

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim		Recykling materiałów			
Nazwa przedmiotu w języku angielskim		Recycling of materials			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:		I / II stopień – semestr uzupełniający, stacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy			
Kod przedmiotu		IMC015016, IMC024009			
Grupa kursów		TAK			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
1. Chemia Ogólna					
C1 Zapoznanie studentów z podstawową terminologią dotyczącą zagospodarowania odpadów. C2 Zapoznanie studentów ze strukturą odpadów i systemach ich zbierania. C3 Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami zagospodarowania odpadów. C4 Wzbudzenie świadomości ekologicznej.					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Z zakresu wiedzy:					
Osoba, która zaliczyła przedmiot:					
PEK_W01 – Zna podstawową terminologię dotyczącą zagospodarowania odpadów.					
PEK_W02 – Ma podstawowe wiadomości o symbolach i oznaczeniach stosowanych do znakowania materiałów pod kątem recyklingu.					
PEK_W03 – Ma podstawową wiedzę o systemach zbiórki oraz rozdziału materiałów odpadowych.					
PEK_W04 – Zna podstawowe uwarunkowania prawne dotyczące recyklingu materiałów.					
Z zakresu kompetencji społecznych:					
Osoba, która zaliczyła przedmiot:					
PEK_K01 – Jest świadoma zagrożeń wynikających ze złej gospodarki odpadami.					
TREŚCI PROGRAMOWE					

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Selektywne systemy zbiórki odpadów. Podział, definicja i źródła odpadów komunalnych i niebezpiecznych. Zasady gospodarki odpadami, podstawowe definicje związane z gospodarką odpadami. Logistyka powtórnego zagospodarowania odpadów, jej wady i zalety, problemy. Przykłady.	2
Wy2	Klasyfikacja, oznakowanie materiałów. Ogólny podział znaków i symboli graficznych używanych do oznaczenia opakowań, znaki przydatności do recyklingu, znaki systemu organizacyjno-prawnego, znaki wskazujące na prawidłowe postępowanie z odpadami.	2
Wy3	Gospodarka odpadami w Polsce 1. Recykling materiałowy – definicja, elementy systemu recyklingu materiałowego, bariery w procesie recyklingu, kryteria przydatności do recyklingu materiałowego.	2
Wy4	Gospodarka odpadami w Polsce 2. Recykling materiałowy – normy europejskie (obowiązujące w Polsce), metale ciężkie w surowcach z recyklingu, recykling opakowań z papieru i tektury, recykling opakowań szklanych, recykling opakowań metalowych, recykling opakowań z drewna, recykling opakowań wielomateriałowych.	2
Wy5	Gospodarka odpadami w Polsce 3. Recykling materiałowy recykling opakowań z tworzyw sztucznych.	2
Wy6	Gospodarka odpadami w Polsce 4. Recykling surowcowy – definicja, kryteria przydatności do recyklingu surowcowego, wady, zalety. Procesy termiczne i solwalityczne wykorzystywane w recyklingu surowcowym, przykłady.	2
Wy7	Biologiczne przetwarzanie odpadów 1. Kompostowanie. Podstawy prawne, wady i zalety, kryteria decydujące o zastosowaniu kompostowania, ograniczenia metody, warunki kompostowania, omówienie przebiegu i parametrów procesu (pH, temperatura, drobnoustroje).	2
Wy8	Biologiczne przetwarzanie odpadów 2. Fermentacja metanowa. Definicja, podział, zalety, wady, różnice między kompostowaniem a fermentacją, etapy fermentacji, najistotniejsze parametry i drobnoustroje biorące udział w fermentacji. Metody fermentacji jedno- i dwustopniowe, zalety, wady. Substraty i produkty.	2
Wy9	Spalarnie odpadów. Podstawowe problemy spalarni odpadów, bezpieczeństwo, wady i zalety.	1
Wy10	Odpady niebezpieczne 1. Definicja, podział, pochodzenie. Metody postępowania z farmaceutykami, bateriami, lampami fluorescencyjnymi, odpadami zawierającymi rtęć, urządzeniami zawierającymi freon, elektroniką.	2
Wy11	Odpady niebezpieczne 2. Akty prawne. Postępowanie z olejami przepracowanymi. Postępowanie z pojazdami użytkowymi.	2
Wy12	Analiza cyklu życia materiałów użytkowych. Na wybranych przykładach – produkcja, eksploatacja, regeneracja (sprzęt AGD).	2
Wy13	Gospodarka odpadami na przykładach wybranych krajów.	2
Wy14	Działania zmierzające do poprawy sytuacji w zakresie gospodarki odpadami. Akcje informacyjno-edukacyjne, ramy prawne, zbieranie i transport, odzysk, unieszkodliwianie.	2
Wy15	Problemy etyczne związane z produkcją i konsumpcją	2
Wy16	Zaliczenie	1
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Prezentacja multimedialna N2. Wykład Problemowy		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1 (wykład)	PEK_W01- PEK_W04	kolokwium
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Systemy recyklingu odpadów opakowaniowych w aspekcie wymagań ochrony środowiska / Hanna Żakowska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, 2008 [2] Odpady komunalne: zbiórka, recykling, unieszkodliwianie odpadów komunalnych i komunalnopodobnych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2005 [3] Procesy logistyczne w gospodarce odpadami / Józef Bendkowski, Maria Wengierek, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2002		
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [4] Odzysk ciepła w procesie termicznej utylizacji odpadów medycznych / Janusz Wojciech Bujak, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 2010 [5] Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, Jerzy Osiński, Piotr Żach, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2006		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Dr inż. Konrad Szustakiewicz, konrad.szustakiewicz@pwr.edu.pl		