

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Gospodarka odpadami przemysłowymi		Kod 1010135231010100332
Kierunek studiów Inżynieria środowiska niestacjonarne 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) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 10 Ćwiczenia: 8 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 16		Liczba punktów 3
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 %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. inż. Piotr Oleśkiewicz-Popiel email: piotr.oleskowicz-popiel@put.poznan.pl tel. (61) 665 3498 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań		dr inż. 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 stałymi i technologiami do ich utylizacji. Umiejętności z zakresu planowania gospodarką odpadami, segregacji odpadów u źródła, zakres wiedzy związany z mechanicznym, termicznym i biologicznym przetwarzaniem odpadów oraz ich składowaniem.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie istniejących systemów gospodarki odpadami. - [K_W03, K_W04, K_W05, K_W07]		
2. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie ważnych terminów związanych z wytwarzaniem odpadów: źródło odpadów, rodzaje odpadów, frakcje odpadów, segregacja u źródła. - [K_W03, K_W04, K_W05, K_W07]		
3. Student zna i rozumie rolę poprawnie zaplanowanego systemu gospodarki odpadami. - [K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08]		
4. Student zna i rozumie wpływ źle zaplanowanego systemu gospodarki odpadami. - [K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08]		
5. Student zna i rozumie podstawowe technologie wykorzystywane w systemach gospodarki odpadami. - [K_W03, K_W04, K_W05, K_W07]		
6. Student zna podstawy wieloletniej oceny systemów gospodarki odpadami. - [K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08]		
7. Student zna podstawy wielokryterialnej oceny systemów gospodarki odpadami. - [K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_W07]		
Umiejętności:		

<p>1. Student potrafi zaplanować system gospodarki odpadami zgodny z zapotrzebowaniem dla danego regionu. - [K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U10, K_U13, K_U15]</p> <p>2. Student umie zaprojektować i wyjaśnić system zbierania, transportu i przekazywania odpadów. - [K_U01, K_U03, K_U10, K_U13, K_U14]</p> <p>3. Student umie opisać technologie przetwarzania odpadów i wyjaśnić związane z nimi procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. - [K_U01, K_U04, K_U10, K_U14]</p> <p>4. Student umie opisać technologie recyklingu ważnych frakcji odpadów. - [K_U01, K_U04, K_U10, K_U14]</p> <p>5. Student umie opisać technologie składowania odpadów i wyjaśnić związane z nimi procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. - [K_U01, K_U04, K_U10, K_U14]</p> <p>6. Student umie opisać ważne aspekty związane z wykorzystaniem zasobów oraz emisji związanych ze zbiórką, przetwarzaniem, recyklingiem i składowaniem odpadów oraz opisać ich wpływ na środowisko. - [K_U01, K_U04, K_U10, K_U14]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. - [K_K03]</p> <p>2. Student rozumie potrzebę podziału kompetencji w pracy zespołowej i potrzebę wymiany informacji i wiedzy w pracy zespołowej. - [K_K03, K_K04]</p> <p>3. Student ma świadomość konieczności rozwoju zrównoważonego w systemach gospodarki odpadami. - [K_K02, K_K07]</p> <p>4. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji. - [K_K01]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
Ocena łączona: wykład + ćw. projektowe	
?	Ocena raportu (30%)
?	Prezentacja projektu (30%)
?	Obrona projektu + pytania z zakresu ogólnej wiedzy na temat gospodarki odpadami (30%)
?	Ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności) (10%).
?	Uzyskanie oceny negatywnej z jednej ze składowych oceny łączonej nie kwalifikuje do zaliczenia przedmiotu
Treści programowe	
<p>Podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki odpadami: 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; wpływ gospodarki odpadami na środowisko.</p> <p>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.</p>	
Literatura podstawowa:	
<p>1. Rosik-Dulewska Cz. (2011): Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Wydanie piąte uaktualnione (ISBN 978-83-01-16353-2)</p> <p>2. Christensen T. H.: Solid waste technology & Management. Wiley Blackwell Publishing Ltd., 2011, ISBN 9781405175173.</p>	
Literatura uzupełniająca:	
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>3. L. Lombardi, E. Carnevale, A. Corti: A review of technologies and performances of thermal treatment systems for energy recovery from waste. Waste Management 37 (2015) 26?44.</p>	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	20
2. Udział w ćw. audytoryjnych	20
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu, ćw. audytoryjnych (zakładamy, że student korzysta z 3 konsultacji)	3 45
4. Przygotowanie raportu/projektu	2
5. Obrona pracy	

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1