

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Zielone technologie		13.3.1173	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	chemia biomedyczna, chemia biologiczna, analityka i diagnostyka chemiczna, chemia i technologia środowiska, chemia, chemia obliczeniowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Ewa Siedlecka; dr Aleksandra Bielicka-Giełdoń			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje - 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 15 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. = 2 pkt. ECTS	
Ćw. audytoryjne: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków) - Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny) - Praca w grupach - Projektowanie doświadczeń - Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń 		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów UG	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
ocena wiedzy wykazanej na zaliczeniu ustnym (K_W05, K_W11)			
Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:			
Ocena aktywności studenta na zajęciach oraz na konsultacjach z nauczycielem oraz prezentacja prostych informacji naukowych w zespole (K_K01)			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
brak			
B. Wymagania wstępne			
Należy określić: podstawy chemii ogólnej			
Cele kształcenia			
zapoznanie studentów z zasadami zielonej technologii, rozwojem zrównoważonym i bezpieczeństwem chemicznym w przemyśle i laboratorium			

zapoznanie z niekonwencjonalnymi reakcjami, alternatywnymi reagentami i mediami reakcyjnymi w syntezie i procesach technologicznych	
Treści programowe	
<p>Problematyka zajęć audytoryjnych</p> <p>Filozofia zielonej chemii, zasady zielonej technologii. Pojęcie rozwoju zrównoważonego. Tworzeniu procesów chemicznych i produktów, które nie mają negatywnego wpływu na środowisko. Zielone tworzywa sztuczne i technologie ich wytwarzania. Zaawansowane procesy katalityczne. Wykorzystanie światła słonecznego w procesach syntezy. Alternatywne reagenty i media reakcyjne. Biomasa odpadowa jako substrat w syntezie organicznej. Ciecze jonowe i związki fluorowe jako nowoczesne rozpuszczalniki i reagenty. Zastosowanie układów bifazowych i inteligentnych rozpuszczalników. Reakcje przebiegające bez udziału rozpuszczalników. Nowe sposoby prowadzenia reakcji. Reakcje elektrochemiczne – zastosowanie nowych materiałów elektrodowych. Ogniwa paliwowe i mikrobiologiczne. Reakcje fotochemiczne. Syntezy wspomagane promieniowaniem mikrofalowym. Reakcje wspomagane falami akustycznymi. Przykłady ekoinnowacji w przemyśle tworzyw sztucznych, kosmetycznym i farmaceutycznym, spożywcym,. Technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych.</p> <p>Na laboratoriach wykonywane będą ćwiczenia dotyczące wybranych zagadnień realizowanych na zajęciach audytoryjnych</p>	
Wykaz literatury	
<p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</p> <ol style="list-style-type: none"> Burczyk B. Zielona Chemia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006 Lewandowski W.M. Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT W-wa 2001 Gradziuk P., Kowalczyk K., Kościk B., Biopaliwa, Wydawnictwo Wieś Jutra 2002r. <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</p> <p>Materiały przygotowane przez prowadzącego</p>	
Kierunkowe efekty uczenia się K_W05: operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności; K_W11: wykazuje się pogłębioną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie; K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby	Wiedza <ol style="list-style-type: none"> wymienia i definiuje pojęcia zielona technologia, zrównoważony rozwój, ekorozwój, ekoinnowacja, itp. dyskutuje sposoby alternatywnego prowadzenia reakcji wyjaśnia i rozumie pojęcia alternatywne reagenty i media reakcyjne rozumie i wyjaśnia proces katalizy, elektrolizy, sonolizy wskazując ich zastosowanie do zielonych syntez wymienia przykłady zielonych syntez i technologii w przemyśle farmaceutycznym, chemicznym, spożywcym czy ochronie środowiska
	Umiejętności
	Kompetencje społeczne (postawy) <ol style="list-style-type: none"> rozumie potrzebę dalszego kształcenia ma świadomość zagrożeń wynikających z degradacji środowiska naturalnego i konieczności zmian w technologii.
Kontakt	
ewa.siedlecka@ug.edu.pl	