



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Projekt „Efektywne kształcenie specjalistów dla branż kluczowych” nr FERS.01.05-IP.08-0043/23

Sylabusy do zmodyfikowanych przedmiotów kierunku Ekoenergetyka powstały
w ramach realizacji projektu
„Efektywne kształcenie specjalistów dla branż kluczowych”
FERS.01.05-IP.08-0043/23,
dofinansowanego ze środków Unii Europejskiej.

Ekoenergetyka

Studia stacjonarne I stopnia

Karty opisu modułów

Sylabusy są udostępniane na licencji otwartej typu Creative Commons –
CC 4.0 – Użycie niekomercyjne – Bez utworów zależnych.
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>
Licencjodawca: Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie



Nazwa kierunku studiów	Ekoenergetyka
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Wspomaganie komputerowe projektowania instalacji OZE Computer-aided design of RES installations
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (1,4/2,6)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Marek Boryga, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki
Cel modułu	Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami projektowania instalacji OZE oraz nabycie umiejętności opracowania projektu instalacji OZE z uwzględnieniem wyników symulacji komputerowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student zna metody i procedury numeryczne wykorzystywane w projektowaniu instalacji pomp ciepła, systemów fotowoltaicznych, słonecznych systemów grzewczych, kotłów i pieców na biomasę, płytkich systemów geotermalnych.
	2. Student zna metody i techniki projektowania z wykorzystaniem symulacji komputerowych oraz opracowania dokumentacji technicznej projektu.
	Umiejętności:
	1. Student posługuje się literaturą specjalistyczną oraz internetowymi źródłami informacji, w tym normami i regulacjami prawnymi, przeprowadza wymagane obliczenia do doboru urządzeń z wykorzystaniem programów wspomagających projektowanie systemów OZE oraz potrafi opracować



	dokumentację projektową dla prostego zadania projektowego.
	2. Potrafi praktycznie wykorzystać program Inventor Professional (AutoCAD) do tworzenia dokumentacji technicznej.
	Kompetencje społeczne:
	1. Student ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzji.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien mieć podstawową wiedzę w zakresie przedmiotów: matematyka, fizyka, chemia, podstawy konstrukcji maszyn, maszynoznawstwo, projektowanie inżynierskie i grafika inżynierska.
Treści programowe modułu	Treści programowe modułu obejmują wprowadzenie do projektowania instalacji OZE oraz zasady doboru elementów systemów OZE. Omówienie programów służących do projektowania i symulacji: instalacji solarnych (Kolektorek, T*SOL oraz ESO), instalacji fotowoltaicznych (PV*SOL 2016, BlueSol 3.0, PV-Design Pro v6.0, PV*express 3.0, Solarius-PV), siłowni wiatrowych (WindPRO, WindFarm, WAsP, WAT, WindFarmer), pomp ciepła (WP-OPT, Vito-WP czy EASY RSS HEAT PUMP), inwestycji biogazowej (Biogaz Inwest, DATEVAL 1.0, EASY RSS BIOMASS) oraz układów hybrydowych (HOMER Pro, Hoga, Hybrid 2, PolySun). Modelowanie 3D komponentów instalacji w Inventor Professional (AutoCAD), tworzenie dokumentacji technicznej oraz wykonanie podstawowych analiz.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Klugman-Radziemska E.: Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe. Katolik Z. : Wykorzystanie energii z biomasy OZE, 2024 Normy podmiotowe PN, EN, ISO. Piasecka I., Mroziński A.: Wspomaganie komputerowe projektowania wybranych instalacji OZE. Stasiak F.: Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor 2020. Kurs podstawowy. Pikoń A.: AutoCAD 2020 PL Pierwsze kroki



	Rubik M. : Pompy ciepła: poradnik, 2006. Szymański B. : Instalacje fotowoltaiczne, 2023. Tytko R. : Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej 2024. Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych, Dz. U. 25.08.2006 i późniejsze aktualizacje Ustawa o odnawialnych źródłach energii Dz.U. 20.02.2015 i późniejsze aktualizacje Ustawa Prawo energetyczne Dz. U. 10.04.1997 i późniejsze aktualizacje.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia rachunkowe, ćwiczenia z wykorzystaniem komputera, wykonanie projektu.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 - test sprawdzające, U1, U2 - ocena projektów wykonywanych na ćwiczeniach, K1- ocena pracy indywidualnej i w grupach oraz zaangażowania studenta w trakcie zajęć. Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, projekty, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa jest średnią z wszystkich ocen przy czym wagi wszystkich ocen są jednakowe. Konieczna jest pozytywna ocena dla każdego elementu.
Bilans punktów ECTS	Liczba godzin kontaktowych: Wykład – 15 godz./0,6 ECTS; Ćwiczenia – 15 godz./0,6 ECTS; Konsultacje – 5 godz./0,2 ECTS. Liczba godzin niekontaktowych: Przygotowanie do zajęć – 15 godz./0,6 ECTS; Przygotowanie do kolokwium – 10 godz./0,4 ECTS; Wykonanie opisu projektów – 20 godz./0,8 ECTS; Korzystanie z internetu – 10 godz./0,4 ECTS; Studiowanie literatury – 10 godz./0,4 ECTS. Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 15 godz. Udział w konsultacjach – 5 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – EE_W08, EE_W13, InzEE_W02; W2 – EE_W09; U1 – EE_U01, InzEE_U02;



	U2 – EE_U10, InzEE_U06.
--	-------------------------

Nazwa kierunku studiów	Ekoenergetyka
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biogazownie i biogaz Biogas plants and biogas
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,2/1,8)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juśko, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie wiedzy dotyczącej wytwarzania i energetycznego wykorzystania biogazu, jego źródeł naturalnych i antropogenicznych, procesu fermentacji metanowej, w tym metod pozyskiwania biogazu ze składowisk odpadów, oczyszczalni ścieków i biogazowni rolniczych, w kontekście technologicznym, społecznym, ekonomicznym oraz zmian klimatu i aspektów środowiskowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę na temat naturalnych i antropogenicznych źródeł biogazu i metanu oraz skutków środowiskowych jego niekontrolowanej emisji.
	W2. Zna proces fermentacji metanowej, budynki, budowle i urządzenia wchodzące w skład biogazowni.
	W3. Zna aspekty społeczne, prawne i ekonomiczne produkcji biogazu.
	Umiejętności:



	U1. Potrafi wskazać surowce i produkty procesu fermentacji metanowej i ich znaczenie.
	U2. Potrafi wybrać lokalizację biogazowni rolniczej i substraty w odpowiednich proporcjach z uwzględnieniem aspektów środowiska.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest świadomy wpływu emisji metanu na środowisko i konieczności jej ograniczania.
	K2. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i aktualizacji wiedzy i informacji.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biochemia; Roślinne surowce energetyczne
Treści programowe modułu	Treści kształcenia obejmują: naturalne i antropogeniczne źródła biogazu i metanu oraz wpływ na środowisko; podstawy procesu fermentacji metanowej; elementy składowe biogazowni; energetyczne wykorzystanie biogazu i biometanu; pozyskanie biogazu z oczyszczalni ścieków; odzysk biogazu ze składowisk i fermentacja odpadów komunalnych; biogazownie rolnicze; substraty do produkcji biogazu rolniczego; aspekty społeczne, środowiskowe i ekonomiczne wytwarzania biogazu; lokalizacja biogazowni rolniczych; podstawy prawne produkcji biogazu.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Podkówka W. (red.) Biogaz rolniczy – odnawialne źródło energii. Teoria, praktyczne zastosowanie. PWRiL, Warszawa 2012. 2. Myczko A. (red.) Budowa i eksploatacja biogazowni rolniczych. ITP, Warszawa-Poznań 2011. 3. Kowalczyk-Juśko A. Biogazownie szansą dla rolnictwa i środowiska. FDPA, Warszawa 2013. 4. Majewski E., Sulewski P., Wąs A. Potencjał i uwarunkowania produkcji biogazu rolniczego w Polsce. SGGW, Warszawa 2016.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykłady: metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych. 2. Ćwiczenia: metody praktyczne polegające na zapoznaniu z materiałem wykorzystywanym i powstającym w procesach (odpady, kiszonki, poferment itp.). Obliczenia doboru substratów dla biogazowni rolniczej. Wizyta studyjna w biogazowni rolniczej.



Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – kolokwia, egzamin U1, U2 – sprawozdania z ćwiczeń, kolokwia K1 – kolokwia, dziennik prowadzącego
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1. Ocena z egzaminu (60%) 2. Ocena z kolokwium (20%) 3. Ocena sprawozdań z ćwiczeń (10%) 4. Obecność na ćwiczeniach (10%)
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach: 15 godz. Udział w ćwiczeniach: 35 godz. Konsultacje: 5 godz. Przygotowanie do egzaminu: 10 godz. Przygotowanie do ćwiczeń: 20 godz. Opracowanie zagadnień problemowych: 5 godz. Przygotowanie do kolokwium: 10 godz. Łączny nakład pracy studenta: 100 godz. - 4 punkty ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach: 15 godz. Udział w ćwiczeniach: 35 godz. Konsultacje: 5 godz. Łącznie: 55 godz. – 2,2 punkty ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – EE_W01, EE_W04 W2 – EE_W11, EE_W13 W3 – EE_W15 U1 – EE_U06, EE_U07 U2 – EE_U10, EE_U11 K1 – EE_K02 K2 – EE_K01

Nazwa kierunku studiów	Ekoenergetyka
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Prawo w zakresie OZE Renewable Energy Law
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,6/1,4)



Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juško, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie wiedzy dotyczącej prawnych aspektów wytwarzania energii z odnawialnych źródeł, najważniejszych uregulowań unijnych i krajowych oraz podstawowych zasad i reguł obowiązujących w branży OZE.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę na temat konstrukcji systemu prawnego w Polsce i jego hierarchii
	W2. Zna ustawy regulujące wytwarzanie energii z różnych odnawialnych źródeł oraz przepisy wykonawcze.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi poprawnie przywołać i uszeregować akty prawne zgodnie z ich hierarchią.
	U2. Potrafi określić zakres dokumentacji niezbędnej dla procesu inwestycyjnego OZE.
	Kompetencje społeczne:
Wymagania wstępne i dodatkowe	K1. Jest świadomy odpowiedzialności prawnej i obowiązków wynikających z istniejących przepisów.
	Bezpieczeństwo energetyczne lub Polityka energetyczna
Treści programowe modułu	Treści kształcenia obejmują zagadnienia: hierarchia aktów prawnych w Polsce; tworzenie, zapis i cytowanie aktów prawnych; problematyka zrównoważonego rozwoju w kontekście Konstytucji RP jako ustawy zasadniczej; regulacje międzynarodowe dotyczące OZE, w tym Dyrektywa RED; ustawy: Prawo energetyczne, ustawa o OZE, ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych, ustawa o odpadach, ustawa o inwestycjach w elektrownie wiatrowe, „specustawa” biogazowa i ich najważniejsze akty wykonawcze; proces uzyskania pozwolenia na budowę inwestycji OZE; Karta Informacyjna Przedsięwzięcia – podstawy prawne i zakres dokumentu; Ocena oddziaływania na środowisko przedsięwzięć OZE – podstawy prawne i zakres raportu; Narodowy Cel Wskaźnikowy i obowiązki



	z niego wynikające; certyfikacja biopaliw w kontekście realizacji NCW; przepisy regulujące jakość paliw
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej 2. Aktualne akty prawne omawiane na zajęciach
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykłady: metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych. 2. Ćwiczenia: zapis aktów prawnych, wyszukiwanie definicji w przepisach, praca z Katalogiem odpadów, praca z przykładowymi dokumentami KIP, OOS
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – kolokwia, egzamin U1, U2 – sprawozdania z ćwiczeń, kolokwia K1 – kolokwia, dziennik prowadzącego
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1. Ocena z egzaminu (60%) 2. Ocena z kolokwium (20%) 3. Ocena sprawozdań z ćwiczeń (10%) 4. Obecność na ćwiczeniach (10%)
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach: 15 godz. Udział w ćwiczeniach: 15 godz. Konsultacje: 10 godz. Przygotowanie do egzaminu: 10 godz. Przygotowanie do ćwiczeń: 10 godz. Opracowanie zagadnień problemowych: 5 godz. Przygotowanie do kolokwium: 10 godz. Łączny nakład pracy studenta 75 godz. - 3 punkty ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach: 15 godz. Udział w ćwiczeniach: 15 godz. Konsultacje: 10 godz. Łącznie: 40 godz. – 1,6 punkty ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – EE_W03 W2 – EE_W15 U1 – EE_U03 U2 – EE_U09, EE_U11 K1 – EE_K02

Nazwa kierunku studiów	Ekoenergetyka
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Roślinne surowce energetyczne Plant Energy raw materials
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny



Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2/2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juśko, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Celem modułu jest wyposażenie studentów w wiedzę dotyczącą produkcji roślin wykorzystywanych na cele energetyczne, ich charakterystyki, wymagań klimatycznych i glebowych, agrotechniki, cech plonu i możliwości jego wykorzystania do produkcji biopaliw ciekłych, stałych i gazowych
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student ma wiedzę z zakresu biologii, wymagań i uprawy jednorocznych i wieloletnich roślin energetycznych
	W2. Student zna technologie wykorzystania surowców pochodzenia roślinnego do wytwarzania paliw stałych, ciekłych i gazowych
	Umiejętności:
	U1. Student rozpoznaje gatunki roślin energetycznych
	U2. Student potrafi wskazać możliwości energetycznego wykorzystania biomasy poszczególnych gatunków roślin
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student ma świadomość postępu technicznego, technologicznego i zmian zachodzących w obszarze odnawialnych źródeł energii oraz potrzeby systematycznego aktualizowania wiedzy i umiejętności w oparciu o literaturę w j. polskim i językach obcych
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy geologii i gleboznawstwa; Meteorologia
Treści programowe modułu	Treści kształcenia obejmują: znaczenie biomasy w polskiej ekoenergetyce; źródła biomasy i jej podział; technologia produkcji roślin oleistych; wykorzystanie nasion roślin oleistych do produkcji



	biodiesel; technologia produkcji zbóż; wykorzystanie nasion zbóż do produkcji bioetanolu; wykorzystanie słomy i ziarna zbóż jako biopaliwa stałego; technologia produkcji kukurydzy i sorga oraz możliwości energetycznego wykorzystania ich biomasy; technologia produkcji i wykorzystanie do produkcji bioetanolu innych roślin uprawnych; technologia produkcji i energetyczne wykorzystanie biomasy wieloletnich traw (miskanty, spartina, perz wydłużony, proso różgowate); krzewy: wierzba wiciowa i róża bezkolcowa jako rośliny energetyczne; produkcja i energetyczne wykorzystanie bylin (topinamburu, ślazuowca pensylwańskiego); efektywność energetyczna wykorzystania poszczególnych surowców roślinnych
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Lewandowski W.M. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa, 2007. 2. Kołodziej B., Matyka M. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL, Poznań, 2012. 3. Lewandowski W.M., Ryms M. Biopaliwa. WNT, Warszawa, 2013. 4. Kościk B. (red.) Rośliny energetyczne. Akademia Rolnicza w Lublinie, Lublin 2003.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykłady: metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych. 2. Ćwiczenia: metody praktyczne polegające na zapoznaniu z materiałem biologicznym w postaci okazów roślin i produktów z nich wytworzonych (brykiet, pelet, zrębki, biodiesel, kiszonki, nasiona itp.). Obliczenia wydajności energii z różnych surowców energetycznych.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – kolokwia U1, U2 – sprawozdania z ćwiczeń K1 – kolokwia, dziennik prowadzącego
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1. Ocena z kolokwium (60%) 2. Ocena sprawozdań z ćwiczeń (30%) 3. Obecność na ćwiczeniach (10%)



Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach: 15 godz. Udział w ćwiczeniach: 30 godz. Konsultacje: 5 godz. Przygotowanie do ćwiczeń: 20 godz. Opracowanie zagadnień problemowych: 10 godz. Przygotowanie do sprawdzianów: 2×10 godz. - 20 godz. Łączny nakład pracy studenta 100 godz. - 4 punkty ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach: 15 godz. Udział w ćwiczeniach: 30 godz. Konsultacje: 5 godz. Łącznie 50 godz. - 2 punkty ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – EE_W01, EE_W06, EE_W11 W2 – EE_W11 U1 – EE_U06 U2 – EE_U05, EE_U07, EE_U08 K1 – EE_K01

Nazwa kierunku studiów	Ekoenergetyka
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Technologia biopaliw gazowych Gas biofuel technology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,2/1,8)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juśko, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie wiedzy dotyczącej wytwarzania i energetycznego wykorzystania biogazu, jego źródeł naturalnych i antropogenicznych, procesów zgazowania, pirolizy i fermentacji metanowej, w tym metod



	pozyskiwania biogazu ze składowisk odpadów, oczyszczalni ścieków i biogazowni rolniczych, w kontekście zmian klimatu i aspektów środowiskowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę na temat naturalnych i antropogenicznych źródeł biogazu i metanu oraz skutków środowiskowych jego niekontrolowanej emisji.
	W2. Zna procesy zgazowania, pirolizy i fermentacji metanowej, budynki, budowle i urządzenia wchodzące w skład biogazowni.
	W3. Zna aspekty społeczne, prawne i ekonomiczne produkcji biogazu.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wskazać procesy wytwarzania biogazu w zależności od ich charakterystyki i określić produkty powstające w każdym z procesów.
	U2. Potrafi wybrać lokalizację biogazowni rolniczej i substraty w odpowiednich proporcjach z uwzględnieniem aspektów środowiska.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest świadomy wpływu emisji metanu na środowisko i konieczności jej ograniczania.
	K2. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i aktualizacji wiedzy i informacji.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biochemia; Roślinne surowce energetyczne
Treści programowe modułu	Treści kształcenia obejmują: naturalne i antropogeniczne źródła biogazu i metanu oraz wpływ na środowisko; podstawy i produkty procesu zgazowania; podstawy i produkty procesu pirolizy; podstawy procesu fermentacji metanowej; elementy składowe biogazowni; energetyczne wykorzystanie biogazu i biometanu; pozyskanie biogazu z oczyszczalni ścieków; odzysk biogazu ze składowisk i fermentacja odpadów komunalnych; biogazownie rolnicze; substraty do produkcji biogazu rolniczego; aspekty społeczne, środowiskowe i ekonomiczne wytwarzania biogazu; lokalizacja biogazowni rolniczych; podstawy prawne produkcji biogazu.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Podkówka W. (red.) Biogaz rolniczy – odnawialne źródło energii. Teoria, praktyczne zastosowanie. PWRiL, Warszawa 2012.



	2. Myczko A. (red.) Budowa i eksploatacja biogazowni rolniczych. ITP, Warszawa-Poznań 2011. 3. Kowalczyk-Juśko A. Biogazownie szansą dla rolnictwa i środowiska. FDPA, Warszawa 2013. 4. Majewski E., Sulewski P., Wąs A. Potencjał i uwarunkowania produkcji biogazu rolniczego w Polsce. SGGW, Warszawa 2016.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykłady: metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych. 2. Ćwiczenia: metody praktyczne polegające na zapoznaniu z materiałem wykorzystywanym i powstającym w procesach (biowęgiel, kiszonki, poferment itp.). Obliczenia doboru substratów dla biogazowni. Wizyta studyjna w biogazowni rolniczej.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – kolokwia, egzamin U1, U2 – sprawozdania z ćwiczeń, kolokwia K1 – kolokwia, dziennik prowadzącego
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1. Ocena z egzaminu (60%) 2. Ocena z kolokwium (20%) 3. Ocena sprawozdań z ćwiczeń (10%) 4. Obecność na ćwiczeniach (10%)
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach: 15 godz. Udział w ćwiczeniach: 35 godz. Konsultacje: 5 godz. Przygotowanie do egzaminu: 10 godz. Przygotowanie do ćwiczeń: 20 godz. Opracowanie zagadnień problemowych: 5 godz. Przygotowanie do kolokwium: 10 godz. Łączny nakład pracy studenta: 100 godz. - 4 punkty ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach: 15 godz. Udział w ćwiczeniach: 35 godz. Konsultacje: 5 godz. Łącznie 55 godz. – 2,2 punkty ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – EE_W01, EE_W04 W2 – EE_W11, EE_W13 W3 – EE_W15 U1 – EE_U06, EE_U07 U2 – EE_U10, EE_U11 K1 – EE_K02 K2 – EE_K01



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Projekt „Efektywne kształcenie specjalistów dla branż kluczowych” nr FERS.01.05-IP.08-0043/23

Kierunek lub kierunki studiów	Ekoenergetyka
Nazwa modułu kształcenia	Ekonomika w ekoenergetyce Economics in energy
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	Obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	stacjonarne I stopnia
Rok studiów dla kierunku	1
Semestr dla kierunku	III
Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe	3 2/1
Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy	dr hab. inż. Magdalena Kachel-Górecka
Osoby współprowadzące wykłady	-
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami ekonomiki założenia oraz prowadzenia działalności gospodarczej/przedsiębiorstwa o profilu ekoenergetycznym. Studenci mają się nauczyć jak prowadzić własną działalność gospodarczą projektować nowe produkty oraz nabyć zdolności do porozumienia się z osobami pracującymi na stanowisku księgowym czy też z dyrektorem ekonomicznym przedsiębiorstwa.
Efekty uczenia się łączna liczba efektów dla modułu 4-8. Dla każdego ustala się weryfikację efektu, dlatego uwzględnia się tylko te efekty, które można ocenić/sprawdzić	Wiedza:
	W1. podstawowe zagadnienia dotyczące utrzymania obiektów i systemów typowych dla studiowanego kierunku studiów. P6S_WG
	W2. społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz potrzebę ich uwzględniania w działalności inżynierskiej. P6S_WK
	W3. zagadnienia z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej. P6S_WK
	Umiejętności:
	U1. wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. P6S_UW



	U2. dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich. P6S_UW
	Kompetencje społeczne:
	K1. pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji powierzonego zadania w określonym czasie i zgodnie z przyjętym harmonogramem.
	K2. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu wymiany wiedzy z zakresu inżynierii środowiska, jak również do wyrażania własnych, niezależnych opinii i poglądów w kwestiach społecznych.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) W1 – sprawdzian pisemny, W2 – sprawdzian pisemny, U1 – zadanie projektowe, U2 – zadanie projektowe, K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, projekt
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, Mikroekonomia, Rachunek kosztów dla inżynierów



Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	Przedstawienie podstawowych pojęć ekonomicznych oraz elementów gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwie; formy potrzeb, analiza zachowania człowieka jako nabywców dóbr na rynku. Lean Management. Proces gospodarczy i jego podstawowe ogniwa, przedsiębiorstwo, system produkcyjny. Uiszczanie opłat za korzystanie ze środowiska. Planowanie według cyklu produkcyjnego; cyklogram i jego wykorzystanie do określenia planu wykonania wyrobu gotowego.		
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	I. Duplik. Inżynieria zarządzania. Cz. 1 Wyd. Placet 2004. J. Bałuk, W. Lenard. Organizacja procesów produkcyjnych. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996. J. Lewandowski. Zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie. Wyd. Politechniki Łódzkiej 2002. Potoczny K., Strzelecka K., Pietraszewski M. Ekonomika. Podręcznik. Część 1 i 2. Wydawnictwo eMPI		
Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne	Dyskusja, wykład, wykonanie projektu.		
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE		
		Godziny	ECTS
	wykłady	15	0,6
	ćwiczenia	15	0,6
	konsultacje	2	0,08
	kolokwium z ćwiczeń	2	0,08
	egzamin	-	
	RAZEM kontaktowe	34	2
	NIEKONTAKTOWE		
	przygotowanie do ćwiczeń	12	0,48
	przygotowanie projektu	2	0,08
	studiowanie literatury	15	0,6
	przygotowanie do egzaminu	-	
	RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS	29	1
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	udział w wykładach	15	0,6
	udział w ćwiczeniach	15	0,6
	konsultacje	2	0,08
	kolokwium z ćwiczeń	2	0,08
	egzamin	-	
	RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela	34	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	udział w ćwiczeniach	15	0,6
	przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
	udział w konsultacjach	2	0,08
	pisemne zalecenie ćwiczeń	2	0,08



	przygotowanie i udział w egzaminie	-	-
	RAZEM o charakterze praktycznym	34	2
Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin	Wykłady: (15 lub mniej)		h
	1.	Wprowadzenie do ekonomiki przedsiębiorstwa.	1
	2.	Stan i ekonomiczne prognozy zmian środowiska naturalnego ziemi. Prognoza pesymistyczna i prognoza optymistyczna. Pojęcie rozwoju trwałego i zrównoważonego.	1
	3.	Przedmiot i zakres ekonomiki środowiska. Inżynieria finansowa OZE, aspekty prawne poruszania się w przepisach odnośnie pozyskiwania środków na realizację wszelkiego rodzaju eko inwestycji.	1
	4.	Ekonomiczne instrumenty polityki gospodarowania OZE. Zasady wsparcia OZE: świadectwa pochodzenia, system aukcyjny, system FiT, FiP	1
	5	Rynek energii, rynek pozwoleń na emisję zanieczyszczeń. Bodźce finansowe dla egzekucji prawa.	1
	6	Charakterystyka organizacyjno-prawna działalności przedsiębiorstw (rodzaj przedsiębiorstw/klasyfikacja, elementy otoczenia przedsiębiorstwa, produkcja wyrobów i ich zbytu).	1
	7	Gospodarowanie zasobami majątkowymi (charakterystyka aktywów trwałych i obrotowych).	1
	8	Podmiot działalności gospodarczej (charakterystyka działalności gospodarczej, osoba fizyczna, osoba prawna jako przedsiębiorca).	1
	9	Struktura organizacyjna przedsiębiorstwa.	1
	10	Zarządzanie jednostką organizacyjną, istota i funkcje zarządzania, obszary zarządzania, koncepcje i techniki zarządzania.	1
	11	Menadżer jako osoba zarządzająca przedsiębiorstwem (cechy charakteru, umiejętności).	1
	12	Nowoczesne systemy organizacji produkcji (np.: Lean Manufacturing, Kaizen, 6sigma)	1
	13	Gospodarowanie finansami, rolę i znaczenia kontroli.	1
	14	Ekonomiczne instrumenty polityki gospodarowania środowiskiem stosowane w Polsce.	1
	Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe) (łącznie liczba godzin ćwiczeń: ..., w tym: L -....., A -....., T -.....) zgodnie z zał. 2		
	1	Tematyka i organizacja ćwiczeń z przedmiotu oraz warunki i sposób zaliczania.	1 A
	2	Analiza finansowa, analiza opłacalności inwestycji, analiza zwrotu inwestycji.	1A



	3	Rozwiązywanie zadań związanych z opłacalnością i terminem zwrotu inwestycji.	1A
	4	Prognozowanie popytu w kontekście wyznaczania programu produkcyjnego, metody szacowania przyszłej wielkości popytu.	1 A
	5	Podstawowe kroki założenia działalności gospodarczej.	1 L
	6.	Projektowanie produktu/usługi.	1 A
	7	Optymalizacja programu produkcyjnego przedsiębiorstwa - metodą marży brutto.	1 L
	8	Tworzenie struktury wybranego procesu według faz technologicznych oraz części i zespołów.	1 L
	9	Planowanie według cyklu produkcyjnego; cyklogram i jego wykorzystanie do określenia planu wykonania wyrobu gotowego.	1 L
	10	Linie produkcyjna.	1 L
	11	OEE, Kanban.	1 L
	12	Wzory dokumentów – narzędzia pozwalające rozwiązać problem w przedsiębiorstwie.	1 L
Stopień osiągania efektów kierunkowych:	Kierunkowe efekty uczenia się (załącznik 3) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty kształcenia związane są z danym modułem) InzEE_W01 ++ InzEE_W05 +++ InzEE_W011++ InzEE_U05 +++ InzEE_U07 ++ InzEE_K01 +++ InzEE_K04 +++		



Nazwa kierunku studiów	Ekoenergetyka
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Odnawialne źródła energii w rolnictwie Renewable energy sources in agricultur
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy /fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia/ drugiego stopnia /jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne/ niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2/2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. inż. Mariusz Szymanek
Jednostka oferująca moduł	Katedra Maszyn Rolniczych, Leśnych i Transportowych
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z charakterystyką odnawialnych źródeł energii oraz możliwości wykorzystania energii odnawialnej w rolnictwie.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych
	W2. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości, także wykorzystującej wiedzę z zakresu techniki rolniczej i leśnej, motoryzacji lub energetyki
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne
	U2. Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności urządzeń, obiektów, systemów, procesów oraz usług właściwych dla studiowanego kierunku



	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Wymagania wstępne i dodatkowe	Fizyka, Maszyny rolnicze
Treści programowe modułu	Wykład: Charakterystyka odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz możliwości ich wykorzystania w rolnictwie, w tym: do suszenia i dosuszania płodów rolnych; zasilania elementów roboczych urządzeń i maszyn rolniczych. Wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym (pompy ciepła, fotowoltaika, kolektory słoneczne). Produkcja biomasy i biopaliw z wybranych gatunków roślin na cele energetyczne. Biogaz. Case study praktycznego wykorzystania OZE w rolnictwie. Ćwiczenia: Podstawowe obliczenia technologiczne urządzeń służących do pozyskiwania i przetwarzania OZE.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Kołodziej B., Matyka M. 2013. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. 2. Kołodziej, B.; Matyka, M. (red.). Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL Sp. z o.o., Poznań 2012, ISBN 978-83-09-01139-2. 3. Klugmann-Radziemska E., 2007. "Odnawialne źródła energii przykłady obliczeniowe", Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 4. Sobierajski J., Starzomska M., Piotrowski J.: Odnawialne źródła energii: wiadomości ogólne. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2009. Frączek, J. (red.). Przetwarzanie biomasy na cele energetyczne. Wyd. PTIR, Kraków 2010. 5. Lewandowski W. M., Ryms M. Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT Warszawa 2013.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykład 2. Ćwiczenia (w tym ćwiczenia audytoryjne, zajęcia laboratoryjne).
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – bieżące sprawdziany pisemne, U1, U2 – ocena zadanego zadania kontrolnego i jego obrony, K1 - ocena pracy studenta w charakterze członka lub lidera zespołu wykonującego ćwiczenie i sprawozdanie. Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany pisemne, sprawozdania z wybranych



	zagadnień realizowanych na ćwiczeniach laboratoryjnych, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	6) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), 7) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 8) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 9) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe (50 godz.): - udział w wykładach: 15 godz., - udział w ćwiczeniach: 20 godz., - udział w ćwiczeniach audytoryjnych: 10 godz., - udział w konsultacjach: 2 godz., - obecność na zaliczeniu: 3 godz. Niekontaktowe (50 godz.): - przygotowanie do ćwiczeń: 20 godz., - przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych: 10 godz., - przygotowanie do zaliczenia: 5 godz., - opracowanie projektu obliczeniowego: 10 godz. - studiowanie literatury: 5 godz. Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach: 15 godz., - udział w ćwiczeniach: 20 godz., - udział w ćwiczeniach audytoryjnych: 10 godz., - udział w konsultacjach: 2 godz., - obecność na zaliczeniu: 3 godz.



Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	InzEE_W01+; InzEE_W02+; InzEE_U01+; InzEE_U02 EE_K03+
--	---

Nazwa kierunku studiów	Ekoenergetyka
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy modelowania finansowego i wyceny projektów OZE (Basics of financial modeling and valuation of RES projects)
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	Pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	VII
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,84 / 1,16)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Maciej Sprawka
Jednostka oferująca moduł	KMRLiT, Zakład Maszynoznawstwa Rolniczego
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom kompleksowej wiedzy i umiejętności w zakresie tworzenia długoterminowych projekcji przepływów pieniężnych dla aktywów OZE wraz z wyceną DCF (PV / FW / Biogazownia) ze szczególnym uwzględnieniem właściwych zasad rachunkowości oraz kwantyfikacji ryzyk.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada podstawową wiedzę odnośnie standardów rachunkowości w zakresie modelowania, tworzenia projekcji przepływów operacyjnych, finansowych i inwestycyjnych.
	W2. Zna wymagania formalno-prawne oraz metody analizy ryzyka inwestycji OZE



	W3. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych struktur transakcji oraz przebiegu procesu transakcyjnego w branży OZE
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność doboru i pracy z wykorzystaniem generatorów wniosków on-line z branży OZE
	U2. Zna ramy procesu due diligence dla nabycia aktywa OZE, potrafi dokonać oceny wpływu danego ryzyka na projekt oraz przełożyć na wycenę instalacji
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotów do działań zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju, wypełniania zobowiązań społecznych oraz działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniając interes publiczny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania dorobku i tradycji zawodu
Wymagania wstępne i dodatkowe	Technologia informacyjna, Matematyka, Finanse i rachunkowość
Treści programowe modułu	Treści programowe obejmują: A. Obszar modelowania i wyceny aktywów OZE: 1. Podstawy i standardy rachunkowości 2. Analiza sprawozdań finansowych 3. Corporate finance 4. Formuły finansowe w excelu 5. Modelowanie przepływów operacyjnych 6. Modelowanie przepływów finansowych i inwestycyjnych 7. Szacowanie kosztu kapitału, długu i WACC. 8. Wycena DCF 9. Case study I – modelowanie i wycena PV 10. Case study II - modelowanie i wycena FW 11. Case study III - modelowanie i wycena Biogazowni
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Gołasa P.: 2022. PODRĘCZNIK OZE Ekonomia, technika, prawo, samorząd, społeczeństwo. Wyd. Fundacja FAPA. 2. Dończyk N., Korzon M., Skibicki O., Stupak M.: 2022. Odnawialne źródła energii. Poradnik dla inwestorów oraz



	wytwórców energii. Wyd. Wolters Kluwer. 3. Kasiewicz S.: 2012. Ryzyko inwestowania w polskim sektorze energetyki odnawialnej. Wyd. CeDeWu, Warszawa. 4. Mateusiak B.: 2013. Modele biznesowe na nowym, zintegrowanym rynku energii. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego 5. Mielcarz, P. Paszyk. P.: 2013. Analiza projektów inwestycyjnych w procesie tworzenia wartości przedsiębiorstw. Wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN. 6. McKinsey & Company Inc; Koller, T.; Goedhart, M.: 2020. Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies. Wyd. John Wiley & Sons Inc. 7. Damodaran A.: 2002. Investment Valuation. Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. Wyd. John Wiley & Sons Inc
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3 : ocena pracy pisemnej, U1, U2: ocena pracy pisemnej, K1: ocena pracy pisemnej. Szczegółowe kryteria Student wykazuje odpowiedni stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji uzyskując odpowiedni % sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, odpowiednio: dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów, dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%, dobry (4,0) – od 71 do 80%, dobry plus (4,5) – od 81 do 90%, bardzo dobry (5,0) – powyżej 91%.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa – średnia arytmetyczna ocen z trzech sprawdzianów Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: Wykład 30 godz. (1,2 ECTS)



	ćwiczenia 15 godz. (0,6 ECTS) konsultacje 1 godz. (0,04 ECTS) Razem kontaktowe 46 godz. (1,84 ECTS) Niekontaktowe: Przygotowanie do zajęć 15 godz. (0,6 ECTS) Studiowanie literatury 14 godz. (0,56 ECTS) Razem niekontaktowe 29 godz. (1,16 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach 30 godz. Udział w ćwiczeniach 15 godz. Udział w konsultacjach 1 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 - EE_W05 W2 - EE_W15 W3 - EE_W03 U1 - EE_U05 U2 - EE_U09 K1 - EE_K02