

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
„Zielona chemia” – połączenie ekologii i biznesu		13.3.0813	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Wydział Chemii			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	wszystkie
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Joanna Drzeżdżon			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		1	
Wykład		zajęcia - 15 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 2 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 8 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 25 godz. - 1 pkt. ECTS	
Wykład: 15 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2020/2021 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
Wykład problemowy		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi i testowymi	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Wykład - pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 10,15 pytań otwartych lub testowych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
ocena wiedzy wykazanej na zaliczeniu pisemnym (K_BCh_W02, K_BCh_W03)			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:			
ocena zaangażowania studenta w dyskusje i uzasadnienie opinii na tematy dotyczące zagadnień związanych z przedmiotem (K_BCh_U08)			
Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:			
Uczestniczenie w konsultacjach z nauczycielem oraz prezentacja prostych informacji naukowych w zespole (K_BCh_K02)			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
chemia ogólna			
<b>B. Wymagania wstępne</b>			
- zakres wiadomości – budowa atomu i struktura elektronowa atomu wieloelektrodowego, cząsteczka, rodzaje wiązań, oddziaływania międzycząsteczkowe. Układ okresowy i właściwości pierwiastków wieloelektrodowych.			
- umiejętności i kompetencje – opis właściwości chemicznych pierwiastków i związków nieorganicznych; ocena trwałości wiązań oraz reaktywności			

związków nieorganicznych na podstawie ich budowy; rozumienie mechanizmów oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii	
<b>Cele kształcenia</b>	
Zaznajomienie studentów z: podstawowymi zagrożeniami dla środowiska naturalnego wynikającymi z rozwoju cywilizacyjnego, z problemami ochrony środowiska i życia przyrodniczego, z istotą i zasadami zielonej chemii oraz wykorzystaniem katalizy, surowców odnawialnych, z problemami energetycznymi oraz perspektywami rozwoju zielonej chemii.	
<b>Treści programowe</b>	
Problematyka wykładu: Zasady zielonej pracy i działalności (istota zielonej chemii, 12 zasad Anastasa, zasada oszczędności atomowej, zasady Wintertona. Zasady zielonej inżynierii). Najważniejsze aspekty zielonej chemii (kataliza - filar zielonej chemii - katalizatory samochodowe, odsiarczanie paliw, usuwanie lotnych związków organicznych. Zeolity jako katalizatory w zielonej chemii. Kataliza dwufazowa. Biokataliza. Reakcje enzymatyczne. Surowce odnawialne w zielonej chemii. Nowe media w zielonej chemii (płyny nadkrytyczne, ciecz jonowa i ich wykorzystanie). Znaczenie produkcji w zielonej chemii (specjalizacja, adaptacja wymogów rynku, współpraca z wielkimi koncernami). Zastosowanie zasad zielonej chemii w przemyśle - Nagrody Prezydenta USA (Presidential Green Chemistry Challenge Awards). Problemy energetyczne. Perspektywy rozwoju zielonej chemii i jej przyszłe zadania. Rozwój cywilizacyjny a zagrożenie środowiska naturalnego.	
<b>Wykaz literatury</b>	
A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): A.2. studiowana samodzielnie przez studenta 1. Paryczak T., Lewicki A., Zaborski M.: Zielona chemia, PAN Oddział w Łodzi, Łódź, 2005. 2. Burczyk B.: Zielona chemia. Zarys. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2006. 3. Anastas P. T., Warner J.: Green Chemistry. Theory and Practice. Oxford Univ. Press, Oxford, 1998.	
B. Literatura uzupełniająca 1. Paryczak T.: Rola "zielonej chemii" w ochronie środowiska. Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2002. 2. Burczyk B.: Wiad. Chem., 56, 709 (2002). 3. Paryczak T., Lewicki A.: Zielona chemia. Wybrane zagadnienia. Przem. Chem. 82, (2003).	
<b>Kierunkowe efekty kształcenia</b>	<b>Wiedza</b>
	<b>Umiejętności</b>
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>
K_BC_W02: wymienia podstawowe prawa i teorie z zakresu chemii, fizyki i matematyki niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich; K_BC_W06: wymienia podstawowe procesy jednostkowe oraz opisuje zagadnienia z zakresu technologii i inżynierii chemicznej; K_BC_W07: opisuje budowę i zasady działania podstawowej aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej; K_BCh_U08: właściwie posługuje się nomenklaturą chemiczną i terminologią inżynierską.	Wyjaśnia i tłumaczy prawa, pojęcia i zjawiska na pograniczu trzech dziedzin: chemii, biologii i medycyny, posługuje się terminologią i symboliką chemiczną związaną z rolą metali w biologii, medycynie i środowisku naturalnym. Przedstawia i wyjaśnia zjawiska ochrony środowiska i życia przyrodniczego zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.
	Odczytuje i analizuje informacje przedstawione w formie: tekstu o tematyce chemicznej, wykresu, schematu, rysunku. Posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu zielonej chemii do rozwiązywania problemów z zakresu technologii chemicznej oraz planowania nowych przemysłowych procesów Potrafi racjonalnie planować wykorzystanie surowców naturalnych w przemyśle chemicznym, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju Interpretuje informacje oraz formułuje wnioski i uzasadnia opinie. Sposób weryfikacji nabycia umiejętności: ocena zaangażowania studenta w dyskusje i uzasadnienie opinii na tematy dotyczące zagadnień związanych z przedmiotem (K_BCh_U08)
	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o aktualnym stanie i kierunkach rozwoju technologii chemicznej, o zasadach użytkowania i postępowania z produktami chemicznymi, o zagrożeniach związanych z pozyskiwaniem surowców, produkcją chemiczną i dystrybucją Rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych zagadnień w zielonej chemii. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych. Wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej.

**Kontakt**

[joanna.drzezdzon@ug.edu.pl](mailto:joanna.drzezdzon@ug.edu.pl)