



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Gospodarka obiegu zamkniętego, PG_00068912						
Kierunek studiów	Technologie kosmetyczne						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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			mieszane (blended-learning)		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Robert Tylingo				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 7.0						
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	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów do zasad gospodarki obiegu zamkniętego oraz ich zastosowania w przemyśle kosmetycznym. Student poznaje zależności między surowcem, formułą, procesem wytwarzania, opakowaniem, użytkowaniem i końcem życia produktu, a także podstawowe narzędzia oceny środowiskowej, w szczególności myślenie w kategoriach cyklu życia i analizę LCA. Przedmiot rozwija umiejętność krytycznej oceny szans, ryzyk i kompromisów rozwiązań GOZ w kosmetyce oraz przygotowuje do rzeczowej debaty opartej na danych i źródłach.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K03] rozumie rolę społeczną i znaczenie przekazywania społeczeństwu rzetelnych informacji i opinii	Student formułuje i komunikuje, w sposób odpowiedzialny i oparty na źródłach, argumenty dotyczące rozwiązań GOZ w przemyśle kosmetycznym; potrafi odróżnić deklarację środowiskową od dowodu, wskazać ryzyko greenwashingu oraz uczestniczyć w merytorycznej debacie nad skutkami technicznymi, środowiskowymi i społecznymi projektowanych rozwiązań.		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej			
	[K6_K02] ma świadomość potencjalnych zagrożeń i szans związanych z rozwojem nauki i technologii dla środowiska przyrodniczego i społeczeństwa	Student identyfikuje i krytycznie ocenia szanse oraz zagrożenia wynikające z wdrażania GOZ w kosmetyce, zwłaszcza w obszarze surowców, formuły, procesów i opakowań; potrafi wskazać hotspoty środowiskowe, możliwe przerzucanie obciążeń między etapami cyklu życia oraz uzasadnić wybór rozwiązania z uwzględnieniem jakości, bezpieczeństwa i wykonalności technologicznej.		[SK2] Ocena postępów pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce			

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład: model liniowy a GOZ; dwa obiegi materiałowe; hierarchia R; myślenie w kategoriach cyklu życia, LCA i hotspoty środowiskowe; specyfika kosmetyków rinse-off i leave-on; surowce, green chemistry i safe-by-design; proces wytwarzania, bilanse masy i energii, minimalizacja strat, CIP; opakowania kosmetyczne: mono-materiały, PCR, kompatybilność z masą, pompki i atomizery, pigmenty, etykiety, opróżnialność, refill/reuse, design for recycling; modele biznesowe, EPR/ROP, claims środowiskowe i greenwashing, bariery wdrożeniowe.		
	Treści przedmiotu - seminarium Seminarium: mini-debaty oksfordzkie oparte na literaturze i raportach; przygotowanie argumentacji za i przeciw, pytań problemowych oraz krótkich podsumowań. Tematy debat obejmują m.in. refill vs recykling, odpowiedzialność producenta za odpady, paszport produktu, ograniczanie konsumpcji vs rozwój recyklingu, opakowania wielorazowe i kwestie higieny, zakaz niszczenia niesprzedanych produktów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak formalnych wymagań. Zalecane są: elementarna znajomość chemii ogólnej i organicznej, podstaw materiałów i procesów wytwarzania, umiejętność interpretacji prostych danych liczbowych, wykresów i schematów oraz gotowość do pracy zespołowej, krótkiej analizy źródeł i udziału w dyskusji.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład-test	60.0%	60.0%
	Seminarium-prezentacja	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Liu, L., Ramakrishna, S. (eds.), An Introduction to Circular Economy, Springer, Singapore, 2021. Fink, J.K., Food Safety, Plastics and Sustainability: Materials, Chemicals, Recycling and the Circular Economy, Wiley-Scrivener, Hoboken, 2023. Lacy, P., Rutqvist, J., Waste to Wealth. The Circular Economy Advantage, Palgrave Macmillan, London, 2015.	
	Uzupelniająca lista lektur	Heisel, F., Hebel, D.E., Building Better Less Different. Circular Construction and Circular Economy, Birkhäuser, Basel, 2022.  Bigdeloo, M., Teymourian, T., Kowsari, E., Ramakrishna, S., Ehsani, A., Sustainability and Circular Economy of Food Wastes: Waste Reduction Strategies, Higher Recycling Methods, and Improved Valorization, Materials Circular Economy, 3, 2021.  Dong, L., Liu, Z., Bian, Y., Match Circular Economy and Urban Sustainability: Re-investigating Circular Economy Under Sustainable Development Goals (SDGs), Circular Economy and Sustainability, 1, 2021.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wyjaśnij różnice między modelem liniowym a GOZ na przykładzie wybranego produktu kosmetycznego. Wskaż hotspoty środowiskowe dla produktu rinse-off w ujęciu cradle-to-grave. Oceń, czy zmiana opakowania z wielomateriałowego na monomateriałowe zawsze poprawia bilans środowiskowy. Porównaj PET, HDPE i PP jako materiały opakowaniowe dla kosmetyków pod kątem recyklingu, kompatybilności z formacją i jakości. Zaproponuj system refill dla wybranego kosmetyku i wskaż jego ograniczenia technologiczne, mikrobiologiczne, logistyczne i konsumenckie. Przygotuj stanowisko do debaty na podstawie minimum 2 źródeł oraz 34 pytań problemowych dla publiczności. Temat przykładowy: Koszty gospodarowania odpadami powinny w większym stopniu ponosić producenci niż konsumenci albo Niszczenie niesprzedanych nowych kosmetyków powinno być prawnie zakazane.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.