

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b> Nazwa przedmiotu w języku polskim: Zielona chemia w syntezie i analityce Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Green chemistry in synthesis and analytics Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Chemia i analityka przemysłowa Specjalność (jeśli dotyczy): Poziom i forma studiów: I stopień, stacjonarna Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy Kod przedmiotu: CHC011005 Grupa kursów: NIE					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> 1. Znajomość podstaw chemii nieorganicznej 2. Znajomość podstaw chemii organicznej					
<b>CELE PRZEDMIOTU</b> C1 Zapoznanie studenta z 12 zasadami zielonej chemii. C2 Zapoznanie studenta z możliwościami wykorzystania biomasy i innych surowców odnawialnych. C3 Zapoznanie studenta z alternatywnymi sposobami prowadzenia reakcji i procesów chemicznych zgodnie z zasadami zielonej chemii. C4 Zapoznanie studenta z zaleceniami zielonej chemii analitycznej.					
<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b> <b>Z zakresu wiedzy:</b> PEK_W01 – zna zasady zielonej chemii, ich znaczenie i zastosowanie do projektowania bezpiecznych syntez i procesów chemicznych. PEK_W02 – zna rodzaje zagrożeń w przemyśle chemicznym, metody ich oceny, a także sposoby ich zapobiegania. PEK_W03 – zna alternatywne sposoby prowadzenia reakcji chemicznych, zgodne z zasadami zielonej chemii. PEK_W04 – zna możliwości wykorzystania surowców odnawialnych i biomasy. PEK_W05 – zna kryteria oceny zielonego charakteru metod analitycznych. PEK_W06 – zna procedury analityczne umożliwiające kontrolę przebiegu procesów w czasie rzeczywistym. <b>Z zakresu umiejętności:</b> PEK_U01 – potrafi wskazać techniki przeciwdziałania powstawaniu zanieczyszczeń. PEK_U02 – potrafi zaproponować rozwiązanie procesowe zgodne z zasadami zielonej chemii. PEK_U03 – potrafi ocenić zielony charakter surowców, produktów, reakcji i procesu. <b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b> PEK_K01 – ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy oraz jest gotów do stosowania posiadanych umiejętności w praktyce. PEK_K02 – jest gotów do podejmowania działań na rzecz interesu publicznego w kontekście ochrony					

środowiska. PEK_K03 – rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć i rozwiązań w zakresie zielonej chemii.		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Zielona chemia - definicja, 12 zasad i ich znaczenie oraz zastosowanie do projektowania bezpiecznych syntez i procesów chemicznych. Rozwój cywilizacyjny potencjalnie zagrażający środowisku naturalnemu.	2
Wy2	Obecne i nowe możliwości wykorzystywania surowców odnawialnych i biomasy. Wprowadzenie do biorafinerii i biopaliw.	2
Wy3	Nowe media reakcyjne i zielone rozpuszczalniki. Zagrożenia związane z wykorzystaniem substancji niebezpiecznych. Ciecze jonowe, ciecze w stanie nadkrytycznym oraz woda jako alternatywne reagenty.	2
Wy4	Alternatywne sposoby prowadzenia reakcji i procesów chemicznych. Mikrofale i ultradźwięki jako czynniki wspomagające przebieg reakcji chemicznych, metody elektrochemiczne i fotochemiczne.	2
Wy5	Kataliza jako fundament zielonej chemii - katalizatory heterogeniczne i homogeniczne, biokataliza, biotransformacje, kataliza kaskadowa.	2
Wy6	Zielona chemia analityczna - poziomy i kryteria oceny zielonego charakteru metod analitycznych.	2
Wy7	Zielona chemia analityczna - procedury analityczne umożliwiające kontrolę procesów w czasie rzeczywistym, biosensory.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	<b>15</b>
<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1. Wykład w formie multimedialnej prezentacji.		
<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F	PEK_W01– PEK_W06 PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01 – PEK_K03	Obecność na wykładzie
P	PEK_W01– PEK_W06 PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01 – PEK_K03	Ocena z kolokwium zaliczeniowego
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>		
[1] Anastas P. T., Warner J.: Green Chemistry. Theory and Practice. Oxford Univ. Press, Oxford, 1998.		
[2] Burczyk B.: Zielona chemia. Zarys. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2006.		
[3] Burczyk B., Biomasa. Surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2011.		
[4] Paryczak T., Lewicki A.: Zielona chemia. Wybrane zagadnienia. Przemysł Chemiczny 82, (2003).		
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>		
[1] Red. Namieśnik J., Chrzanowski W., Szpinek P.: Nowe horyzonty i wyzwania w analityce i monitoringu środowiskowym, Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego, Gdańsk, 2003		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>		
<b>Dr inż. Marta Tsirigotis-Maniecka (marta.tsirigotis@pwr.edu.pl)</b>		