



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy chemii nieorganicznej i organicznej, PG_00066638						
Kierunek studiów	Inżynieria odzysku surowców i energii						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Organicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Sławomir Makowiec				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	20.0	0.0	0.0	40
	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	40		0.0		0.0	40
Cel przedmiotu	Zdobycie przez studenta podstaw wiedzy i umiejętności w zakresie chemii organicznej. Poznanie właściwości chemicznych i fizycznych podstawowych grup związków organicznych. Poznanie przykładów praktycznego wykorzystania wiedzy o reaktywności związków organicznych w kontekście syntezy dodatków do paliw, przerobu biomasy, modyfikacji polimerów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U02] rozwiązuje zagadnienia i problemy inżynierskie w obszarze odzysku surowców i energii poprzez zastosowanie odpowiednich i właściwych narzędzi i metod analitycznych, numerycznych oraz eksperymentalnych.		Student umie przeprowadzić prosty proces fizyczny lub chemiczny dotyczący rozdzielania na poszczególne składniki mieszanin związków organicznych.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_U01] stosuje wiedzę z matematyki oraz innych nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich do rozwiązywania problemów i zagadnień teoretycznych, inżynierskich oraz technologicznych.		Student umie określić podstawowe właściwości fizykochemiczne związku na podstawie jego struktury.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W02] analizuje zagadnienia i problemy inżynierskie i technologiczne w obszarze odzysku surowców i energii z wykorzystaniem odpowiednich i właściwych narzędzi i metod analitycznych, numerycznych oraz eksperymentalnych		Student wie jakie metody separacji mieszanin związków organicznych zastosować w zależności od posiadanych przez nie właściwości chemicznych i fizycznych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W01] demonstruje znajomość i zrozumienie matematyki oraz innych nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich na poziomie niezbędnym do rozwiązywania problemów i zagadnień teoretycznych, inżynierskich oraz technologicznych.		Student wie jakim reakcjom ulegają główne grupy związków organicznych. Student wie jakie właściwości fizykochemiczne posiadają główne grupy związków organicznych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Tematyka wykładów 1 Wprowadzenie do chemii węgla. Wzory strukturalne sposoby zapisu struktury cząsteczek. Izomeria związków organicznych. Alkany, alkeny, alkiiny węglowodory aromatyczne reaktywność, właściwości chemiczne i fizyczne, sposoby otrzymywania i oczyszczania. Kwasy, zasady, elektrofile, nukleofile, rodniki - krótka charakterystyka. 2 Alkohole, fenole i etery. Otrzymywanie, reaktywność, właściwości fizyczne. Zastosowanie alkoholi i eterów jako dodatków w paliwach. Chemiczne podstawy procesu zwiększania liczby oktanowej benzyn. 3 Związki karbonylowe: ketony, aldehydy, kwasy karboksylowe, estry i amidy. Syntetyczne metody otrzymywania oraz naturalne źródła. Reaktywność i właściwości fizyczne. Chemia procesu otrzymywania biodiesla. 4 Organiczne związki zawierające azot: aminy, nityle, amidy, aminokwasy, moczniki, izocyjaniany. Reaktywność i metody otrzymywania. Związki heterocykliczne budowa i właściwości fizykochemiczne. 5 Syntetyczne polimery. Budowa polimerów a właściwości fizyczne. Sposoby otrzymywania. Metody syntezy monomerów. Polimeryzacja i polikondensacja. Reakcje depolimeryzacji. Degradacja polimerów 6. Polimery naturalne. Celuloza, skrobia, glikogen, białka. Budowa i wynikające z niej właściwości chemiczne i fizyczne. Metody modyfikacji polimerów naturalnych. 7. Procesy rozkładu polimerów naturalnych. Polimery naturalne jako składnik biomasy do celów energetycznych. 8. Procesy konwersji biomasy. Generacje biopaliw. Biopaliwa ciekłe i gazowe z biomasy. 9. Konwersja biochemiczna biomasy. Fotoliza, rozkład beztlenowy, fermentacja ciemna i fotofermentacja. 10. Konwersja termochemiczna biomasy. Zgazowanie, hydrotermiczne upłynnianie, piroliza, karbonizacja. 11. Biowodór i biogaz. Skład strumieni ciekłych i gazowych w procesach wytwarzania biopaliw ciekłych i gazowych. Przemiany chemiczne produktów ubocznych w fazie ciekłej. Biorafinacja. Tematyka zajęć laboratoryjnych A Separacja mieszanin wieloskładnikowych 1 Separacja mieszaniny wieloskładnikowej zawierającej związki o charakterze kwaśnym, zasadowym i obojętnym. Przygotowanie roztworów potrzebnych do ekstrakcji. Wstępna filtracja składników nierozpuszczalnych. Zastosowanie ekstrakcji do rozdzielenia mieszaniny na grupy substancji: kwaśne, zasadowe, obojętne. 2 Przeprowadzenie destylacji pod ciśnieniem atmosferycznym składników frakcji obojętnej uprzednio uzyskanej z ekstrakcji. Krystalizacja produktów uzyskanych z frakcji zasadowej. 3 Przeprowadzenie destylacji próżniowej składników frakcji kwasowej uprzednio uzyskanej z ekstrakcji. B Otrzymywanie biodiesla z tłuszczów posmażalniczych Celem tego ćwiczenia laboratoryjnego jest zapoznanie Studentów z procesem produkcji biodiesla z tłuszczów posmażalniczych, które są odpadami przemysłu spożywczego. Studenti zdobędą praktyczną wiedzę na temat konwersji tłuszczów do estrów kwasów tłuszczowych oraz zrozumieją znaczenie alternatywnych źródeł energii w kontekście zrównoważonego rozwoju.
-------------------	---

	C. Konwersja biomasy odpadowej do biopaliw gazowych. Celem ćwiczenia laboratoryjnego jest zapoznanie Studentów z operacjami jednostkowymi stosowanymi podczas obróbki wstępnej, hydrolizy i fermentacji biomasy. Studenci zdobędą praktyczną wiedzę na temat konwersji biomasy do biowodoru/ biogazu/ bioetanolu oraz zapoznają się z narzędziami statystycznymi i analitycznymi do optymalizacji realizowanych procesów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawowych praw i pojęć chemicznych. Znajomość podstawowych praw i pojęć fizycznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sumaryczny wynik zajęć laboratoryjnych	60.0%	20.0%
	Test zaliczeniowy z II części przedmiotu	60.0%	20.0%
	Test zaliczeniowy z I części przedmiotu	60.0%	40.0%
	Test zaliczeniowy z III części przedmiotu	60.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Robert Thornton Morrison , John Boyd - Chemia Organiczna Tom 1,2,3 PWN 2011 John McMurry - Chemia Organiczna Tom 1,2,3 PWN 2000	
	Uzupełniająca lista lektur	Przemysław Mastalerz - Chemia Organiczna PWN 1986	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zaproponuj metodę rozdzielania na czyste składniki mieszaniny zawierającej następujące związki chemiczne: kumen, 1-heksanol, fenol. Jaki wpływ na liczbę oktanową paliw mają dodatki w postaci etanolu, eteru MTBE,. Jakie reakcje chemiczne pozwalają na otrzymanie następujących związków chemicznych; metanol, eter MTBE, etanol, butanol. Jakich substancji spodziewasz się w produktach spalania: poliamidu 66, PCV, polietylenu. Jakie produkty konwersji biomasy mogą pojawić się w brzeczkach pofermentacyjnych po wskazanym procesie biochemicznym. Szlaki konwersji mikrobiologicznej, produkty gazowe biokonwersji i ich oczyszczanie.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.