



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zielone technologie organiczne, PG_00036303						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
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		
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						
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							
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 zasadami projektowania zielonych technologii. 2. Zapoznanie studentów z przykładami procesów spełniającymi zasady zrównoważonego rozwoju. 3. Poznanie przykładów procesów opartych na surowcach odnawialnych. 4. Porównanie procesów wytwarzania tego samego produktu z surowców odnawialnych i nieodnawialnych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
Treści przedmiotu	Wprowadzenie do zielonej chemii. Dwanaście zasad zielonej chemii. Innowacyjne aspekty zielonej chemii. Zielone reakcje organiczne na wodzie i w przegrzanej wodzie. Zielone bezrozpuszczalnikowe reakcje organiczne. Wprowadzenie do zrównoważonego rozwoju. Przykłady zielonych technologii w ciężkiej technologii organicznej. Przykłady zielonych technologii w przemyśle farmaceutycznym. Przykłady zielonych technologii podczas wytwarzania polimerów. Zielone detergenty i środki ochrony roślin. Zielone polimery i barwniki. Zielone katalizatory organiczne. Inne nowoczesne technologie oparte na surowcach odnawialnych. Porównanie procesów produkcji wodoru, alkenów i paliw z biomasy z analogicznymi procesami wykorzystującymi metan. Organiczne adsorbenty stosowane w oczyszczaniu wód.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	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 ocena końcowej	
	Pierwsze kolokwium w formie pisemnej. Pytania otwarte i zamknięte. Czas trwania kolokwium to 60 min.	60.0%	50.0%	
	Drugie kolokwium w formie pisemnej. Pytania otwarte i zamknięte. Czas trwania kolokwium to 60 min.	60.0%	50.0%	
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Nicholas E. Leadbeater, Microwave Heating as a Tool for Sustainable Chemistry, 2010; https://doi.org/10.1201/97814398127096 . 1. Andrew P. Dicks, Green Organic Chemistry in Lecture and Laboratory, 2012; https://doi.org/10.1201/b11236 1. Suresh C. Ameta, Rakshit Ameta, Green Chemistry Fundamentals and Applications, 2014; https://doi.org/10.1201/b15500 2. Vera M. Kolb, Green Organic Chemistry and Its Interdisciplinary Applications, 2016; https://doi.org/10.1201/9781315371856 3. 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 1. 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		
	Uzupełniająca lista lektur	Artykuły naukowe bezpośrednio związane z omawianym tematem.		
	Adresy eZasobów			
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Na podstawie obliczonych parametrów środowiskowych dokonaj właściwego wyboru surowców do procesu. 2. Omów przykłady technologii realizowanych w warunkach bezrozpuszczalnikowych. Jakie są ograniczenia tych metod? 3. Problemy środowiskowe wynikające z zastosowania biomasy w produkcji wodoru. 4. Problemy środowiskowe podczas wytwarzania naturalnych barwników i detergentów. 5. Czy dehydratacja bioetanolu jest przykładem zielonej technologii? 6. Czy produkcja propenu z odpadowej gliceryny otrzymanej podczas produkcji biodiesla, rzeczywiście jest zieloną technologią?			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy			