



Załącznik Nr 5 do Zarz. Nr 33/11/12

Z1-PU7	WYDANIE N1	Strona 1 z 4
--------	------------	--------------

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: TECHNOLOGIE GOSPODARKI ODPADAMI		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/ 2013				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia <input type="checkbox"/> studia drugiego stopnia <input type="checkbox"/>				
5. Forma studiów: studia stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne (wieczorowe/zaoczne) <input type="checkbox"/>				
6. Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA		(SYMBOL WYDZIAŁU) RIE		
7. Profil studiów: ogólnoakademicki <input type="checkbox"/> praktyczny <input type="checkbox"/>				
8. Specjalność: GOSPODARKA ODPADAMI				
9. Semestr: 6				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: RIE-3				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Monika Czop				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: — przedmioty wspólne <input type="checkbox"/> przedmioty specjalnościowe <input type="checkbox"/> inne <input type="checkbox"/>				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy <input type="checkbox"/> wybieralny <input type="checkbox"/> inny <input type="checkbox"/>				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: przedmiot jest szczegółowym rozbudowaniem podstawowej wiedzy w zakresie systemowej gospodarki odpadami uzyskanej na wprowadzającym wykładzie pt. Gospodarka odpadami.				
16. Cel przedmiotu: Celem wykładu będzie zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami oraz technologiami dotyczącymi gospodarki odpadami w zakresie minimalizacji produkcji odpadów, odzysku i unieszkodliwiania. Celem zajęć jest przekazanie studentom wiedzy i umiejętności umożliwiających określenie podstawowych składników odpadów oraz sposobów interpretacji uzyskanych wyników. Analiza laboratoryjna stanowi ważny element gospodarki odpadami ponieważ jej wyniki pomagają w doborze optymalnej metody przekształcenia, wykorzystania lub unieszkodliwiania. Oznaczenia ujęte w harmonogramie zajęć stanowią minimum jakie jest potrzebne do przeprowadzenia analizy właściwości fizykochemicznych odpadów.				
17. Efekty kształcenia: ²				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Student potrafi definiować pojęcia systemowej gospodarki odpadami w wykorzystywać je w wypowiedziach słownych i pisemnych.	Egzamin pisemny	wykład	K_W23

¹ wybrać właściwe

² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

2.	Student potrafi scharakteryzować odpady na podstawie ich właściwości oraz zaproponować metodę ich przekształcenia, wykorzystania bądź unieszkodliwiania bez dodatkowej uciążliwości dla środowiska.	Egzamin pisemny	wykład	K_W24
3.	Student potrafi dobierać rozwiązania technologiczne mające na celu optymalne wykorzystanie bądź przekształcenie strumienia odpadów.	Egzamin pisemny	wykład	K_W23, K_W24
4.	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi sporządzić kartę pomiarową i sprawozdanie z przeprowadzonych oznaczeń laboratoryjnych.	Karta pomiarowa i sprawozdanie z laboratorium	laboratorium	K_U10, K_U28
5.	Student potrafi analizować i interpretować wyniki pomiarowe z przeprowadzonych oznaczeń w zakresie gospodarki odpadami	Sprawozdanie z wykonanego oznaczenia.	laboratorium	K_U14, K_U17, K_U27, K_U28
6.	Student potrafi korzystać z gotowych bibliotek i rozwiązań bez naruszania cudzej własności intelektualnej.	Sprawozdanie wykonanego oznaczenia..	laboratorium	K_U08
7.	Student potrafi współpracować w grupie przyjmując w niej różne role.	Obserwacja studenta na zajęciach laboratoryjnych	laboratorium	K_K03
8.	Student jest otwarty na nowe nurty w gospodarce odpadami oraz ma świadomość swojej roli w edukacji społeczeństwa w podanej branży.	Obserwacja i dyskusja ze studentem na wykładzie.	wykład	K_K01, K_K07
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
W. 15 Ćw. L. 30 P. Sem.				

19. Treści kształcenia:

Treść wykładów:

Zakres przedmiotu obejmują następujące zagadnienia:

Procedura minimalizacji odpadów – ogólne zasady i struktura procedury, techniki minimalizacji odpadów.

Systemy segregacji odpadów - segregacja pierwotna, tzw. "selektywna zbiórka u źródła", segregacja wtórna w specjalnie do tego celu wybudowanym zakładzie.

Technologie kompostowania – kompostowanie jednostopniowe i dwustopniowe (biostabilizacja w systemie statycznym, biostabilizacja w systemie dynamicznym), inne technologie obróbki biotermicznej.

Fermentacja metanowa odpadów.

Technologia eksploatacji składowisk - charakterystyka ogólna, układ i ogólna koncepcja technologiczna składowiska, technologia składowania odpadów wymieszanych, technologiczne obiekty pomocnicze.

Metody rekultywacji składowisk - rekultywacja biologiczna i techniczna.

Technologie spalania osadów ściekowych - rodzaje odpadów powstających w oczyszczalniach ścieków komunalnych, spalanie osadów w specjalnych piecach dostosowanych do przerobu osadu, spalanie osadów w kotłach pyłowych opalanych węglem, spalanie osadów w piecach cementowych.

Paliwo z przetworzonych odpadów - podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne paliwa z odpadów, emisja zanieczyszczeń przy spalaniu paliwa z przetworzonych odpadów, technologia EKOMAT, technologia firmy Rethman.

Treść laboratorium:

Zakres zajęć laboratoryjnych obejmują zgasnienia tj.:

Oznaczanie toksyczności odpadów w zastosowaniu nasion rzeżuchy ogrodowej.

Oznaczanie zawartości węgla organicznego w odpadach.

Oznaczanie zawartości fosforu ogólnego w odpadach.

Oznaczanie substancji humusowych w kompostowanych odpadach.

Oznaczanie zawartości azotu ogólnego.

Oznaczanie ogólnej zawartości substancji organicznych w odpadach.

Oznaczanie wilgotności całkowitej metodą wagową.

Oznaczanie zawartości części palnych i niepalnych.

Oznaczanie zawartości siarki ogólnej metodą Eschki.

Oznaczanie zawartości składników agresywnych.

Oznaczanie gęstości nasypowej.

Przygotowanie wyciągu wodnego z odpadów.

Oznaczanie pH wyciągu z odpadów.

Oznaczanie zawartości chlorków, kwasowości ogólnej i mineralnej, zasadowości ogólnej i mineralnej, twardości ogólnej w wyciągu wodnym z odpadów.

Oznaczanie tłuszczów i olejów mineralnych metodą ekstrakcyjną w aparacie Soxhleta

Realizowanie zagadnienia stanowią praktyczną podbudowę do treści literaturowej poruszanej w ramach wykładu.

20. Egzamin: tak ^{nie}

21. Literatura podstawowa:

Praca zbiorowa pod redakcją Biegańskiej Jolanty. Metody analizy w gospodarce odpadami. Zbiór instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.

Jolanta Biegańska, Monika Czop, Małgorzata Kajda-Szcześniak, Gospodarka odpadami niebezpiecznymi. Materiały do zajęć laboratoryjnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.

Skalmowski Krzysztof: Poradnik gospodarowania odpadami - praca pod redakcją, Wyd. Verlag Dashofer. Warszawa 2008.

Bilitewski Bernd, Hardtle Georg, Marek Klaus: Podręcznik gospodarki odpadami - teoria i praktyka, Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o. Warszawa 2003.

Żygadło Maria: Gospodarka odpadami komunalnymi. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1999.

Wandrasz Janusz W, Wandrasz Andrzej J.: Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2006.

Rosik-Dulewska Czesława, Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.

Bendkowski Józef, Wengierek Maria, Logistyka odpadów, Tom II: Obiekty gospodarki odpadami, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.

22. Literatura uzupełniająca:

e-źródła dostępne w Bibliotece Głównej Politechniki Śląskiej (ISI Web of Knowledge, Elsevier - Science Direct, SciFinder, Web of Science itp.)

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	15/ 15
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	30/ 60
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	8/7
	Suma godzin	53/ 82

24. Suma wszystkich godzin: 135

25. Liczba punktów ECTS:³ 5


26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 2

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 3

26. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
MC20p
 (data i podpis prowadzącego)

.....

 (data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
 Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
 dyrektora jednostki międzywydziałowej)

³ 1 punkt ECTS – 30 godzin.