

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Gospodarka odpadami przemysłowymi		Kod 1010102231010100332
Kierunek studiów Inżynieria Środowiska II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Zaopatrzenie w wodę, ochrona wód i gleby	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 30		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. inż. Piotr Oleśkiewicz-Popiel, prof. PP email: piotr.oleskowicz-popiel@put.poznan.pl tel. (61) 665 3498 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań		dr Piotr Krajewski email: piotr.krajewski@put.poznan.pl tel. (61) 665 3498 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z chemii i biologii środowiska, ekologii i ogólnie pojętej inżynierii środowiska.
2	Umiejętności:	Samodzielne szukanie wartościowych wiadomości. Czytanie ze zrozumieniem artykułów i prac naukowych. Umiejętność korzystania z dotychczas zdobytej wiedzy i wykorzystywanie jej nowej perspektywie. Podstawy pracy w grupie, pisanie raportów.
3	Kompetencje społeczne	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu:		
Cel przedmiotu: Przedmiot zawiera przegląd problemów związanych z gospodarką odpadami przemysłowymi i technologiami do ich utylizacji. Umiejętności z zakresu planowania gospodarką odpadami przemysłowymi, s, zakres wiedzy związany z mechanicznym, termicznym i biologicznym przetwarzaniem odpadów oraz ich składowaniem i unieszkodliwianiem		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie istniejących technologii w gospodarce odpadami przemysłowymi. (wykład) - [K2_W03(w),K2_W05(w),K2_W07(w)]		
2. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie ważnych terminów związanych z wytwarzaniem odpadów: źródło odpadów, rodzaje odpadów. (wykład) - [K2_W03(w),K2_W05(w),K2_W07(w)]		
3. Student zna i rozumie rolę poprawnie zaplanowanego systemu gospodarki odpadami przemysłowymi. (ćwiczenia) - [K2_W01(ćw),K2_W03(ćw),K2_W05(ćw),K2_W07(ćw),K2_W08]		
4. Student zna i rozumie wpływ źle zaplanowanego systemu gospodarki odpadami przemysłowymi. (ćwiczenia) - [K2_W01(ćw),K2_W03(ćw),K2_W05(ćw),K2_W07(ćw),K2_W08]		
5. Student zna i rozumie podstawowe technologie wykorzystywane w systemach gospodarki odpadami przemysłowymi. (wykład) - [K2_W03(w),K2_W05(w),K2_W07(w)]		
6. Student zna podstawy wieloletniej oceny systemów gospodarki odpadami przemysłowymi. (wykład) - [K_W01(w),K_W03(w),K_W07(w),K_W08(w)]		
7. Student zna podstawy wielokryterialnej oceny systemów gospodarki odpadami przemysłowymi. (wykład) - [K2_W01(w),K2_W03(w),K2_W07(w),K2_W08(w)]		
Umiejętności:		

1. Student potrafi zaplanować system gospodarki odpadami przemysłowymi zgodny z zapotrzebowaniem dla danego regionu. (ćwiczenia) - [K2_U01(ćw),K2_U04(ćw),K2_U05(ćw),K2_U10(ćw),K2_U15]
2. Student umie zaprojektować i wyjaśnić system zbierania, transportu i przekazywania odpadów przemysłowych. (ćwiczenia) - [K2_U01(ćw),K2_U10(ćw)]
3. Student umie opisać technologie przetwarzania odpadów i wyjaśnić związane z nimi procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. (ćwiczenia) - [K2_U01(ćw),K2_U10(ćw),K2_U14(ćw)]
Kompetencje społeczne:
1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. (ćwiczenia) - [K2_K03(ćw)]
2. Student rozumie potrzebę podziału kompetencji w pracy zespołowej i potrzebę wymiany informacji i wiedzy w pracy zespołowej. (ćwiczenia) - [K2_K03(ćw), K2_K04(ćw)]
3. Student ma świadomość konieczności rozwoju zrównoważonego w systemach gospodarki odpadami. (wykład, ćwiczenia) - [K2_K02(ćw), K2_K07(ćw)]
4. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji. (wykład) - [K2_K01(w)]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Ocena z wykładu: K_W01, K_W05, K_U01, K_U10, K_U14, K_U15, K_K03, K_K04 Podstawą zaliczenia wykładu jest egzamin pisemny. Ocena z ćwiczeń: K_U04, K_K07, K_W03, K_W07, K_W08, K_K02, K_U05, K_K01 Podstawą zaliczenia ćwiczeń jest przygotowanie prezentacji multimedialnej w języku angielskim dotyczącej zagospodarowania wybranej grupy odpadów przemysłowych oraz zaprezentowania jej języku polskim lub angielskim.		
Treści programowe		
Podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki odpadami przemysłowymi: generowanie odpadów, ilość i skład; zbiórka i segregacja odpadów; recykling i ponowne użycie; spalanie odpadów; biologiczne przetwarzanie odpadów (kompostowanie, produkcja biogazu), składowanie odpadów; regulacje dotyczące gospodarki odpadami przemysłowymi; wpływ gospodarki odpadami przemysłowymi na środowisko. Ćwiczenia projektowe: W ramach ćwiczeń studenci podzieleni zostaną na grupy ok. 4-6 osobowe (w zależności od ilości studentów w grupach ćwiczeniowych) w ramach których pracować będą na zaprojektowaniu systemu gospodarki odpadami bazując na wiadomościach z wykładów i literatury fachowej. Efektem będą umiejętności miękkie: praca w grupach, dzielenie się zadaniami, poszukiwanie wiadomości, pisanie raportów, prezentowanie wyników na forum. Metody kształcenia: wykład informacyjny i interaktywny, wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy i aktywizujący. Ćwiczenia: metoda ćwiczeniowa, problemowa, studium przypadku, praca zespołowa, rozwiązywanie problemów, interpretacja danych.		
Literatura podstawowa:		
1. Christensen T. H.: Solid waste technology & management. Wiley Blackwell Publishing Ltd., 2011, ISBN 9781405175173. 2. Rosik-Dulewska Cz. (2011): Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Wydanie piąte uaktualnione (ISBN 978-83-01-16353-2)		
Literatura uzupełniająca:		
1. A. Laurent, I. Bakas, J. Clavreul, A. Bernstad, M. Niero, E. Gentil, M. Z. Hauschild, T. H. Christensen: Review of LCA studies of solid waste management systems ? Part I: Lessons learned and perspectives. Waste Management 34 (2014) 573?588. 2. A. Laurent, J. Clavreul, A. Bernstad, I. Bakas, M. Niero, E. Gentil, T. H. Christensen, M.Z. Hauschild: Review of LCA studies of solid waste management systems ? Part II: Methodological guidance for a better practice. Waste Management 34 (2014) 589?606.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	30	
2. Udział w ćw. audytoryjnych	30	
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu, ćw. audytoryjnych (zakładamy, że student korzysta z 3 konsultacji)	3 20	
4. Przygotowanie prezentacji	17	
5. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	2