



Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-OZE2-111d
Nazwa przedmiotu	Gospodarka w obiegu zamkniętym
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Circular Economy
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami, Zakład Gospodarki Opadami
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Jolanta Latosińska
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚK

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	nieobowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			15	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia.	OZE II_W07
	W02	Ma podstawową wiedzę o gospodarce o obiegu zamkniętym	OZE II_W07
	W03	Ma wiedzę o znaczeniu środowiska przyrodniczego oraz jego zagrożeniach.	OZE II_W09
Umiejętności	U01	Posiada umiejętność pozyskiwania informacji z różnych źródeł, potrafi je analizować, interpretować, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie.	OZE II_U01
	U02	Potrafi współdziałać z innymi osobami w zakresie rozwiązywania postawionego zadania	OZE II_U04
	U03	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	OZE II_U05
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	OZE II_K03
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczny aspekt i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	OZE II_K02
	K03	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	OZE II_K01

TRZĘŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Gospodarka obiegu zamkniętego w systemie prawnym. Gospodarka linowa a gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ). Obszary GOZ: projektowanie produktu, produkcja, konsumpcja, gospodarka odpadami. Działania GOZ: ekoprojektowanie, recykling, odnawianie produktów, ponowne użycie, naprawianie i modernizacja urządzeń, ekoprodukcja, optymalizacja energetyczna, współdzielenie, wzorce zrównoważonej konsumpcji. Zasady GOZ: unikanie substancji szkodliwych, minimalizacja zużycia energii i zasobów, łatwość naprawy i rozbudowy, czas życia, odporność na czynniki zewnętrzne, minimalizacja masy, transparentność materiałowa, prostota kompozycyjna, umiarkowanie wielomateriałowości, ciągle udoskonalenie procesów.
	2. Wskaźniki gospodarki o obiegu zamkniętym. Korzyści z realizacji GOZ. Mapa drogowa transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Monitorowanie wprowadzania GOZ.
	3. Gospodarka o obiegu zamkniętym w miastach i na terenach zurbanizowanych. Specyficzne problemy i wyzwania m.in.: odpady opakowaniowe, odpady organiczne, tereny pod inwestycje gospodarki odpadami komunalnymi, konflikty społeczne, marnotrawstwo żywności i surowców. Agenda Miejska w UE.



	4. Środowiskowe efekty gospodarki odpadami. Zintegrowany system zbiórki produktów oraz odpadów. Obligatoryjne poziomy recyklingu odpadów komunalnych i opakowaniowych. Redukcja ilości odpadów reszkowych. Rola organizacji odzysku w tworzeniu GOZ.
	5. Modele GOZ w ujęciu materiałowym oraz w ujęciu holistycznym. Wpływ na środowisko – analizy środowiskowe, LCA. Skumulowane skutki środowiskowe. Wycena skutków środowiskowych: metody ekonomiczne, metody nieekonomiczne.
	6. Znakowanie produktów. Energia w GOZ – energetyczne wykorzystanie odpadów. Dobre praktyki w zakresie wdrażania gospodarki o obiegu zamkniętym – case study
projekt	GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM na wybranym przykładzie z zakresu odnawialnych źródeł energii.
	1. Studenci otrzymują w zadaniu projektowym wskazany rodzaj instalacji (lub instalacji wewnętrznej w obiektach) OZE. Na podstawie danych literaturowych studenci zapoznają się z charakterystyką indywidualnego zadanego przypadku (produktu/procesu technologicznego). Zadaniem studentów jest ustalenie śladu środowiskowego analizowanego przypadku – na podstawie studium literatury.
	2. Definiowanie przypadku. Zbieranie danych na temat przypadku: części składowe, surowce, procesy wytwarzania, emisje do środowiska. Tabełaryczna inwentaryzacja, drzewo procesów.
	3. Wykonanie oceny cyklu życia analizowanego przypadku

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01				X		
U02				X		
U03			X	X		
K01				X		
K02			X	X		
K03				X		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć



projekt	zaliczenie z oceną.	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć oraz co najmniej oceny dostatecznej z projektu</i>
---------	---------------------	---

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					

LITERATURA

1. Pikoń K. Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym. 2018
2. Górzyński K.: Wprowadzenie do oceny cyklu życia (LCA) – nowej techniki w ochronie środowiska. Inżynieria Środowiska 2006, t. 11, z. 1, 111-113.
3. Górzyński J.: Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne WNT, 2007 s 492
4. red. nauk.: Marek Rewizorski, Karol Bieniek: Encyklopedia globalnego zarządzania ekologicznego i energetycznego, [Fundacja na rzecz Czystej Energii](#).
5. Biopaliwa stałe - terminologia, definicje i określenia PKN-CEN/TS 14588 / Polski Komitet Normalizacyjny.
6. Żygadło M., Strategia gospodarki odpadami komunalnymi, PZITS, 2001
7. Łatosińska, Utrzymanie czystości w gminie, PŚk, 2013
8. Aktualnie obowiązujące przepisy, www.sejm.gov.pl
9. Czasopisma branżowe