

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI									Kod przedmiotu: WNT/EDU-IP/38	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT										
Kierunek studiów: Energetyka				Profil: praktyczny / dualne				Poziom studiów: pierwszego stopnia		
Specjalność/specjalizacja: Zarządzanie energią i środowiskiem w budynkach				Forma zaliczenia przedmiotu: Egzamin				Semestr studiów: 6		
Nazwa modułu programu: specjalnościowy				Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	-	-	-	15	-	-	-	30	6
Tryb niestacjonarny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jednostka realizująca przedmiot, wydział: Wydział Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr inż. Monika Czop, Monika.Czop@polsl.pl										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Celem przedmiotu jest przedstawienie różnych aspektów i informacji dotyczących odpadów, takich jak polityka gospodarki odpadami, rodzaje odpadów, ich zbiórka, segregacja i metody przekształcania.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza podstawowa z zakresu ochrony środowiska									
2.	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA:									ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA	
EK1	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia, urządzeń, obiektów i systemów technicznych w energetyce i gospodarce odpadami								E KW_15	
EK2	zna i rozumie konieczność posługiwania się normami, wyliczeniami, przepisami prawa w zakresie projektowania inżynierskiego wspomaganego systemami informatycznymi dla projektowania obiektów i procesów technicznych, technologicznych oraz produkcyjnych w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi								E KW_17	
EK3	zna i rozumie zasady zarządzania energią i zarządzania środowiskiem zgodnie z międzynarodowymi standardami ISO, ze szczególnym uwzględnieniem strumienia odpadów								E SEDUW_1	
EK4	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole, także projektować, przyjmując w nim różne role								E KU_04	

EK5	potrafi sklasyfikować typy instalacji sterujących procesami w budynkach oraz opisać budowę i zasadę działania tych instalacji	E SEDUU_04
EK6	jest gotów przestrzegać oraz stosować zasady dobrych praktyk inżynierskich oraz przepisów, norm i dyrektyw dotyczących czynności i zadań wynikających bezpośrednio z wykonywanego zawodu	E KK_03

TREŚCI PROGRAMOWE:

L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Wprowadzenie do gospodarki odpadami. Historyczne kamienie milowe w rozwoju gospodarki odpadami, definicje podstawowych pojęć z gospodarki odpadami - zgodnie z Ustawą o Odpadach, elementy gospodarki obiegu zamkniętego, hierarchia gospodarowania odpadami, klasyfikacja odpadów ze względu na różne kryteria oraz zgodna z Katalogiem Odpadów: zasady i przykłady.	2	-
W2	Analiza ilościowe i jakościowe odpadów. Charakterystyka, właściwości, zmiany w składzie, główne grupy składowe odpadów komunalnych, statystyki dla największych miast Polski na tle krajów UE i trendów ogólnoswiatowych.	2	-
W3	Selektywna zbiórka odpadów, podstawy recyklingu, logistyka. Organizacja selektywnej zbiórki odpadów. Działalność sortowni odpadów: urządzenia wykorzystywane do sortowania i zasada ich działania.	2	-
W4	Kompostowanie. Wprowadzenie do procesu kompostowania, warunki i wymagania, rozwiązania technologiczne. Efektywność, zalety i wady.	2	-
W5	Fermentacja metanowa odpadów. Wprowadzenie do chemii procesu fermentacji - efektywność, zalety i wady.	2	-
W6	Termiczne przekształcanie odpadów. Statystyki polskie i światowe, spalanie odpadów: kaloryczność odpadów i wartość opałowa odpadów, przebieg procesu spalania, konstrukcja pieców, zagrożenia, układy technologiczne do oczyszczania gazów spalinowych oraz pozostałości po procesie.	2	-
W7	Paliwo z odpadów - potencjał energetyczny i kierunki ich wykorzystania.	1	-
W8	Składowanie odpadów - zasady lokalizacji składowisk, materiały i systemy uszczelniające wykorzystywane na składowiskach, lokalizacja i konstrukcja studni odgazowujących, systemy składowania, procesy chemiczne i geochemiczne zachodzące w składowisku, zmiany w zależności od wieku odpadów, rekultywacja składowisk. Monitoring składowisk odpadów: monitoring odpadów, monitoring wód gruntowych - zasady, wskaźniki, przykłady. Składowanie odpadów w prawie wspólnotowym i wewnętrznym.	2	-
RAZEM:		15	-

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Egzamin pisemny

L.p.	PROJEKT	Liczba godzin	
		S	N
P1	Projekt obejmuje koncepcję nowoczesnego systemu gospodarki odpadami komunalnymi we wskazanym regionie, ze szczególnym uwzględnieniem następujących elementów: kompostownia, biogazowni, przekształcanie termiczne i składowanie.	1	-
P2	Określenie wskaźników demograficznych dla generacji całości odpadów komunalnych na wskazanym terenie i dla poszczególnych frakcji. Przyjęty horyzont czasowy obejmuje 10 lat. Obliczyć masowe i objętościowe wskaźniki nagromadzenia odpadów komunalnych dla rozpatrywanych elementów w zadanym przedziale czasowym. Obliczyć dobowe i roczne nagromadzenie składników morfologicznych ze strumienia odpadów komunalnych.	3	-
P3	Obliczyć długość i ilość przyzmy niezbędnych do pierwszego i drugiego etapu procesu oraz obliczyć powierzchnię placu do magazynowania kompostu w etapie trzecim.	3	-

P4	<p>Obliczyć stan średnioroczny stada fermy w przeliczeniu na DJP (duża jednostka przeliczeniowa inwentarza) oraz obliczyć potencjał energetyczny zawarty w biogazie w przeliczeniu na równoważny wskaźnik mieszkańców (RLM).</p> <p>Obliczyć dla głównych substratów zawartość suchej masy (s.m) i suchej masy organicznej (s.m.o) w przeliczeniu na ilość powstających odpadów przeznaczonych do procesu fermentacji metanowej, a na podstawie obliczonego potencjału biogazu określić potencjalny udział podstawowych składników gazu w przeliczeniu na m³/dobę oraz m³/rok.</p> <p>Określić roczną produkcję metanu dla substratów dodatkowych i obliczyć roczną produkcję biogazu dla potencjalnych mieszanek do procesu fermentacji metanowej.</p> <p>Obliczyć podstawowe elementy biogazowi takie jak: objętość zbiornika wstępnego gnojowicy, objętość silosu na biomase, objętość komory fermentacyjnej, objętość zbiornika biogazu, objętość zbiornika na masę pofermentacyjną.</p> <p>Obliczyć ilość energii chemicznej zawartej w biogazie, teoretyczne moce nominalne dla kotła biogazowego oraz dla agregatu ko generacyjnego oraz produkcję energii cieplnej i elektrycznej dla biogazowi.</p>	3	-
P5	<p>Określenie strumienia odpadów komunalnych skierowanego do ITPOK.</p> <p>Obliczenie potencjalnej emisji zanieczyszczeń gazowych.</p>	3	-
P6	<p>Obliczyć powierzchnie, objętość i długość składowiska dla pozostałych odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.</p> <p>Wykonać bilans odcieków powstających na składowisku oraz obliczyć ilość powstałego biogazu.</p> <p>Opisać i uzasadnić zaproponowany system zagospodarowania odpadów komunalnych we wskazanym rejonie.</p>	2	-
RAZEM:		15	-

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: projekt – sprawozdanie**NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE:**

1. wykład z prezentacją multimedialną

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	-
2.	wykonanie prezentacji, projektu itp.	40	-
3.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	30	-
4.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	30	-
5.	udział w konsultacjach	2	-
6.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	18	-
SUMA GODZIN		150	-
LICZBA PUNKTÓW ECTS		6	-

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Król D.: Biomasa i paliwa formowane z odpadów w niskoemisyjnych technologiach spalania, Wyd. Pol. Śl.
2. Rosik-Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
3. Bendkowski J., Wengierek M., Logistyka odpadów, Tom II: Obiekty gospodarki odpadami, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Publikacje w czasopiśmie naukowych, materiałach konferencyjnych, prace naukowe e-źródła dostępne w Bibliotece Głównej Politechniki Śląskiej (ISI Web of Knowledge, Elsevier - Science Direct, SciFinder, Web of Science itp.)
2. Skalmowski K.: Poradnik gospodarowania odpadami - praca pod redakcją, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2008
3. Wandrasz J. W., Wandrasz A. J.: Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2006
4. Dyrektywa 1999/31/WE w sprawie składowania odpadów

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:	
1.	Materiały dydaktyczne do przedmiotu mogą być zamieszczane w Elektronicznym Niezbędniku Studenta (ENS) lub przekazane w formie elektronicznej staroście grupy
2.	Literatura podstawowa do przedmiotu jest dostępna w Bibliotece WSZOP
3.	Plan studiów, zakładane efekty kształcenia oraz karty przedmiotów są udostępniane studentom w ENS
4.	Harmonogram zajęć na każdy semestr jest zamieszczany w Wirtualnym Dziekanacie
5.	Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicy informacyjnej we WSZOP oraz w Wirtualnym Dziekanacie
6.	Terminy egzaminów z prowadzącym zajęcia ustala starosta roku
7.	Terminy konsultacji prowadzących zajęcia są zamieszczane w ENS
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2018/2019
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; padding: 10px;"> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p>.....</p> <p>data i podpis osoby odpowiedzialnej za przedmiot</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p>.....</p> <p>data i podpis Kierownika Katedry/Zakładu lub Dziekana</p> </div> </div>	