



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Green organic technologies, PG_00037586						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
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		na uczelni		
Rok studiów	4		Język wykładowy		polski angielski		
Semestr studiów	7		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Anna Skwierawska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Anna Skwierawska				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Dodatkowe informacje: wszystkie wykłady realizowane w roku akademickim 2023/2024 prowadzone są w formie zdalnej.							
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		10.0		35.0	75
Cel przedmiotu	1. Zapoznanie studentów z problemami środowiskowymi występującymi podczas wydobycia i oczyszczania surowców przemysłu organicznego. 2. Zapoznanie studentów z wielkotonażowymi procesami opartymi na surowcach nieodnawialnych: <ul style="list-style-type: none">• produkcja paliw• produkcja chemikaliów organicznych• emisja pyłów, gazów, ścieków i odpadów stałych. 3. Porównanie metod pierwotnych z procesami spełniającymi założenia zielonej chemii 4. Poznanie przykładów procesów opartych na surowcach odnawialnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_W02] ma podstawową wiedzę w zakresie chemii obejmującą chemię ogólną, nieorganiczną, organiczną, fizyczną, analityczną, w tym wiedzę niezbędną do opisu i rozumienia zjawisk i procesów chemicznych występujących w technologiach ochrony środowiska oraz pomiaru i określania parametrów tych procesów.</p> <p>has a basic knowledge of chemistry including general chemistry, inorganic, organic, physical, analytical, including the knowledge necessary to describe and understand the phenomena and chemical processes occurring in the environment; measurement and the determination of the parameters of these processes.</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student wykorzystuje nabytą wiedzę w zrozumieniu procesów technologicznych.</p> <p>Student proponuje zmiany w istniejących technologiach mające na celu ograniczenie wytwarzanych odpadów.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>
	<p>[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę i wykonywać analizy dotyczące badań zanieczyszczeń środowiska, potrafi modyfikować istniejące i projektować nowe technologie ochrony środowiska oraz procedury analityczne, a także proste urządzenia zgodnie z zadaną specyfikacją</p> <p>is able to operate equipment and perform typical analyzes of studies of environmental pollution, is able to carry out an analysis of typical environmental pollution and simple devices according to specification</p>	<p>Student potrafi dokonać wyboru odpowiednich technik kontroli procesów technologicznych.</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
Treści przedmiotu	<p>Przegląd katalizatorów stosowanych w technologii organicznej. Przykłady produkcji katalizatorów przemysłowych.</p> <p>Procesy oparte na węglu: koksowanie, upłynnianie i gazyfikacja. Produkcja paliwa. Czy można je przeprowadzić w warunkach bezodpadowych i niskiej emisji do środowiska?</p> <p>Gaz ziemny: Czy ekstrakcja i wstępne oczyszczanie odbywa się zgodnie z zasadami zielonej chemii. Czy produkcja gazu syntezowego z gazu ziemnego jest procesem bardziej przyjaznym dla środowiska niż zgazowanie węgla? Czy procesy oparte są na przykładach zielonej technologii ekologicznej?</p> <p>Ropa naftowa: Czy wydobycie ropy naftowej powoduje zagrożenia środowiskowe? Czy wstępne oczyszczanie ropy naftowej jest procesem wytwarzania odpadów? Wstępna przeróbka ropy naftowej: destylacja, procesy rafinacji. . Czy są realizowane zgodnie z zasadami zielonej chemii?</p> <p>Czy procesy: kraking, hydrokrakowanie, oligomeryzacja, izomeryzacja i alkilowanie i opóźnione koksowanie są przykładami nieprzyjaznych technologii? Czy produkcja paliw syntetycznych jest lepszym rozwiązaniem niż technologie na bazie ropy naftowej?</p> <p>Piroliza olefinowa. Przemysłowe zastosowanie alkanów i alkenów (C1 - C4). Produkcja etylobenzenu, styrenu, kumenu, fenolu. Wytwarzanie węglowodorów wyższych alkiłoaromatycznych. Produkcja MTBE. Produkcja amin. Czy istnieją alternatywne, w pełni ekologiczne procesy?</p> <p>Utlenianie, utleniacze i problemy z działaniem instalacji utleniania. Egzotermia procesów utleniania. Rodzaje przemysłowych procesów utleniania. Katalityczne procesy utleniania w fazie ciekłej. Katalityczne procesy utleniania w fazie gazowej. Zagrożenia dla środowiska.</p> <p>Procesy halogenowania. Znaczenie procesów chlorowcowania i fluorowania w przemyśle syntezy organicznej. Zagadnienia związane z bezpieczeństwem pracy instalacji halogenu-pochodnej. Procesy chlorowcowania węglowodorów alifatycznych. Produkcja chlorohydryny. Procesy chlorowania związków aromatycznych. Procesy chlorozy w pozostałościach chloroorganicznych. Zagrożenia dla środowiska. Zagadnienia związane z bezpieczeństwem operacyjnym instalacji nitrowania. Problemy inżynierskie. Nitrowanie związków alifatycznych. Nitrowanie związków aromatycznych. Estry kwasu azotowego (V). Sulfonowanie związków aromatycznych. Sulfonowanie alkanów. O-sulfonowanie. Produkcja wybranych środków powierzchniowo czynnych. Produkcja sulfonamidów. Produkcja pestycydów, leków. Surowce odnawialne w technologii organicznej.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Znajomość przemysłowych technik analitycznych. • Znajomość chemii organicznej. • Znajomość podstawowych technik ochrony wód, powietrza i gleby. • Podstawowa wiedza z technologii i inżynierii chemicznej. • znajomość zielonych technologii nieorganicznych. 		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	pisemne kolokwium nr 1; czas 60min.	60.0%	50.0%
	pisemne kolokwium nr 2; czas 60min.	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Nicholas E. Leadbeater, Microwave Heating as a Tool for Sustainable Chemistry, 2010; https://doi.org/10.1201/97814398127096.</p> <p>Andrew P. Dicks, Green Organic Chemistry in Lecture and Laboratory, 2012; https://doi.org/10.1201/b11236</p> <p>Suresh C. Ameta, Rakshit Ameta, Green Chemistry Fundamentals and Applications, 2014; https://doi.org/10.1201/b15500</p> <p>Vera M. Kolb, Green Organic Chemistry and Its Interdisciplinary Applications, 2016; https://doi.org/10.1201/9781315371856</p> <p>Miguel A. Esteso, Ana Cristina Faria Ribeiro, A. K. Haghi, Chemistry and Chemical Engineering for Sustainable Development. Best Practices and Research Directions, 2020; https://doi.org/10.1201/9780367815967</p> <p>Shrikaant Kulkarni, Ann Rose Abraham, A. K. Haghi, Renewable Materials and Green Technology Products Environmental and Safety Aspects, 2021; https://doi.org/10.1201/9781003055471</p>
	Uzupełniająca lista lektur	Bieżące artykuły naukowe poświęcone omawianym zagadnieniom.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emisja zanieczyszczeń i produkcja odpadów podczas produkcji gazu syntezowego z różnych surowców. 2. Produkcja związków organicznych. Zagrożenia środowiskowe. 3. Produkcja paliw z gazu, ropy i węgla. Zagrożenia środowiskowe. Zagospodarowanie odpadów. Technologie bez odpadowe. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	