Załącznik nr 7
do Zarządzenia Rektora nr 10/12
z dnia 21 lutego 2012r.

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	**Gospodarka odpadami 1**
Nazwa modułu w języku angielskim	Waste management 1
Obowiązuje od roku akademickiego	**2017/2018**

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**Inżynieria Środowiska**
Poziom kształcenia	**I stopień** *(I stopień / II stopień)*
Profil studiów	ogólnoakademicki *(ogólno akademicki / praktyczny)*
Forma i tryb prowadzenia studiów	**niestacjonarne** *(stacjonarne / niestacjonarne)*
Specjalność	**Sieci i Instalacje Sanitarne; Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów**
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordynator modułu	**dr inż. Jolanta Latosińska**
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy *(podstawowy / kierunkowy / inny HES)*
Status modułu	**obowiązkowy** *(obowiązkowy / nieobowiązkowy)*
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	**Semestr VI**
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni *(semestr zimowy / letni)*
Wymagania wstępne	**-** *(kody modułów / nazwy modułów)*
Egzamin	**tak** *(tak / nie)*
Liczba punktów ECTS	**4**

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przekazanie treści z zakresu źródeł powstawania odpadów, klasyfikacji, recyklingu, odzysku surowców wtórnych na tle obowiązującego stanu prawnego. Zapoznanie studentów z podstawami zagospodarowania odpadów komunalnych (metody biologiczne, metody termiczne).

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć *(w/ć/l/p/inne)*	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna zasady gospodarki odpadami oraz metody utylizacji odpadów.	w/p	IŚ_W09	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_02	Potrafi scharakteryzować rodzaje emisji z obiektów składowania odpadów, wytłumaczyć ich wpływ na środowisko.	w	IŚ_W16 IŚ_W09	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W08
W_03	Zna procesy stosowane do przetwarzania i utylizacji odpadów metodami biologicznymi i termicznymi	w	IŚ_W07	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W08
U_01	Potrafi analizować i oszacować skutki niewłaściwej gospodarki odpadami	w/p	IŚ_U09	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U10
U_02	Potrafi wykorzystać metody i procesy stosowane do unieszkodliwiania odpadów	w	IŚ_U18	T1A_U03 T1A_U10 T1A_U12 T1A_U14 T1A_U15
U_03	Potrafi obliczyć podstawowe dane charakteryzujące odpady komunalne	p	IŚ_U02 IŚ_U05 IŚ_U27	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U15
K_01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	p	IŚ_K02 IŚ_K05	T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04 T1A_K05
K_02	Potrafi w sposób merytoryczny formułować wnioski	p	IŚ_K07	T1A_K07
K_03	Jest zorientowany na nowoczesne rozwiązania technologiczne	w/p	IŚ_K08 IŚ_K09	T1A K02 T1A_K05

Treści kształcenia

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wyk.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Oddziaływanie odpadów na środowisko. Stan prawny gospodarki odpadami. Podział odpadów. Sposoby zagospodarowania odpadów komunalnych. Hierarchia gospodarki odpadami. Klasyfikacja odpadów. Charakterystyka ilościowa i jakościowa odpadów komunalnych. Badania odpadów. Wskaźniki nagromadzenia odpadów.	W_01 U_01 K_03
2.	Unieszkodliwianie odpadów na składowiskach. Przemiany w bryle składowiska. Czynniki wpływające na przemiany w składowisku.	W_01 W_02 U_02 K_03
3.	Poziom organizacji składowisk. Klasyfikacja składowisk. Kryteria i procedury dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu. Zasady lokalizacji i budowy składowisk odpadów – unormowania prawne. Skutki eksploatacji składowiska. Ochrona przed emisjami. Wymagania barier uszczelniających dno składowisk.	W_02 K_03
4 .	Gospodarka odciekami na składowisku. Przykłady systemów uszczelniających. Bariery pionowe. Systemy odgazowania. Stan odgazowania składowisk w kraju. Czynniki wpływające na efektywność produkcji biogazu. Sposoby zagospodarowania biogazu. Podstawowe zasady eksploatacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne.	W_02 U_01 K_03
5.	Kompostowanie odpadów: uwarunkowania prawne, procesy przemian, optymalne warunki. Cechy dojrzałego kompostu. Kompostowanie jednostopniowe. Jakość kompostu. Zalety kompostowania.	W_03 U_01 U_02 K_03
6.	Kompostowanie dwustopniowe. Technologia Kneer. Technologia Herhof. Technologia MUT-DANO. Kompostowanie w brykietach. Kompostowanie z zastosowaniem Vermikultur. Wyposażenie kompostowni. Napowietrzanie kompostu. Zagospodarowanie kompostu. Przeróbka mechaniczno-biologiczna MBP odpadów.	W_03 U_02 K_03
7.	Kryteria palności odpadów. Podział metod termicznych i procesów unieszkodliwiania odpadów. PCDD i PCDF w spalarni odpadów. Piece do spalania odpadów. Konstrukcja rusztów w kotłach. Przykłady pracujących spalarni odpadów. Odpady poprocesowe. Oczyszczanie gazów odlotowych. Krajowe regulacje prawne dotyczące obróbki termicznej odpadów.	W_03 U_01 U_02 K_03
8.	Paliwa z odpadów. Podstawy prawne. Paliwo RDF. Surowce do produkcji paliw z odpadów. Przykładowa instalacja do wytwarzania paliwa alternatywnego z odpadów. Stałe paliwo wtórne. Wykorzystanie paliw alternatywnych.	W_03 U_02 K_03

2. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Omówienie wymagań i warunków zaliczenia. Zakres projektu. Czynniki wpływające na ilość nagromadzenia odpadów. Obliczenie: dobowej, rocznej	W_01 U_03

	masy odpadów. Częstotliwość wywozu odpadów.	K_01
2 – 3.	Obliczenie niezbędnej liczby pojemników dla miasta. Obliczenie danych wyjściowych do programowania zakładu utylizacji odpadów. Określenie gęstości nasypowej odpadów (stan aktualny, stan prognozowany). Skład morfologiczny odpadów (zmiany sezonowe: roczne, miesięczne; stan aktualny, stan prognozowany). Systemy wywozu odpadów	W_01 U_01 U_03 K_01 K_02 K_03
4.	Wskaźniki nagromadzenia odpadów (jednostkowy objętościowy wskaźnik nagromadzenia odpadów, jednostkowy masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów). Ilość odpadów kierowanych do recyklingu. Obliczenie niezbędnej powierzchni składowiska (stan aktualny, stan prognozowany). Warianty systemu gospodarki odpadami.	W_01 U_01 U_03 K_01 K_03
5 – 6.	Projekt wywozu odpadów dla dzielnicy: Obliczenie liczby mieszkańców równoważnych. Dobór liczby pojemników dla różnych wariantów wywozu odpadów. Pojemniki przynależne (ilość, zasady przyporządkowania). Dobór sprzętu wywożącego odpady. Projektowanie rejonów zbiórki odpadów dla dzielnicy miasta (zasady podziału, elementy składowe czasu pracy brygady wywozowej, ograniczenia wielkości rejonu, elementy trasy wywozowej odpadów).	W_01 U_01 K_01 K_02 K_03
7-8	Dobór systemu wywozu odpadów. Plan rejonów zbiórki zmiotek ulicznych (ilość zmiotek, zasady rozstawu koszy ulicznych). Harmonogram pracy sprzętu.	W_01 U_01 K_01 K_02

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	Egzamin, projekt
W_02	Egzamin
W_03	Egzamin,
U_01	Egzamin, projekt
U_02	Egzamin,
U_03	Projekt
K_01	obrona projektu
K_02	Projekt
K_03	Egzamin, projekt , ocena zaangażowania w dyskusję

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	**obciążenie studenta**
1.	Udział w wykładach	15
2.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
3.	Udział w zajęciach projektowych	15

4.	Konsultacje projektowe	4
5.	Udział w egzaminie	2
6.	**Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**38**
7.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego** *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)*	**1,52**
8.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	21
9.	Wykonanie projektu lub dokumentacji	20
10.	Przygotowanie do egzaminu	21
11.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**62**
12.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy** *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)*	**2,48**
13.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	**100**
14.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta*	**4**
15.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym** *Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi*	**39**
16.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym** *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta*	**1,56**

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. B.Bilitewski, Podręcznik gospodarki odpadami, wyd. Seidel & Przywecki, Warszawa, 2003. 2. M.Żygadło, Gospodarka odpadami komunalnymi, wyd. Polit. Św., 2002 3. Pr. Zb pod red. M.Żygadło, Strategia gospodarki odpadami, wyd. PZITS Poznań, 2001 4. Cz. Rosik- Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, PWN, 2007 5. R.Lebocha, P. Oleszczuk, Odpady komunalne i ich zagospodarowanie, UMCS Lublin, 2000 6. Aktualnie obwiązujące akty prawne www.gov.sejm.pl
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://wisgie.tu.kielce.pl/wisgie/studia/studia-niestacjonarne/katalog-studiow/inzynieria-srodowiska/