka biopaliw zaawansowanych.				2
T-W-2		Surowce lignocelulozowe. Technologie konwersji substratów lignocelulozowych do bioetanolu 2 generacji. Lignorafinerie.				4
T-W-3		Bioreaktory - budowa, zasada działania, procesy mieszania i napowietrzania. Optymalizacja, kontrola i automatyzacja hodowli biomasy w bioreaktorach. Sterylizacja.				3
T-W-4		Glony - charakterystyka systematyczna, morfologiczna i fizjologiczna. Metody produkcji biomasy glonów przeznaczonej na cele energetyczne. Fotobioreaktory - założenia projektowe, rozwiązania konstrukcyjne.				4
T-W-5		Środowiskowe, ekonomiczne i społeczne skutki produkcji biopaliw.				2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1		Uczestnictwo w zajęciach.				30



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-2	Przygotowanie do pisemnych zaliczeń.	15
A-L-3	Studiowanie podanej literatury.	10
A-L-4	Konsultacje.	5
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach.	15
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia wykładów.	10
A-W-3	Studiowanie literatury przedmiotu.	5

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_G02-pkb_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_G02-pkb_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_G02-pkb_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_G02-pkb_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_G02-pkb_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_G02-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., Sawienkova 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	stacjonarna	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	Metody ograniczenia emisji gazów cieplarnianych					
Kod	OZE_2A_S_C04					
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	1	10	0,8	0,40	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,2	0,60	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)					
Wymagania wstępne						
W-1	Wiadomości podstawowe z zakresu fizyki, chemii oraz matematyki na poziomie akademickim.					
Cele modułu/przedmiotu						
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.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Rozwiązywanie zadań dotyczących parametrów fizykochemicznych gazów.					4
T-A-2	Rozwiązywanie zadań dotyczących wielkości emisji gazów szklarniowych – jako emisji punktowej i powierzchniowej.					4
T-A-3	Pisemne zaliczenie z ćwiczeń audytoryjnych.					2
T-W-1	Emisja i pochłanianie gazów cieplarnianych.					4
T-W-2	Analiza technicznego potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych.					2
T-W-3	Procesy i urządzenia stosowane w oczyszczaniu gazów odlotowych (absorpcja, adsorpcja, spalanie, odpylacze, koncentratory itp.)					2
T-W-4	Analiza ograniczeń możliwości redukcji emisji gazów cieplarnianych.					2
T-W-5	Przedsięwzięcia w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020.					2
T-W-6	Handel uprawnieniami do emisji jako ekonomiczny instrument ochrony środowiska.					2
T-W-7	Pisemne zaliczenie w formie testowej materiału z wykładów.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Udział studenta w ćwiczeniach audytoryjnych					10
A-A-2	Samodzielne studiowanie zagadnień teoretycznych przekazanych na ćwiczeniach i rozwiązywanie modelowych zadań					5
A-A-3	Konsultacje.					5
A-A-4	Przygotowanie do pisemnego zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych.					4
A-W-1	Udział studenta w wykładach.					15
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury.					6
A-W-3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów.					6
A-W-4	Konsultacje					6
A-W-5	Przygotowanie się do pisemnego zaliczenia wykładów					4
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
M-2	Metody problemowe (rozwiązywanie zadań, omawianie wyników obliczeń rachunkowych, dyskusja)

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena aktywności studentów na ćwiczeniach audytoryjnych.
S-2	P	Pisemne zaliczenie materiału z zakresu 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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

OZE_2A_C04_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 T-W-5 T-W-6	M-1	S-3
--	------------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	-----	-----

Umiejętności

OZE_2A_C04_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
---	------------	--------	--------	-----	----------------	-------	-----	------------

Kompetencje społeczne

OZE_2A_C04_K01 Student jest świadomy przedsięwzięć i strategii 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 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
---	--------------------------	------------------	--	-----	---	---	------------	-------------------

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

Wiedza

OZE_2A_C04_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 z zakresu 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.

Umiejętności

OZE_2A_C04_U01	2,0	Student nie wykazuje umiejętności obliczania emisji gazów cieplarnianych. Nie potrafi opisać procesów z zakresu redukcji gazów cieplarnianych.
	3,0	Student wykazuje dostateczną umiejętność obliczania wielkości emisji gazów cieplarnianych. Student w stopniu dostatecznym potrafi opisać procesy z zakresu redukcji gazów cieplarnianych.
	3,5	Student wykazuje zadowalającą umiejętność obliczania wielkości emisji gazów cieplarnianych. Student w stopniu zadowalającym potrafi opisać procesy związane z redukcją gazów cieplarnianych.
	4,0	Student w stopniu dobrym wykazuje umiejętność obliczania emisji gazów cieplarnianych oraz w stopniu dobrym potrafi opisać procesy związane z emisją ww. gazów.
	4,5	Student w stopniu bardzo dobrym wykazuje umiejętność obliczania emisji gazów cieplarnianych oraz w stopniu bardzo dobrym potrafi opisać procesy związane z emisją ww. gazów.
	5,0	Student w stopniu wyróżniającym wykazuje umiejętność emisji obliczania gazów cieplarnianych oraz w stopniu wyróżniającym potrafi opisać procesy związane z redukcją ww. gazów.

Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_C04_K01	2,0	Student nie wykazuje świadomości przedsięwzięć i strategii redukcji gazów cieplarnianych.
	3,0	Student wykazuje dostateczną świadomość przedsięwzięć i strategii redukcji 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.

Literatura podstawowa

- Praca zbiorowa pod red. Jana Konieczńskiego, Ochrona powietrza w teorii i praktyce., Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk, 2012, T1/2
- R. Zarzycki, Procesy i technologie ochrony atmosfery, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Kalisz, 2016
- J. Baran, A. Janik, A. Ryszko, Handel emisjami w teorii i praktyce, CeDeWu, Warszawa, 2011



Literatura podstawowa

4. J. Koniecznyński, Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami : metody, aparatura i instalacje., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Szklarczyk M., Ochrona atmosfery, UWM, Olsztyn, 2001

2. 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., 1997

3. Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE, Dz. Urz. UE L 275 z 25.10.2003., 2003

4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, Dz. Urz. UE L 140 z 5.6.2009., 2009



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Fizjologiczne aspekty produktywności roślin energetycznych					
Kod	OZE_2A_S_C05					
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	15	1,5	0,50	zaliczenie
wykłady	W	1	10	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)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość zagadnień z biologii roślin energetycznych					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Poznanie i ocena aktywności fizjologicznej różnych gatunków roślin energetycznych.					
C-2	Poznanie metod oceny produktywności roślin energetycznych oraz umiejętność ich wykorzystania w praktyce.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Badania aktywności fizjologicznej różnych gatunków roślin energetycznych w zależności od natężenia światła i ocena ich produktywności (asymilacja, transpiracja, przewodność szparkowa itp.)					4
T-L-2	Analiza wzrostu roślin energetycznych należących do różnych typów fotosyntetycznych (wykreślanie krzywych wzrostu i szybkości wzrostu na podstawie pomiarów biometrycznych).					3
T-L-3	Oznaczanie składu chemicznego (zawartości wody, suchej masy, składników popielnych) w różnych częściach wybranych gatunków roślin energetycznych uprawianych w zróżnicowanych warunkach siedliskowych.					3
T-L-4	Obliczanie wskaźników wzrostu roślin energetycznych.					3
T-L-5	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	Sztuczne układy naśladujące fotosyntezę jako alternatywne źródła energii.					2
T-W-3	Metody oceny produktywności i analiza wskaźnikowa wzrostu roślin energetycznych (LAI, NAR, LAR, LWR, LAD, CGR) oraz czynniki wpływające na te wskaźniki.					4
T-W-4	Zastosowanie egzogennych regulatorów wzrostu (auksy, gibereliny, cytokininy, inhibitory itp.) na procesy fizjologiczne decydujące o produktywności roślin energetycznych oraz ich udział w biotechnologii roślin.					5
T-W-5	Zapotrzebowanie roślin energetycznych na składniki mineralne.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-L-2	Konsultacje					6
A-L-3	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.					10
A-L-4	Dokończenie konspektów z ćwiczeń laboratoryjnych					6
A-L-5	Studiowanie wskazanej literatury					8
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	Konsultacje					8



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	Studiowanie fachowej literatury	12
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia wykładów	9

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
M-2	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Konspekty 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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
OZE_2A_C05_W01 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-L-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1	S-2

Umiejętności								
OZE_2A_C05_U01 Dokonuje 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 T-L-5	M-1 M-2	S-1

Kompetencje społeczne								
OZE_2A_C05_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-4 T-L-5	M-1 M-2	S-1

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

Wiedza		
OZE_2A_C05_W01	2,0	
	3,0	Student w dostatecznym zakresie zna i opisuje zagadnienia dotyczące produktywności roślin energetycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
OZE_2A_C05_U01	2,0	
	3,0	Student w dostatecznym zakresie umie ocenić produktywność roślin energetycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_C05_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.	Kopcewicz 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



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Metody analizy chemicznej w OZE					
Kod	OZE_2A_S_C06					
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	15	1,2	0,60	zaliczenie
wykłady	W	1	10	0,8	0,40	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Gałczyńska Małgorzata (Malgorzata.Galczynska@zut.edu.pl), Włodarczyk Małgorzata (Malgorzata.Wlodarczyk@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy fizyki i chemii na poziomie akademickim					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studenta ze składem chemicznym paliw oraz podstawowymi metodami analizy tego składu z uwzględnieniem badań wybranych właściwości użytkowych paliw.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Analiza chemiczna tłuszczów. Oznaczanie wskaźników trwałości olejów					3
T-L-2	Metody chromatograficzne w analizie chemicznej w OZE. Wyznaczanie współczynnika podziału					2
T-L-3	Spektrofotometryczne oznaczanie zawartości fosforu w bioetanolu					2
T-L-4	Oznaczanie wilgotności analitycznej i części lotnych biomasy					2
T-L-5	Badanie popiołu - oznaczanie pH i zawartości chlorków					2
T-L-6	Oznaczanie zawartości wybranych metali w biomase metodą ASA					4
T-W-1	Zasady pobierania i przygotowania do analiz chemicznych próbek paliw stałych, ciekłych i gazowych. Parametry charakteryzujące metody badawcze. Walidacja metod.					2
T-W-2	Metody analizy składu elementarnego biomasy					2
T-W-3	Metody analizy składu chemicznego olejów i tłuszczów oraz jego wpływ na produkcję biodiesla. Metody oceny trwałości biodiesla.					2
T-W-4	Analiza chemiczna surowców do produkcji bioetanolu i biogazu w procesie ich wstępnej obróbki.					2
T-W-5	Analiza elementarna i badania laboratoryjne właściwości emisyjnych biopaliw					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach					15
A-L-2	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń					10
A-L-3	Opracowanie wyników doświadczalnego i przygotowanie sprawozdań					10
A-W-1	Uczestniczenie w wykładach					10
A-W-2	Konsultacje i samodzielne studiowanie literatury przedmiotu					8
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia					6
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny i problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych					
M-2	Samodzielne wykonywanie przez studentów doświadczeń i analiz chemicznych oraz opracowanie wyników.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena wyników i opisu badań wykonanych na zajęciach
S-2	P	Zaliczenie pisemne 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_C06_W01 Ma pogłębioną 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 T-W-5	M-1	S-2
--	--------------------------	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	-----	-----

Umiejętności

OZE_2A_C06_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 T-L-5 T-L-6	M-2	S-1
---	------------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	-----	-----

Kompetencje społeczne

OZE_2A_C06_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-L-5 T-L-6	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2
--	--------------------------	------------------	--	-----	--	---	------------	------------

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

Wiedza

OZE_2A_C06_W01	2,0	
	3,0	Student posiada częściową wiedzę na temat budowy chemicznej biopaliw i surowców do ich produkcji, metod oznaczania ich składu oraz o składnikach niepożądanych w procesach pozyskiwania i przetwarzania OZE
	3,5	Student posiada ogólną wiedzę na temat budowy chemicznej biopaliw i surowców do ich produkcji, metod oznaczania ich składu oraz o składnikach niepożądanych w procesach pozyskiwania i przetwarzania OZE
	4,0	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat budowy chemicznej biopaliw i surowców do ich produkcji, metod oznaczania ich składu oraz wiedzę ogólną o składnikach niepożądanych w procesach pozyskiwania i przetwarzania OZE
	4,5	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat budowy chemicznej biopaliw i surowców do ich produkcji, metod oznaczania ich składu oraz o składnikach niepożądanych w procesach pozyskiwania i przetwarzania OZE
	5,0	Ma szeroką wiedzę na temat budowy chemicznej biopaliw i surowców do ich produkcji, metod oznaczania ich składu oraz składników niepożądanych w procesach pozyskiwania i przetwarzania OZE

Umiejętności

OZE_2A_C06_U01	2,0	
	3,0	Student częściowo potrafi wykonać wybrane badania składu surowców i paliw oraz oszacować niepewność wyniku badania, rzadko interpretuje fizyczno-chemicznych zjawisk odgrywających kluczową rolę w przetwarzaniu OZE
	3,5	Student częściowo potrafi wykonać wybrane badania składu surowców i paliw oraz oszacować niepewność wyniku badania, w większości przypadków interpretuje fizyczno-chemicznych zjawisk odgrywających kluczową rolę w przetwarzaniu OZE
	4,0	Student zazwyczaj potrafi wykonać wybrane badania składu surowców i paliw oraz oszacować niepewność wyniku badania, w większości przypadków interpretuje fizyczno-chemicznych zjawisk odgrywających kluczową rolę w przetwarzaniu OZE
	4,5	Student potrafi wykonać wybrane badania składu surowców i paliw oraz oszacować niepewność wyniku badania, w większości przypadków interpretuje fizyczno-chemicznych zjawisk odgrywających kluczową rolę w przetwarzaniu OZE
	5,0	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

Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_C06_K01	2,0	
	3,0	Studen jest częściowo świadomy znaczenia składu chemicznego biopaliw i surowców do ich produkcji. Ma małą potrzebę poszerzania wiedzy w tym zakresie pod kątem znaczenia tych zagadnień dla ochrony środowiska.
	3,5	Studen w większości przypadków jest świadomy znaczenia składu chemicznego biopaliw i surowców do ich produkcji. Ma małą potrzebę poszerzania wiedzy w tym zakresie pod kątem znaczenia tych zagadnień dla ochrony środowiska
	4,0	Studen jest świadomy znaczenia składu chemicznego biopaliw i surowców do ich produkcji. Ma małą potrzebę poszerzania wiedzy w tym zakresie pod kątem znaczenia tych zagadnień dla ochrony środowiska
	4,5	Studen jest świadomy znaczenia składu chemicznego biopaliw i surowców do ich produkcji. Ma zazwyczaj potrzebę poszerzania wiedzy w tym zakresie pod kątem znaczenia tych zagadnień dla ochrony środowiska
	5,0	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.

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



<i>Kierunek studiów</i>	Odnawialne źródła energii					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<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>	Seminarium dyplomowe					
<i>Kod</i>	OZE_2A_S_C07					
<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	1	10	1,0	1,00	zaliczenie
seminaria dyplomowe	SD	2	20	2,0	1,00	zaliczenie
seminaria dyplomowe	SD	3	20	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>	Wybór tematu. Koncepcja realizacji pracy dyplomowej. Przedstawienie wymagań merytorycznych i edycyjnych prac dyplomowych. Rodzaj i charakter prac. Sformułowanie i wybór tematu. Koncepcja realizacji pracy dyplomowej. Korzystanie z literatury przedmiotu (powoływanie się na literaturę - cytowania). Układ pracy.					10
<i>T-SD-1</i>	Opracowanie i wygłaszanie referatów. 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					20
<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					20
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-SD-1</i>	Udział w seminariach					10
<i>A-SD-2</i>	Studiowanie literatury zagadnienia realizowanego w pracy dyplomowej					15
<i>A-SD-2</i>	Przygotowanie prezentacji dotyczącej realizowanego tematu					6
<i>A-SD-1</i>	Udział w seminarium					20
<i>A-SD-2</i>	Studiowanie literatury zagadnienia realizowanego w pracy dyplomowej					20
<i>A-SD-3</i>	Przygotowanie prezentacji dotyczącej realizowanego tematu					12
<i>A-SD-4</i>	Konsultacje					8
<i>A-SD-1</i>	Uczestnictwo w seminarium					20
<i>A-SD-2</i>	Studiowanie literatury przedmiotu					16
<i>A-SD-3</i>	Przygotowanie prezentacji dotyczącej realizowanego tematu					8



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-SD-4	Przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy	12
A-SD-5	Konsultacje	4

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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
OZE_2A_C07_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

Umiejętności							
OZE_2A_C07_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

Kompetencje społeczne							
OZE_2A_C07_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
-------	-------	-----------------

Wiedza		
OZE_2A_C07_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	

Umiejętności		
OZE_2A_C07_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	

Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_C07_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	

Literatura podstawowa
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

Literatura uzupełniająca
1. Poradniki i strony internetowe dla piszących prace dyplomowe, 2011



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Neutralizacja odpadów z instalacji OZE					
Kod	OZE_2A_S_C08					
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	2	10	0,5	0,50	zaliczenie
wykłady	W	2	10	0,5	0,50	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.					3
T-L-2	Fitotoksyczne i zootoksyczne oddziaływanie odpadów poprocesowych.					4
T-L-3	Enzymatyczna aktywność gleb zanieczyszczonych odpadami z instalacji OZE.					3
T-W-1	Charakterystyka odpadów powstających w instalacjach OZE.					2
T-W-2	Metody ograniczania ilości powstających odpadów poprocesowych i sposoby ich neutralizacji.					3
T-W-3	Ekotoksykologiczne metody oceny zagrożeń środowiskowych związanych z odpadami z instalacji OZE. Bioindykacja. Biotesty.					5

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.					10
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego.					4
A-L-3	Konsultacje.					1
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					10
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia wykładów.					5

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_C08_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_C08_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_C08_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_C08_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_C08_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_C08_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



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Ocena procesów technologicznych pozyskiwania biomasy					
Kod	OZE_2A_S_C09					
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	20	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	2	20	1,0	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Śnieg Marek (Marek.Snieg@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość ogólnej charakterystyki biomasy.					
Cele modułu/przedmiotu						
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.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
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.					20
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.					20
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach					20
A-A-2	Przygotowanie do zajęć					10
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach					20
A-W-2	Czytanie literatury					5
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium					5
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład					
M-2	Ćwiczenia przedmiotowe					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Ocena wykonywanych zadań				
S-2	P	Ocena testu				



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_C09_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
Umiejętności							
OZE_2A_C09_U01 Umie oceniać procesy technologiczne pozyskiwania biomasy.	OZE_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-A-1	M-2	S-1
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_C09_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
Wiedza		
OZE_2A_C09_W01	2,0	
	3,0	Uzyskanie minimum 60% punktów z testu podsumowującego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
OZE_2A_C09_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	
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_C09_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 przerobieniu, SGGW, Warszawa, 1999
- Giefing D.F., Bemberek 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.

Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii		
Forma studiów	stacjonarna	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	Instalacje OZE w budynkach energooszczędnych		
Kod	OZE_2A_S_C10		
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	10	0,6	0,33	zaliczenie
laboratoria	L	2	10	0,6	0,33	zaliczenie
wykłady	W	2	10	0,8	0,34	zaliczenie

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

Wymagania wstępne

W-1	Podstawowa wiedza w zakresie powszechnie stosowanych materiałów budowlanych i termoizolacyjnych oraz ogólna orientacja dotycząca źródeł energii odnawialnej możliwych do wykorzystania w budownictwie.
-----	--

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu oceny i wyboru rozwiązań konstrukcyjnych instalacji OZE na potrzeby eksploatacyjne niskoenergetycznych budynków mieszkalnych.
-----	--

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-A-1	Analiza kryteriów oceny biernych i aktywnych metod ograniczania energochłonności budynków mieszkalnych.	2
T-A-2	Obliczanie efektywności ekonomicznej wybranych instalacji OZE na potrzeby budownictwa wielo- i jednorodzinne.	4
T-A-3	Wyznaczanie podstawowych parametrów technicznych instalacji OZE w zależności od zapotrzebowania energetycznego wybranych budynków.	4
T-L-1	Badania termowizyjne wybranego budynku. Wyznaczanie współczynnika przenikalności cieplnej przegród zewnętrznych na podstawie uzyskanych termogramów.	4
T-L-2	Zastosowanie termowizji w ocenie izolacyjności cieplnej wybranych materiałów budowlanych.	4
T-L-3	Ocena właściwości użytkowych płynów eksploatacyjnych stosowanych w instalacjach kolektorów słonecznych.	2
T-W-1	Wprowadzenie do przedmiotu - przybliżenie podstawowych pojęć z zakresu budownictwa energooszczędnego.	2
T-W-2	Omówienie aktualnie obowiązujących przepisów krajowych wspierających inwestycje w instalacje OZE.	2
T-W-3	Charakterystyka rozwiązań techniczno-użytkowych instalacji OZE stosowanych w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym wielo- i jednorodzinne.	6

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

		Liczba godzin
A-A-1	Udział w zajęciach.	10
A-A-2	Konsultacje.	2
A-A-3	Przygotowanie teoretyczne do przykładów obliczeniowych realizowanych w ramach ćwiczeń.	6
A-L-1	Udział w zajęciach.	10
A-L-2	Przygotowanie teoretyczne do zadań realizowanych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.	8
A-W-1	Udział w zajęciach.	10
A-W-2	Przygotowanie się do zaliczenia wykładów.	14

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny.
-----	----------------------



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2	Pokaz.
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena pracy w grupach.
S-2	P	Sprawdzian wiadomości z treści wykładowych i audytoryjnych.

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_C10_W01 Student ma wiedzę na temat biernych i aktywnych metod ograniczania energochłonności budynków oraz orientuje się w zakresie możliwości pozyskania wsparcia finansowego na potrzeby realizacji instalacji OZE.	OZE_2A_W10	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-2
--	------------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	------------	-----

Umiejętności

OZE_2A_C10_U01 Student potrafi dokonać analizy opłacalności ekonomicznej różnych instalacji OZE na potrzeby energetyczne danego budynku oraz umie dokonać oceny izolacyjności cieplnej przegród i materiałów budowlanych na podstawie badań termowizyjnych.	OZE_2A_U10	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	M-2 M-3	S-1 S-2
--	------------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

OZE_2A_C10_K01 Student ma świadomość potrzeby stosowania rozwiązań techniczno-użytkowych sprzyjających ekologizacji przedsięwzięć budowlanych oraz dostrzega rolę instalacji OZE w budownictwie niskoenergetycznym.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K04	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	--	------------------	--	-----	---	----------------------------------	-------------------	------------

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

Wiedza

OZE_2A_C10_W01	2,0	Student nie opanował podstawowych informacji przewidzianych w tematyce przedmiotu.
	3,0	Student w stopniu dostatecznym orientuje się w zakresie stosowanych rozwiązań instalacji OZE w budownictwie energooszczędnym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

OZE_2A_C10_U01	2,0	Student nie wykonał w sposób poprawny zadań ćwiczeniowych.
	3,0	Student potrafi zastosować proste narzędzia analityczne do oceny efektywności energetycznej wybranych instalacji OZE.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_C10_K01	2,0	Student nie jest zainteresowany przedmiotem oraz nie wykazuje się podstawową wiedzą przewidzianą jego zakresem.
	3,0	Aktywnie uczestniczy w zajęciach i legitymuje się podstawową znajomością przekazywanych treści.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Stec A., Słyś D., Instalacje ekologiczne w budownictwie mieszkaniowym, Wydawnictwo i Handel Książkami "KaBe", Krosno, 2016
2. Zimny J., Odnawialne źródła energii w budownictwie niskoenergetycznym, WYDAWNICTWA NAUKOWO-TECHNICZNE, Kraków, 2010
3. Belniak S., Głuszak M., Zięba M., Budownictwo ekologiczne, PWN, 2013
4. Górzyński J., Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012
5. Hymers P., Ekologiczny dom, Publicat S.A., Poznań, 2006
6. Lewandowski W.M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2001



<i>Wiedza</i>								
OZE_2A_C11_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	
<i>Umiejętności</i>								
OZE_2A_C11_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	
<i>Kompetencje społeczne</i>								
OZE_2A_C11_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
<i>Wiedza</i>		
OZE_2A_C11_W01	2,0	
	3,0	przy 60% kompletności i poprawności wykonanego zadania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
OZE_2A_C11_U01	2,0	
	3,0	przy 60% kompletności i poprawności wykonanego zadania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
OZE_2A_C11_K01	2,0	
	3,0	przy 60% kompletności i poprawności wykonanego zadania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Kosztorysowanie inwestycji					
Kod	OZE_2A_S_C12					
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	2	10	0,4	0,40	zaliczenie
wykłady	W	2	15	0,6	0,60	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Nowak Grzegorz (Grzegorz.Nowak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kubus Marcin (Marcin.Kubus@zut.edu.pl), Mąkosza Agnieszka (Agnieszka.Makosza@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu odnawialnych źródeł energii					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Poznanie pojęcia i zasad kosztorysowania i wyceny inwestycji					
C-2	Opanowanie umiejętności doboru rodzaju kosztorysu inwestycji ze względu na zakres rzeczowy, stopień dokładności lub przeznaczenie					
C-3	Opanowanie umiejętności wykonania kosztorysu inwestycji					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Korzystanie z Katalogu Nakładów Rzeczowych i cenników					2
T-A-2	Podstawowe zasady sporządzania kosztorysów budowlanych					2
T-A-3	Komputerowe wspomaganie kosztorysowania - obsługa programu do kosztorysowania NORMA 3					4
T-A-4	Opracowanie przedmiaru robót wskazanej inwestycji					2
T-A-5	Tworzenie kosztorysu (działy i pozycje, układ i sposób wyświetlania, operacje na przedmiarze, definiowanie narzutów dla kosztorysu, działów i pozycji)					2
T-A-6	Praca z kosztorysem (edycja i modyfikacje, tworzenie rozwiązań wariantowych)					1
T-A-7	Sporządzenie kosztorysu inwestorskiego i ofertowego wskazanej inwestycji					2
T-W-1	Podstawy kosztorysowania, rodzaje kosztorysów					2
T-W-2	Przepisy prawne regulujące proces kosztorysowania w budownictwie, podstawy techniczne i normatywne kosztorysowania, STWiOR					2
T-W-3	Kosztorys - podstawy techniczne, rzeczowe i finansowe. Kalkulacja składników ceny (wartości) kosztorysowej robót					2
T-W-4	Etapy kosztorysowania w inwestycji; techniki kosztorysowania: metody kalkulacji kosztorysowej - szczegółowa i uproszczona					2
T-W-5	Baza techniczna i normatywna kosztorysowania w budownictwie					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach					15
A-A-2	Studiowanie literatury					3
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach					10
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia					2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny					



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2 Metoda programowana z użyciem komputera

M-3 Ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Ocena z wykonania kosztorysu

S-2 F Ocena z wiedzy teoretycznej

S-3 F Ocena z opanowania programu kosztorysowego NORMA 3

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_C12_W01 posiada szczegółową wiedzę dotyczącą kosztorysowania prac inwestycyjnych związanych z OZE	OZE_2A_W12	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6	T-A-7 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 S-3
---	------------	--------	--------	-------------------	--	--	-------------------	-------------------

Umiejętności

OZE_2A_C12_U01 umie przeprowadzić kosztorysowanie inwestycji w programie do kosztorysowania NORMA 3	OZE_2A_U12	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6	T-A-7 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 S-3
--	------------	--------	--------	-------------------	--	--	-------------------	-------------------

Kompetencje społeczne

OZE_2A_C12_K01 Krytycznie ocenia wysokość kosztów oraz potrafi optymalizować koszty w prowadzeniu działalności w obszarze OZE; bierze odpowiedzialność za sporządzanie poprawnych kosztorysów zgodnych ze sztuką kosztorysowania inwestycji	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K04 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6	T-A-7 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 S-3
--	--	----------------------------	--	-------------------	--	--	-------------------	-------------------

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

Wiedza

OZE_2A_C12_W01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym wykonać kosztorys inwestycji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

OZE_2A_C12_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym wykonać kosztorys w programie Norma 3
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_C12_K01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym ocenić wysokość kosztów w procesie inwestycyjnym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

- Grzyl B., Kosztorysowanie robót budowlanych, Verlag Dashofer Sp. z o.o., Warszawa, 2011
- Kowalczyk Z., Zabielski J., Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie, WSiP, Warszawa, 2005
- Laurowski T., Kosztorysowanie w budownictwie, Wydawnictwo KaBe, Krosno, 2015
- Stowarzyszenie Kosztorysantów Polskich, Polskie standardy kosztorysowania robót budowlanych, WACETOB, Warszawa, 2005
- Dz.U. z 8.06.2004 r., nr 130 poz. 1389, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym., Dz.U. z 8.06.2004 r., nr 130, poz. 1389, Warszawa, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Olek S., Pawlak W., Musiał G., Kuźmińska E., Człapińska E., Świrski A., Ćwiczenia z kosztorysowania, Koprinet Sp. z o.o., Koszalin, 2016

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa



Kierunek studiów		Odnawialne źródła energii						
Forma studiów		stacjonarna	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		Ocena oddziaływania inwestycji OZE na środowisko						
Kod		OZE_2A_S_C13						
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	3	10	0,5	0,50	zaliczenie	
wykłady		W	3	10	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						8	
T-A-2	zaliczenie przedmiotu						2	
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	Wariantowanie przedsięwzięcia z zakresu OZE						2	
T-W-4	Dokumenty i dokumentacja w procedurze ocen oddziaływania na środowisko (zawartość i szczegółowość danych i analiz)						4	
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									
OZE_2A_C13_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 T-W-4	M-1	S-3	
Umiejętności									
OZE_2A_C13_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 T-W-4	M-2	S-1 S-2	
Kompetencje społeczne									
OZE_2A_C13_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 T-W-4	M-2	S-1 S-2	

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

Wiedza									
OZE_2A_C13_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_C13_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_C13_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									
1. Wilżak T., Przedsięwzięcia mogące oddziaływać na środowisko - Przewodnik po Rozporządzeniu Rady Ministrów, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 2011									
2. Grudzińska I., Zarzecka J., Zmiany w postępowaniach administracyjnych w sprawach ocen oddziaływania na środowisko, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 2011									



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Elementy OZE w gospodarce przestrzennej i architekturze krajobrazu					
Kod	OZE_2A_S_C14					
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	20	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Sochacka-Sutkowska Eliza (Eliza.Sochacka-Sutkowska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Brak wymagań wstępnych					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z krajobrazowym i planistycznym wymiarem przestrzeni, w tym obiektów OZE oraz charakterystyką i zasadami funkcjonowania polskiego systemu planowania przestrzennego.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Ogólna specyfika i cechy procesu planistycznego w Polsce; rodzaje dokumentów planistycznych i zasady ich sporządzania; ład przestrzenny i zrównoważony rozwój jako cele planowania przestrzennego					2
T-W-2	Uwarunkowania prawne zagospodarowania przestrzeni; kompetencje organów administracji samorządowej i rządowej w zakresie planowania przestrzennego; zasady powiązań między miejscowym a regionalnym planowaniem przestrzennym;					2
T-W-3	Odnawialne źródła energii w procesie planistycznym gminy - dokumenty planistyczne oraz parametry i warunki jakim powinny odpowiadać obiekty OZE i ich usytuowanie					2
T-W-4	Planistyczne zasady kształtowania struktur funkcjonalno-przestrzennych; kompozycja urbanistyczna i kompozycja krajobrazu; typy form i gabarytów zabudowy; parametry urbanistyczne; przeznaczenie terenu					4
T-W-5	Planowanie w gminie: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy - charakterystyka i procedury, Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego - charakterystyka i procedury; wybrane aspekty języka i techniki zapisu planistycznego					4
T-W-6	Pojęcie krajobrazu, Europejska Konwencja Krajobrazowa, prawna ochrona krajobrazu; Ocena charakteru krajobrazu - metodyka, Krajobrazowy wymiar obiektów OZE, przykłady poprawnych wartościowych krajobrazowo rozwiązań przestrzennych obiektów OZE					4
T-W-7	Polityka przestrzenna kraju - Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju; Planowanie w skali regionu - Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa;					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					20
A-W-2	Przygotowanie do sprawdzianu zaliczeniowego					10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład problemowy i konwersatoryjny					
M-2	Prezentacja przypadków i dyskusja dydaktyczna					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	P	Sprawdzian wiadomości z treści wykładowych				



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_C14_W01 Student posiada wiedzę na temat specyfiki krajobrazu i roli planowania przestrzennego w poszczególnych skalach oraz zna zasady funkcjonowania gospodarki przestrzennej	OZE_2A_W10	P7S_WG	P7S_WG	C-1	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 S-1
Umiejętności							
OZE_2A_C14_U01 Student posiada umiejętność w zakresie wyszukiwania, analizowania i przetwarzania informacji przestrzennych i proponować własne rozwiązania konfliktów przestrzennych	OZE_2A_U10 OZE_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1	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 S-1
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_C14_K01 Student ma świadomość przestrzennego i społecznego znaczenia i oddziaływania lokalizacji obiektów OZE	OZE_2A_K01 OZE_2A_K02 OZE_2A_K03	P7S_KK P7S_KO		C-1	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 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
OZE_2A_C14_W01	2,0	
	3,0	przy 60% poprawności sprawdzianu zaliczeniowego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
OZE_2A_C14_U01	2,0	
	3,0	przy 60% poprawności sprawdzianu zaliczeniowego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_C14_K01	2,0	
	3,0	przy 60% poprawności sprawdzianu zaliczającego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Niewiadomski Z., Planowanie przestrzenne. Zarys systemu, Warszawa, 2004
2. Heczko-Hyłowa E., Trwały rozwój polskich miast nowym wyzwaniem dla planowania i zarządzania przestrzenią, Kraków, 2001
3. Richling A., Solon J., Ekologia krajobrazu, PWN, Warszawa, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Wejchert K., Elementy kompozycji urbanistycznej, Arkady, Warszawa, 2008
2. Mironowicz I., Technika zapisu planistycznego, IRM, Kraków, 2005

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii							
Forma studiów	stacjonarna	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	Logistyka dostaw surowców energetycznych							
Kod	OZE_2A_S_C15							
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	3	5	0,4	0,40	zaliczenie		
wykłady	W	3	20	0,6	0,60	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.					5		
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.					20		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach					5		
A-A-2	studiowanie literatury					7		
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					16		
A-W-2	konsultacje					2		
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_C15_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_C15_U01 Potrafi dobierać 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_C15_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_C15_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_C15_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_C15_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	stacjonarna	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	Przygotowanie pracy magisterskiej i do egzaminu dyplomowego					
Kod	OZE_2A_S_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	3	0	20,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Grzeszczuk Monika (Monika.Grzeszczuk@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Ukończone szkolenie biblioteczne					
W-2	Umiejętność edytowania tekstu					
W-3	Znajomość i umiejętność zastosowania metod statystycznych w badaniach naukowych					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Napisanie i obrona pracy magisterskiej					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-PD-1	Przygotowanie założeń metodycznych i prowadzenie badań związanych z tematyką pracy magisterskiej. Tematyka pracy dyplomowej zapewnia udział w badaniach naukowych.					0
T-PD-2	Studiowanie dostępnej literatury i opracowanie przeglądu literatury związanego z tematyką pracy magisterskiej.					0
T-PD-3	Opracowanie wyników przeprowadzonych badań.					0
T-PD-4	Pisanie pracy magisterskiej, przygotowanie się do jej obrony i egzaminu dyplomowego.					0
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-PD-1	Zdefiniowanie problemu badawczego, określenie zakresu pracy, materiału i metod badawczych					20
A-PD-2	Zbieranie literatury związanej z przygotowywaną pracą magisterską					80
A-PD-3	Analiza zgromadzonych publikacji, tłumaczenie prac obcojęzycznych					100
A-PD-4	Opracowanie statystyczne wyników badań, ich zestawienie w formie tabel, rysunków, itp.					100
A-PD-5	Przygotowanie pracy magisterskiej i złożenie jej do druku					140
A-PD-6	Przygotowanie się do egzaminu magisterskiego i obrony pracy					120
A-PD-7	Udział w konsultacjach					50
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Samodzielna praca studenta koordynowana przez promotora w trakcie konsultacji					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Ocena ciągła postępów pracy studenta prowadzona w czasie konsultacji z promotorem pracy				
S-2	P	Egzamin dyplomowy				
S-3	P	Recenzja pracy dyplomowej				
S-4	P	Obrona pracy magisterskiej				



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_C16_W01 Student posiada wiedzę umożliwiającą przygotowanie pracy magisterskiej	OZE_2A_W13	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-PD-1 T-PD-3 T-PD-2	M-1	S-1 S-2 S-3 S-4
Umiejętności							
OZE_2A_C16_U01 Student potrafi przeprowadzić doświadczenie związane z tematyką pracy magisterskiej, opracować wyniki badań i napisać pracę magisterską.	OZE_2A_U13	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-PD-1 T-PD-3 T-PD-2 T-PD-4	M-1	S-1 S-2 S-3 S-4
OZE_2A_C16_U02 Student potrafi zaprezentować wyniki swoich badań w czasie ustnego wystąpienia.	OZE_2A_U13	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-PD-4	M-1	S-4
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_C16_K01 Student wykazuje otwartą i poszukującą postawę w kierunku kształcenia się i samodoskonalenia w zakresie najnowszych technologii OZE w oparciu o naukowe źródła informacji. Jest gotowy do analizy własnych osiągnięć z dziedziny OZE na tle najnowszych doniesień naukowych.	OZE_2A_K01 OZE_2A_K05	P7S_KK P7S_KR		C-1	T-PD-1 T-PD-3 T-PD-2 T-PD-4	M-1	S-1 S-2 S-3 S-4
OZE_2A_C16_K02 Student ma świadomość konieczności ciągłego pogłębiania wiedzy, jest otwarty na krytykę i rozwiązuje problemy badawcze.	OZE_2A_K02	P7S_KK		C-1	T-PD-1 T-PD-3 T-PD-2 T-PD-4	M-1	S-1 S-2 S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
OZE_2A_C16_W01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę umożliwiającą przygotowanie pracy magisterskiej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
OZE_2A_C16_U01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym opracowuje i opisuje wyniki swoich badań
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
OZE_2A_C16_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi zreferować swoją pracę dyplomową
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_C16_K01	2,0	
	3,0	Student podejmuje dyskusję w zakresie najnowszych technologii OZE
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
OZE_2A_C16_K02	2,0	
	3,0	Student ma świadomość konieczności ciągłego pogłębiania wiedzy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Urban S., Ładoński W., Jak napisać dobrą pracę magisterską, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław, 1997, drugie



Literatura podstawowa

2. Weiner J., Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, PWN, Warszawa, 2009

Literatura uzupełniająca

1. Gambarelli G., Łucki Zb., Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską, Universitas Kraków, Kraków, 1996



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii							
Forma studiów	stacjonarna	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	Szkolenie - Bezpieczeństwo i higiena pracy							
Kod	OZE_2A_S_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	5	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)							
Wymagania wstępne								
W-1	podstawowa znajomość zasad i praw dotyczących bezpieczeństwa							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Szybkie reagowanie w sytuacji kryzysowej							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
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.					2		
T-W-4	Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej.					1		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	wykład multimedialny							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	obecność i aktywność na zajęciach						
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_J01_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
Umiejętności								
OZE_2A_J01_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
Kompetencje społeczne								



Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

OZE_2A_J01_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_J01_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_J01_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_J01_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



WKŚiR



Kierunek studiów		Odnawialne źródła energii						
Forma studiów		stacjonarna	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		Podstawy informacji naukowej						
Kod		OZE_2A_S_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		
wykłady		W	2	2	0,0	1,00		
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)						
Wymagania wstępne								
W-1		Znajomość obsługi komputera i sieci WWW						
Cele modułu/przedmiotu								
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.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1		<ol style="list-style-type: none"> System informacyjno-biblioteczny ZUT Źródła informacji naukowej: <ul style="list-style-type: none"> bazy bibliograficzno-abstraktowe serwisy pełnotekstowe książek i czasopism – polskie i zagraniczne, dziedzinowe, multidyscyplinarne informacja patentowa Dostęp do baz licencyjnych spoza sieci ZUT: <ul style="list-style-type: none"> hasła i kody dostępu VPN – wirtualna sieć prywatna Wypożyczenia międzybiblioteczne Zasoby bibliotek Szczecina i regionu (RoKaBiSz – rozproszony katalog bibliotek Szczecina, ZBC – Zachodniopomorska Biblioteka Cyfrowa) Bibliografia załącznikowa, przypisy bibliograficzne Programy do tworzenia bibliografii załącznikowych Praktyczne wyszukiwanie informacji w bazach Plagiat, prawo autorskie (podstawy) 				2		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1		Uczestnictwo w wykładzie				2		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1		Wykład informacyjny						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
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
Wiedza								



OZE_2A_J02_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_J02_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_J02_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					
-------	-------	-----------------	--	--	--	--	--

Wiedza

OZE_2A_J02_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

Umiejętności

OZE_2A_J02_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

Inne kompetencje społeczne

OZE_2A_J02_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	stacjonarna	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	Recykling					
Kod	OZE_2A_S_O01-1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii					
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	2	20	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Sędkak Paweł (Pawel.Sedlak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
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					
Cele modułu/przedmiotu						
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					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Podstawowe pojęcia. Maszyny i urządzenia techniczne jako źródło odpadów					4
T-W-2	Podstawowe modele i metody recyklingu					3
T-W-3	Recykling materiałów, energii i produktów. Systemowe rozwijanie recyklingu					4
T-W-4	Ponowne zastosowanie, ponowne wykorzystanie, odzyskanie, przekształcenie, wykorzystanie bezpośrednie. Spalanie jako forma wykorzystania odpadów					4
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					4
T-W-6	Zaliczenie pisemne.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Udział w wykładach					20
A-W-2	Studiowanie dostępnej bibliografii.					5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego z przedmiotu					5
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Dyskusja dydaktyczna					
M-2	Wykład informacyjny					
M-3	Wykład problemowy					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
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
Wiedza							
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
Umiejętności							
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
Kompetencje społeczne							
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
Wiedza		
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	
Umiejętności		
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	
Inne kompetencje społeczne		
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		stacjonarna	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		Regeneracja elementów i zespołów w OZE						
Kod		OZE_2A_S_O01-2						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii						
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		
wykłady		W	2	20	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.					20		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					20		
A-W-2	Studiowanie bibliografii					10		
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



<i>Wiedza</i>							
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
<i>Umiejętności</i>							
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
<i>Kompetencje społeczne</i>							
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
<i>Wiedza</i>		
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	
<i>Umiejętności</i>		
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	
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
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	

<i>Literatura podstawowa</i>
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

<i>Literatura uzupełniająca</i>
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	stacjonarna	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	Praktyka zawodowa - 4 tygodnie					
Kod	OZE_2A_S_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	2	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_P01_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_P01_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_P01_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
Wiedza		
OZE_2A_P01_W01	2,0	
	3,0	Potrafi myśleć wystarczająco samodzielnie i organizować prace w zespole
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
OZE_2A_P01_U01	2,0	
	3,0	Potrafi myśleć wystarczająco samodzielnie i organizować pracę w zespole
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_P01_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	stacjonarna	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	Biomasa jako surowiec energetyczny					
Kod	OZE_2A_S_G01-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	2	15	1,0	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	2	10	1,0	0,20	zaliczenie
wykłady	W	2	20	1,0	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.					15
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.					10
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.					20
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestniczenie w zajęciach	15
A-A-2	Studiowanie literatury przedmiotu	15
A-L-1	Aktywne uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-2	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń	10
A-L-3	Opracowanie wyników i przygotowanie sprawozdania	10
A-W-1	Uczestniczenie w zajęciach	20
A-W-2	Studiowanie literatury przedmiotu	10

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_C03_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_C03_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_C03_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_C03_W01	2,0	
	3,0	Ma podstawową wiedzę o biomase jako surowcu energetycznym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
OZE_2A_C03_U01	2,0	
	3,0	Potrafi samodzielnie zaplanować uprawę roślin energetycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_C03_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>	stacjonarna	<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>	Ciepło z biomasy					
<i>Kod</i>	OZE_2A_S_G02-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>	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	2	30	2,0	0,70	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,0	0,30	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Rynkiewicz Marek (Marek.Rynkiewicz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Błażejczak Dariusz (Dariusz.Blazejczak@zut.edu.pl), Dobek Tomasz (Tomasz.Dobek@zut.edu.pl), Jurga Jan (Jan.Jurga@zut.edu.pl), Śnieg Marek					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawowa wiedza z zakresu zastosowania biomasy jako paliwa i procesu spalania.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów z rodzajami paliw z biomasy i środowiskowymi uwarunkowaniami ich wykorzystywania					
<i>C-2</i>	Zapoznanie studentów z przebiegiem procesów spalania biomasy i założeniami do projektowania urządzeń do spalania biomasy					
<i>C-3</i>	Zapoznanie studentów z urządzeniami do spalania różnych rodzajów biomasy					
<i>C-4</i>	Zapoznanie studentów z urządzeniami do współspalania biomasy					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	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.					30
<i>T-W-1</i>	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.					15
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestniczenie w zajęciach					30
<i>A-L-2</i>	Studiowanie literatury					24
<i>A-L-3</i>	Konsultacje					6
<i>A-W-1</i>	Uczestniczenie w zajęciach					15
<i>A-W-2</i>	Studiowanie literatury					15
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny					
<i>M-2</i>	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_C02_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_C02_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_C02_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_C02_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_C02_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_C02_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, PWRiLWydawnictwo 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



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii		
Forma studiów	stacjonarna	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	Przechowywanie i magazynowanie biomasy i biopaliw		
Kod	OZE_2A_S_G03-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	2	10	0,7	0,25	zaliczenie
laboratoria	L	2	10	0,7	0,25	zaliczenie
wykłady	W	2	20	1,6	0,50	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.	10
T-L-1	Ocena wpływu warunków przechowywania biomasy i biopaliw na ich wartość energetyczną, z uwzględnieniem zagrożeń biologicznych.	10
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.	20

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin	
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.	10
A-A-2	Przygotowanie do projektowania.	5
A-A-3	Przygotowanie projektu / sprawozdania.	5
A-A-4	Konsultacje.	1
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	10
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia.	10
A-L-3	Konsultacje.	1
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	20
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia.	20
A-W-3	Studiowanie literatury.	7

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



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-4 Metoda projektów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Obserwacja ciągła.

S-2 P Zaliczenie pisemne / ustne.

S-3 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_G03-pkb_W01 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-3 M-4	S-2 S-3
--	--------------------------	--------	--------	-----	----------------	-------	--------------------------	------------

Umiejętności

OZE_2A_G03-pkb_U01 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-3 M-4	S-2 S-3
---	------------	--------	--------	-----	----------------	-------	--------------------------	------------

Kompetencje społeczne

OZE_2A_G03-pkb_K01 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-3 M-4	S-2
---	--------------------------	--------	--	-----	----------------	-------	--------------------------	-----

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

Wiedza

OZE_2A_G03-pkb_W01	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_G03-pkb_U01	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_G03-pkb_K01	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

- Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T., Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju., PWN, Warszawa, 2012
- Dutkiewicz J., Jabłoński L., Biologiczne szkodliwości zawodowe., Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa, 1989

Literatura uzupełniająca

- Korzeń Z., Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania. Infrastruktura, technika, informacja., Biblioteka Logistyka, Poznań, 1998



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii		
Forma studiów	stacjonarna	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	Pozyskiwanie biogazu z biomasy pozarolniczej		
Kod	OZE_2A_S_G04-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	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	15	0,9	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	3	15	0,9	0,30	zaliczenie
wykłady	W	3	20	1,2	0,40	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), Śnieg Marek (Marek.Snieg@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących procesów fermentacyjnych oraz wykonywania podstawowych prac laboratoryjnych.

Cele modułu/przedmiotu	
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.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
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 z biomasy pozarolniczej (normy, sprzęt). Proces inwestycyjny.	15
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.	15
T-W-1	Podstawowe definicje związane z produkcją biogazu z biomasy pozarolniczej. Rodzaje instalacji do wytwarzania biogazu. Fermentacja metanowa w procesie produkcji biogazu z biomasy pozarolniczej. Parametry środowiska i procesu fermentacji. Rodzaje substratów nierolniczych i ich dobór. Metody szacowania wydajności substratów i ich mieszanin. Oczyszczanie i wzbogacanie biogazu uzyskanego z biomasy pozarolniczej. Urządzenia towarzyszące i przekształcające biogaz na energię końcową. Przykładowe rozwiązania instalacji do produkcji biogazu z odpadów nierolniczych. Możliwości wykorzystania tego biogazu.	20

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach audytoryjnych	15
A-A-2	Rozwiązywanie przypadków	2
A-A-3	Przygotowanie studenta do zaliczenia przedmiotu	10
A-L-1	Uczestnictwo w laboratoriach	15
A-L-2	Studiowanie literatury przedmiotu	6
A-L-3	Przygotowanie do sprawdzianów	6



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	20
A-W-2	Studiowanie literatury przedmiotu i przygotowanie do egzaminu	14
A-W-3	Konsultacje	3

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_G04-pkb_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_G04-pkb_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_G04-pkb_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_G04-pkb_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_G04-pkb_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_G04-pkb_U01	2,0	
	3,0	Student opanował podstawowe umiejętności wyszukiwania różnic w technologiach pozyskiwania biogazu, interpretacji parametrów eksploatacyjnych, doborzenia 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_G04-pkb_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_G04-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. Podkówka W. (red.), Biogaz rolniczy odnawialne źródło energii. Teoria i praktyczne zastosowanie., Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 2012
2. Węglarzy K., Podkówka 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	stacjonarna	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	Maszyny do przetwarzania i zagospodarowania biomasy odpadowej							
Kod	OZE_2A_S_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	3	20	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							
Wymagania wstępne								
W-1	Student powinien znać podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń technicznych							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Student zapozna się z budową i zasadą działania maszyn do przetwarzania biomasy. Zaznajomi się z procesami aglomeracji biomasy.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
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.					20		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					20		
A-W-2	Studiowanie literatury przedmiotu					10		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Metoda podająca: wykład informacyjny, objaśnienie.							
M-2	Metoda praktyczna: pokaz, prezentacja.							
M-3	Metoda aktywizująca - dyskusja.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	P	Ocena na podstawie kolokwium i prezentacji						
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_G05-pkb_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
Umiejętności								



OZE_2A_G05-pkb_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_G05-pkb_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_G05-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_G05-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_G05-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



WKŚiR



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Wytwarzanie paliw syntetycznych					
Kod	OZE_2A_S_G01-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	2	15	1,0	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	2	10	1,0	0,20	zaliczenie
wykłady	W	2	20	1,0	0,50	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Włodarczyk Małgorzata (Małgorzata.Wlodarczyk@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Galczyńska Małgorzata (Małgorzata.Galczyńska@zut.edu.pl), Siwek Hanna (Hanna.Siwek@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	znajomość chemii ogólnej na poziomie S1					
W-2	znajomość matematyki na poziomie S1					
W-3	znajomość obsługi komputera					
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.					20
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.					10
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					15
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach					20
A-A-2	konsultacje					5
A-A-3	przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń					8
A-A-4	samodzielne rozwiązywanie zadań					5
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					10
A-L-2	konsultacje					2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5
A-L-4	przygotowanie się do laboratoriów	4
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	samodzielne studiowanie materiału wykładowego	8
A-W-3	przygotowanie się do zaliczenia wykładów	8

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny
M-2	praca w grupie - wykonywanie obliczeń
M-3	samodzielne opracowywanie i interpretacja wyników z realizowanych ćwiczeń

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	zaliczenie pisemne w formie testu lub pytań otwartych
S-2	P	pisemne zaliczenie materiału z ćwiczeń audytoryjnych
S-3	F	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

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_G01-swe_W01 Posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod otrzymywania paliw syntetycznych uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezę Fischera - Tropscha. 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-A-1 T-L-1	T-W-1	M-1	S-1 S-2
---	--------------------------	--------	--------	-----	----------------	-------	-----	------------

Umiejętności

OZE_2A_G01-swe_U01 Posiada umiejętności dotyczące otrzymywania paliw syntetycznych z uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezę Fischera - Tropscha. 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_U03 OZE_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1 T-L-1	T-W-1	M-3	S-2 S-3
--	--------------------------	--------	--------	-----	----------------	-------	-----	------------

Kompetencje społeczne

OZE_2A_G01-swe_K01 Student jest świadomy znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. 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 M-3	S-3
---	--------------------------	--------	--	-----	----------------	-------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		



Wiedza		
OZE_2A_G01-swe_W01	2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej metod otrzymywania paliw syntetycznych uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezę 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 uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezę 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 uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezę 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 uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezę 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 uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezę 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 uwzględnieniem procesów krakingu wyższych frakcji ropy naftowej, uwodornienia węgla, zgazowania węgla, syntezę Fischera - Tropscha. Na poziomie bardzo dobrym zna chemiz wytwarzania paliw syntetycznych oraz w dostateczny sposób potrafi scharakteryzować podstawowe syntetyczne składniki paliw.

Umiejętności		
OZE_2A_G01-swe_U01	2,0	Student nie umie wykonać podstawowych obliczeń parametrów fizykochemicznych paliw w zależności od zmiennych warunków ciśnienia i temperatury. Nie potrafi obliczyć składu paliw, spalin po procesie spalania, efekt energetyczny wybranych reakcji otrzymywania paliw syntetycznych oraz wartość opałową paliw syntetycznych. Nie umie zapisać reakcje chemiczne 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_G01-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. W dostateczny sposób umie pracować w zespole myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
	3,5	Student na poziomie dobrym jest świadomy znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Umie pracować w zespole myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy. Mimo osiągniętego efektu kształcenia popełnia błędy.
	4,0	Student na poziomie dobrym jest świadomy znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Umie pracować w zespole myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
	4,5	Student na poziomie bardzo dobrym jest świadomy znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Bardzo dobrze pracuje w zespole myśli i działa w sposób przedsiębiorczy. Mimo osiągniętego efektu kształcenia popełnia błędy.
	5,0	Student na poziomie bardzo dobrym jest świadomy znaczenia odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska. Bardzo dobrze 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
4.	Klimuk E. Pawłowska M. Pokój T., Biopaliwa. Technologia zrównoważonego rozwoju, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012
5.	Sienko J.M., Plane R.A., Chemia podstawy zastosowania, WTN, Warszawa, 1999

Literatura uzupełniająca	
1.	Praca zbiorowa pod red. T. Kasprzyckiej-Gutman, Podręcznik do ćwiczeń z technologii chemicznej, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 1996
2.	Morrison R. T., Boyd R.T., Chemia organiczna, PWN, Warszawa, 2013



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Technologie ogniw paliwowych					
Kod	OZE_2A_S_G02-swe					
Specjalność	systemy wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych					
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	2	30	2,0	0,70	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,0	0,30	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Gawlik Andrzej (Andrzej.Gawlik@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Hawrot-Paw Małgorzata (Malgorzata.Hawrot-Paw@zut.edu.pl), Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy chemii, fizyki, mikrobiologii.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technologiami ogniw paliwowych, wytwarzaniem i magazynowaniem wodoru i biowodoru.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wyznaczanie sprawności ogniwa paliwowego.					2
T-L-2	Wyznaczanie parametrów roboczych ogniw paliwowych zasilanych różnymi rodzajami paliw: wodór- tlen; wodór- powietrze, zasilanych bezpośrednio alkoholem.					18
T-L-3	Hodowla i charakterystyka mikroorganizmów uczestniczących w produkcji biowodoru.					2
T-L-4	Produkcja biowodoru przy udziale glonów.					4
T-L-5	Mikrobiologiczne ogniwo paliwowe w praktyce.					4
T-W-1	Ogniwa paliwowe- rodzaje, budowa i zasada działania					2
T-W-2	Termodynamika ogniwa paliwowego					2
T-W-3	Warunki pracy ogniwa polimerowego - wpływ ciśnienia, temperatury, wilgotności, prędkości przepływu gazów na parametry elektryczne ogniwa					3
T-W-4	Konwersja biomasy do paliw gazowych i płynnych					2
T-W-5	Zastosowanie ogniw paliwowych w energetyce, transporcie, urządzeniach przenośnych					1
T-W-6	Mikrobiologiczne ogniwa paliwowe i Plant-MFC.					2
T-W-7	Biotechnologiczne metody produkcji biowodoru. Wytwarzanie biowodoru z biomasy. Biofotoliza.					2
T-W-8	Możliwości i technologie magazynowania wodoru / biowodoru.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.					30
A-L-2	Praca samodzielna.					12
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia.					15
A-L-4	Konsultacje.					3
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					15
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia.					15
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	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_G02-swe_W01 Student ma wiedzę odnośnie budowy, sposobu działania i parametrów ogniwa 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_G02-swe_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_G02-swe_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_G02-swe_W01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę z zakresu ogniwa paliwowych i systemów wykorzystujących ogniwa paliwowe.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

OZE_2A_G02-swe_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_G02-swe_K01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym jest świadomy znaczenia ogniwa 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	stacjonarna	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	Eksplatacja instalacji w energetyce		
Kod	OZE_2A_S_G03-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	2	10	0,7	0,25	zaliczenie
laboratoria	L	2	10	0,7	0,25	zaliczenie
wykłady	W	2	20	1,6	0,50	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)

Wymagania wstępne	
W-1	Wymagana wiedza z zakresu fizyki, chemii i biologii na poziomie szkoły średniej/ studiów pierwszego stopnia.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności na temat różnych technologii OZE wykorzystywanych w technice.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Zapoznanie się z podstawową metodyką obliczania parametrów związanych z efektywnością energetyczną instalacji energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii.	4
T-A-2	Parametry pracy, zasady bezpieczeństwa przy eksploatacji instalacji energetycznych wykorzystujących OZE.	4
T-A-3	Kolokwium zaliczeniowe.	2
T-L-1	Parametry pracy instalacji fotowoltaicznej, zasady uruchamiania, wyłączania, montażu i demontażu, zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji fotowoltaicznych. Pomiary kontrolne.	4
T-L-2	Wpływ warunków zewnętrznych na pracę elektrowni wiatrowych. Pomiary eksploatacyjne.	2
T-L-3	Parametry pracy instalacji grzewczych, pomiary eksploatacyjne i kontrolne.	2
T-L-4	kolokwium zaliczeniowe	2
T-W-1	Organizacja elektroenergetyki krajowej. Elektrownie, elektrociepłownie, rola i znaczenie OZE w systemie elektroenergetycznym Polski.	4
T-W-2	Zasady eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych. Gromadzenie i przetwarzanie danych eksploatacyjnych.	4
T-W-3	Magazyny energii, klastry energetyczne- rodzaje, budowa, parametry pracy.	4
T-W-4	Parametry pracy, obsługa, konserwacja, remonty instalacji OZE.	6
T-W-5	Zaliczenie pisemne przedmiotu.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Studiowanie literatury branżowej.	5
A-A-2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu, udział w konsultacjach	6
A-A-3	uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu, udział w konsultacjach	11
A-W-1	Studiowanie literatury branżowej, czasopism i portali dotyczących OZE.	18
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	20

<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_G03-swe_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_G03-swe_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_G03-swe_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_G03-swe_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_G03-swe_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_G03-swe_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., Elektrownie, WNT, Warszawa, 2000	
2. Mikieliewicz 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	

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



Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii					
Forma studiów	stacjonarna	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	Automatyka i sterowanie w instalacjach OZE					
Kod	OZE_2A_S_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	3	15	0,9	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	3	15	0,9	0,30	zaliczenie
wykłady	W	3	20	1,2	0,40	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)					
Wymagania wstępne						
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					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Znajomość układów diagnostyczno-sterujących stosowanych w procesach automatyzacji pracy instalacji OZE					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Projektowanie przykładowego systemu automatycznego sterowania w OZE.					15
T-L-1	Wprowadzenie do programowania PLC.					1
T-L-2	Układy czasowe i odliczające ilość zdarzeń w PLC.					8
T-L-3	Wizualizacja w układach automatyki.					6
T-W-1	Programowalne układy sterowania w instalacjach OZE.					2
T-W-2	Projektowanie układów sterowania ze sterownikami PLC.					6
T-W-3	Struktura systemów wizualizacji układów automatyki.					4
T-W-4	Diagnostyka w układach automatycznego sterowania.					6
T-W-5	Struktury układów regulacji.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
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
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
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
Wiedza							
OZE_2A_G04-swe_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
Umiejętności							
OZE_2A_G04-swe_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
Kompetencje społeczne							
OZE_2A_G04-swe_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
Wiedza		
OZE_2A_G04-swe_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	
Umiejętności		
OZE_2A_G04-swe_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	
Inne kompetencje społeczne		
OZE_2A_G04-swe_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	stacjonarna	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	Farmy energetyczne, układy kogeneracyjne i systemy hybrydowe								
Kod	OZE_2A_S_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	3	20	1,0	1,00	zaliczenie			
Nauczyciel odpowiedzialny	Gawlik Andrzej (Andrzej.Gawlik@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele	Koniuszy Adam (Adam.Koniuszy@zut.edu.pl)								
Wymagania wstępne									
W-1	Wynagana jest wiedza z zakresu fizyki/elektrotechniki, chemii na poziomie studiów pierwszego stopnia.								
Cele modułu/przedmiotu									
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.								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin			
T-W-1	Systemy i układy hybrydowe OZE- podział, możliwości zastosowania i perspektywy rozwoju.					2			
T-W-2	Przegląd kombinacji systemów i układów hybrydowych i ocena celowości zastosowania ich w warunkach krajowych.					2			
T-W-3	Hybrydowe systemy wytwórcze w energetyce rozproszonej.					2			
T-W-4	Układy kogeneracyjne i ich rola w energetyce rozproszonej. Układy kogeneracyjne w systemach energetyki zawodowej.					4			
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.					6			
T-W-7	Zaliczenie pisemne przedmiotu.					2			
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin			
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					20			
A-W-2	Studiowanie literatury fachowej. Przygotowanie do zaliczenia.					10			
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne									
M-1	wykład informacyjny								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)									
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	
Wiedza									
OZE_2A_G05-swe_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									



Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

OZE_2A_G05-swe_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_G05-swe_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_G05-swe_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_G05-swe_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_G05-swe_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