



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Gospodarka o obiegu zamkniętym, PG_00060051						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Jacek Mąkinia				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Jacek Mąkinia				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		30.0	80
Cel przedmiotu	Zrozumienie zasad gospodarki obiegu zamkniętego, stosowanych modeli biznesowych, sposobów projektowania, kwestii politycznych i strategii wspierających GOZ, a także zastosowań branżowych, w tym w sektorze wod.-kan. Połączenie wiedzy teoretycznej, praktycznych przykładów i projektu grupowego ma na celu wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności potrzebne w trakcie transformacji w kierunku bardziej zrównoważonej i cyrkularnej gospodarki.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U11] Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych lub badawczych integrować wiedzę z dziedziny inżynierii środowiska, stosując podejście systemowe z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)		Student potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych lub badawczych integrować wiedzę z dziedziny inżynierii środowiska, stosując podejście systemowe z uwzględnieniem aspektów gospodarki o obiegu zamkniętym		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W08] ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej		Student ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym i jej uwzględniania w praktyce inżynierskiej		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K7_W07] Ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą gospodarki komunalnej, w tym technologii uzdatniania i odnowy wody, oczyszczania różnych rodzajów ścieków, przeróbki osadów ściekowych		Student ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą gospodarki o obiegu zamkniętym i jej zastosowań w branży wodociągowo-kanalizacyjnej		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>Wykład.</p> <p>Definicja i zasady gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ). Kluczowe koncepcje w GOZ (3R, "od kołyski do kołyski", "od kołyski po grób"). Modele biznesowe (regeneracja, współdzielenie, optymalizacja, zapętlenie, wymiana). Zasady projektowania (Eko-design i zrównoważone materiały, demontaż i możliwość recykling, biomimikra w projektowaniu produktów). Polityka i regulacje (międzynarodowe i krajowe polityki wspierające gospodarkę obiegu zamkniętego, ramy regulacyjne i standardy). Miary i ocena GOZ (pomiar cyrkularności, wskaźniki efektywności, ocena wpływu środowiskowego i ekonomicznego). Wyzwania i szanse. GOZ w różnych branżach, w tym w sektorze wod.-kan. oraz gospodarce odpadowej.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>- Produkt/usługa w idei GOZ w wybranych sektorach gospodarki (inspiracje, studium przypadku, zakładane korzyści środowiskowe)</p> <p>- Projektu osiedla w idei GOZ (inspiracje, studium przypadku, zakładane korzyści środowiskowe)</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prezentacja własnej pracy semestralnej (wyników ćwiczenia)</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Sprawdzian z wykładów</td> <td>50.0%</td> <td>70.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Prezentacja własnej pracy semestralnej (wyników ćwiczenia)	50.0%	30.0%	Sprawdzian z wykładów	50.0%	70.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Prezentacja własnej pracy semestralnej (wyników ćwiczenia)	50.0%	30.0%										
Sprawdzian z wykładów	50.0%	70.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Pikoń, K. (2018). Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. ISBN 978-83-7880-591-5</p>										
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Carlos Andrade, Sandrine Selosse, Nadia Maïzi. Thirty years since the circular economy concept emerged: has it reached a consensus. [Research Report] Working Paper 2021-02-30. Julian Kirchherr, Nan-Hua Nadja Yang, Frederik Schulze-Spüntrup, Maarten J. Heerink, Kris Hartley, Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions, Resources, Conservation and Recycling, 194, 2023, 107001, ISSN 0921-3449, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001.</p>										
	Adresy eZasobów	<p>Podstawowe</p> <p>http://gozwpraktyce.pl - Portal GOZ w Praktyce to centrum wiedzy i praktycznych rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego dla biznesu.</p> <p>https://www.ellenmacarthurfoundation.org/ - Fundacja oferująca kursy oraz zasoby dotyczące gospodarki o obiegu zamkniętym.</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Gospodarka o obiegu zamkniętym - Moodle ID: 37110 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37110</p>										

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Jaka jest różnica pomiędzy gospodarką o obiegu zamkniętym (GOZ) i gospodarką liniową? Jak krążą materiały w GOZ? Jak mierzyć cyrkularność? Jaki jest związek pomiędzy GOZ a oceną cyklu życia (LCA)? Jakie są korzyści i ograniczenia GOZ? Polityka i zarządzanie GOZ w krajach UE Oczyszczalnie ścieków jako element GOZ
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy