



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	PRINCIPLES OF WASTE MANAGEMENT
Nazwa modułu w języku angielskim	PRINCIPLES OF WASTE MANAGEMENT
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordinator modułu	Prof. dr hab. inż. Maria Żygadło
Zatwierdził:	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. P.Śk.

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	wybieralny (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	angielski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15			15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z anglojęzyczną terminologią w zakresie gospodarki odpadami. Omawiane są uwarunkowania prawne – kluczowe dyrektywy UE dotyczące gospodarki odpadami, Europejska Hierarchia Gospodarki Odpadami, metody zagospodarowania odpadów, podstawowe technologie oraz urządzenia do przetwarzania odpadów. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna normatywny prawne regulujące gospodarkę odpadami w UE.	w/p	IS_W02 IS_W08	T2A_W02
W_02	Zna procesy przebiegające w odpadach deponowanych na składowiskach, przetwarzanych metodami biologicznymi i spalanych.	w/p	IS_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_03	Zna dominujące nowoczesne rozwiązania stosowane w gospodarce odpadami	w/p	IS_W05	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05
W_04	Posiada wiedzę w zakresie wpływu metod unieszkodliwiania odpadów na środowisko	w/p	IS_W13	T2A_W03 T2A_W06 T2A_W08 T2A_W09
U_01	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach , także w języku angielskim w zakresie inżynierii środowiska	w/p	IS_U02	T2A_U01 T2A_U 02 T2A_U 07 T2A_U 12
U_02	Umie przygotować raport z zakresu zadania projektowego w języku angielskim .	w/p	IS_U04 IS_U02	T2A_U 01 T2A_U 02 T2A_U 03 T2A_U 04 T2A_U 05 T2A_U 07 T2A_U 12
U_03	Potrafi oszacować wpływ technologii termicznych unieszkodliwiania odpadów na środowisko	w/p	IS_U12	T2A_U 11 T2A_U 12 T2A_U 15
U_04	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska	w/p	IS_U16	T2A_U 08 T2A_U 10 T2A_U 11 T2A_U 12 T2A_U 16
K_01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	w/p	IS_K01	T2A_K04 T2A_K05
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac studialnych i ich interpretację	P	IS_K02	T2A_K02 T2A_K05
K_03	Jest świadomy odpowiedzialności za pracę własną	p	IS_K05	T2A_K05



	oraz wykonywaną w zespole projektowym			
K_04	Rozumie znaczenie postępu technicznego	w/p	IS_K09	T2A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	DEFINITION, SOURCES AND CHARACTERISTICS OF WASTE. European Waste List (European Waste Catalogue). European Hierarchy of Waste Management. Priority for re-use and recycling. Basic approach to waste treatment	W_01 U_04 K_04
2	LANDFILLS IN ENVIRONMENT. Biodegradation mechanism in landfill body, Landfill gas. Leachate The modern sanitary landfill . Protective layer system, Leachate collection system, The management of leachate and biogas, Problems on industrial landfills	W_02 W_03 W_04 U_04 K_04
3	WASTE COMPOSTING. Biological processing characteristics. Processes in composting. The role of microorganisms. Composting plants. Pre-treatment. Composting facilities. Curing. Finishing	W_03 W_02 W_04 K_01 U_03 U-04
4	ANAEROBIC DIGESTION. Anaerobic processes (AD) characteristics. Anaerobic plants. plants operation . Gas extraction and utilization. Digestate and water processing	W_03 W_02 W_04 U_03 U-04 K_04
5	THERMAL TREATMENT. Thermal methods development. Thermal processes characteristics. Municipal solid waste incineration. Hazardous waste incineration	W_03 W_02 W_04 U_03 U-04
6	GAS CLEANING IN INCINERATION. Air emission constituents. Solid pollutants removal. Chemical gas cleaning. Acidic impurities and mercury removal. NO _x removal. Dioxins and furans removal. Proceeding with solid by-product from waste incineration. Energy recapture	W_03 W_02 W_04 U_03 U-04
7	Kolokwium zaliczeniowe pisemne. Na kolokwium studenci otrzymują formularze z 3 do 5 zadaniami do wykonania. Zadania przygotowane są w języku angielskim. W ramach	W_01 W_02 W_03



	każdego zadania student powinien pisemnie odpowiedzieć w języku angielskim na kilka pytań dotyczących wyłożonego programu. Przykładowe formularze zadań na kolokwium są archiwizowane.	W_04 U_01 U_02 U_03 U_04 K_03
--	---	--

2. Treści kształcenia w zakresie projektu

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Tasks 1. WASTE CHARACTERISTICS IN GIVEN COMMUNITY. CALCULATING THE NECESSARY AREA FOR LANDFILL	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Task 2. MUNICIPAL WASTE MORPHOLOGY. WASTE COLLECTION AND TREATMENT EUROPEAN WASTE LIST USAGE ON EXAMPLES.	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Task 3. MODERN LANDFILLS. BIO-GAS EMISSION AND CALCULATION. "LandGEM" PROGRAMM USAGE FOR BIOGAS CALCULATION	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Task 4. BIOLOGICAL METHOD OF TREATMENT CALCULATION OF NECESSARY AREA FOR CURING STAGE OF COMPOST PILES.	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Task 5 ANAEROBIC FERMENTATION. MASS BALANCE. BIOGAS POTENTIAL. ENERGY ASSESSMENT	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_02
6	Task 6 THERMAL METHODS. CAPITAL AND TREATMENT COSTS COMPARISON	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01



		K_02 K_03
7	OBRONA RAPORTU Z WYKONANYMI ĆWICZENIAMI 1-6	W_01 W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03

Charakterystyka zadań projektowych

Studenci otrzymują dane wyjściowe do projektowania na pierwszych zajęciach i pracują w zespołach dwuosobowych. W ramach zadań projektowych studenci rozwiązują 4-6 zagadnień związanych z tematyką wykładów. Obowiązki studentów polegają na przyswojeniu terminologii anglojęzycznej z zakresu gospodarki odpadami oraz na przeprowadzeniu obliczeń: np. powierzchni składowiska dla zadanej aglomeracji, obliczenie potencjału biogazu z danego składowiska przy wykorzystaniu programu LANDGEM (dostępny w Internecie), sporządzenie bilansu masowego instalacji BTA – fermentacji metanowej dla zadanych parametrów wyjściowych, itp. W każdym zadaniu student ma obowiązek opisać słownie sposób postępowania i przedstawić wynik rozwiązanego zadania. Rozliczenie z wykonania poszczególnych zadań i dyskusja następuje na kolejnych zajęciach. Natomiast na ostatnich zajęciach studenci mają obowiązek oddania Raportu w wersji papierowej z całości ćwiczeń (Task 1-6) oraz udzielenia ustnych odpowiedzi na zadane pytania z zakresu wykonanego Raportu. Raporty z projektów są archiwizowane.

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	kolokwium
W_02	kolokwium
W_03	Kolokwium/ obrona projektu
W_04	kolokwium
U_01	Kolokwium/obrona projektu
U_02	Kolokwium/obrona projektu
U_03	Kolokwium/ obrona projektu
U_04	Kolokwium/obrona projektu
K_01	Kolokwium/obrona projektu
K_02	obrona projektu
K_03	obrona projektu
K_04	kolokwium



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	-
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	1
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	4
7	Udział w kolokwium egzaminie	-
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,36
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	14
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	-
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	18
18	Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	8



19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,6
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	37
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,48

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Williams P.T., Waste treatment and disposal, John Willey & Sons, 2005, 2 nd ed., 2. Christensen Th.H. ed., Solid waste technology and management, Chichester, Blackwell Publishing, John Willey & Sons, Ltd., Pub.Cop., 2011, vol 1, 3. Christensen Th.H. ed., Solid waste technology and management, Chichester, Blackwell Publishing, John Willey & Sons, Ltd., Pub.Cop., 2011, vol 2 4. Worrell W.A., Vesilind P.A., Solid waste engineering, CENGAGE Learning, 2 nd ed. USA 2012. 5. Waste: A Handbook for Management, Ed. Letcher T., Vallero D.A., Elsevier, USA, 2011 6. Żygadło M. , Principles of waste management and treatment - Problems in practice, Platforma PŚk., 2011/12
Witryna WWW modułu/przedmiotu	1. Edited by: N.B. Klinghoffer and M.J. Castaldi , Waste to Energy Conversion Technology , 2013, Woodhead Publishing Limited, ISBN: 978-0-85709-011-9



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

	http://www.sciencedirect.com/science/book/9780857090119
	2. LandGEM model http://www.epa.gov/ttn/catc/ ,