

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wpływ nowoczesnych technologii na środowisko, PG_00060780						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2029/2030		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Bożena Zabiegała				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	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	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zwiększenie świadomości na temat wpływu nowoczesnych procesów technologicznych na środowisko oraz możliwości ich modyfikacji i unowocześniania. Przedmiot zachęca studentów do analizy ekonomicznych i środowiskowych zysków i strat wynikających zarówno z modernizacji technologii, zmiany technologii na zieloną jak i z konsekwencji oddziaływania na ekosystemy. Istotnym elementem jest także omówienie potrzeby łączenia interesów technologii i środowiska w procesie podejmowania decyzji.</p> <p>W trakcie zajęć studenci poznają metody oceny oddziaływania technologii na środowisko, narzędzia służące ograniczaniu negatywnych skutków działalności przemysłowej oraz nowoczesne koncepcje gospodarki o obiegu zamkniętym i rozwiązania prośrodowiskowe stosowane w przemyśle. Zdobywają również umiejętności świadomego projektowania i doboru technologii zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju.</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K04] Rozumie pozatechniczne aspekty pracy inżyniera chemika, w tym wpływ na środowisko, oraz ma świadomość profesjonalizmu, etyki zawodowej i poszanowania różnorodności.	ma świadomość odpowiedzialności inżyniera za środowisko i zdrowie człowieka, potrafi krytycznie oceniać informacje na temat technologii i ich deklarowanego wpływu na środowisko (greenwashing).	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_W02] Posiada wiedzę chemiczną niezbędną do syntezy, analizy oraz oceny właściwości związków i procesów wykorzystywanych w technologii chemicznej.	zna zasady przeprowadzania oceny oddziaływania technologii na środowisko oraz rozumie mechanizmy transportu, degradacji i bioakumulacji nowych substancji i materiałów (np. nanomateriałów, biopolimerów).	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_W03] Posiada wiedzę z zakresu technologii chemicznej i ochrony środowiska, obejmującą zrównoważony rozwój, zieloną chemię, nowoczesne źródła energii oraz zasady minimalizacji oddziaływania procesów przemysłowych na środowisko i bezpieczeństwa pracy	zna główne kierunki rozwoju nowoczesnych technologii i ich potencjalny wpływ na poszczególne komponenty środowiska (woda, gleba, powietrze, organizmy żywe),	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
[K6_U05] Potrafi dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej rozwiązań inżynierskich oraz stosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych do rozwiązywania problemów.	identyfikuje i analizuje presje środowiskowe generowane przez technologie chemiczne i pokrewne oraz potrafi przygotować propozycję modyfikacji technologii w kierunku minimalizacji obciążenia środowiska.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Przedmiot obejmuje zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem jak również z rodzajem presji środowiskowych generowanych przez technologie, w tym emisje, odpady, hałas, zanieczyszczenia światłem oraz zużycie zasobów. Omawia regulacje UE dotyczące technologii, wpływ nowoczesnych technologii na środowisko w tym nanotechnologii, materiałów zaawansowanych, technologii energetycznych, biotechnologii i procesów recyklingu. Studenci poznają metody oceny oddziaływania na środowisko i społeczeństwo zgodne z wytycznymi UNESCO i prawem UE, takie jak LCA, strategiczna ocena oddziaływania na środowisko (SEA), ocena ryzyka ekologicznego i toksyczności, a także projektowania procesów technologicznych minimalizujących obciążenie środowiska.</p> <p>Treści przedmiotu - projekt Projekt</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza wpływu wybranej technologii na środowisko</li> <li>2. Identyfikacja i ocena ryzyka środowiskowego dla wybranej substancji lub materiału.</li> <li>3. Projekt modernizacji procesu technologicznego w kierunku GOZ.</li> <li>4. Studium przypadku: porównanie dwóch alternatywnych technologii pod kątem środowiskowym</li> <li>5. Prezentacja i obrona projektu grupowego</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy chemii środowiska, chemii analitycznej, fizycznej oraz wiedza z zakresu technologii chemicznej i procesów jednostkowych,		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykład kolokwium	60.0%	50.0%
	aktywność i zaangażowanie studenta	0.0%	10.0%
projekt środowiskowy + prezentacja	60.0%	40.0%	
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wysokińska Z., <i>Zrównoważony rozwój i zielona gospodarka</i>.</li> <li>2. Anastas P., Warner J., <i>Green Chemistry: Theory and Practice</i>.</li> <li>3. Ustawa Prawo Ochrony Środowiska; wytyczne BAT.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ISO 14040/14044 LCA.</li> <li>2. Czasopismo RSC Sustainability.</li> <li>3. Czasopismo - <i>Journal of Cleaner Production, Environmental Science: Processes &amp; Impacts</i>.</li> <li>4. Czasopismo - <i>Green Chemistry</i></li> <li>5. Czasopismo - <i>ACS Sustainable Chemistry and Engineering</i></li> <li>6. Raporty środowiskowe ECHA, EEA (przykłady studiów przypadków).</li> </ol>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technologie niskoemisyjne i technologie negatywnych emisji - CCS/CCU - sekwestracja i wykorzystanie CO<sub>2</sub> / sekwestracja i magazynowanie CO<sub>2</sub>, DAC -bezpośrednie wychwytywanie CO<sub>2</sub> z powietrza</li> <li>2. Analiza przypadków zielonych technologii chemicznych.</li> <li>3. Greenwashing identyfikacja i weryfikacja rzeczywistego wpływu na środowisko.</li> </ol>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.