

| | | |
|--------|------------|--------------|
| Z1-PU7 | Wydanie N1 | Strona 8 z 9 |
|--------|------------|--------------|

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

| 1. Nazwa przedmiotu: Utylizacja odpadów niebezpiecznych | 2. Kod przedmiotu | | | |
|---|--|--|-------------------------|---|
| 3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2011/2012 | | | | |
| 4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia | | | | |
| 5. Forma studiów: studia stacjonarne | | | | |
| 6. Kierunek studiów: Inżynieria środowiska | (RIE) | | | |
| 7. Profil studiów: ogólnoakademicki | | | | |
| 8. Specjalność: Bezpieczeństwo technologii, procesów i maszyn | | | | |
| 9. Semestr: 6 | | | | |
| 10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów | | | | |
| 11. Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Jolanta Biegańska, prof. nzw. w Pol. Śl. | | | | |
| Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne | | | | |
| 12. Status przedmiotu: obowiązkowy | | | | |
| 13. Język prowadzenia zajęć: Język polski | | | | |
| 14. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: chemia | | | | |
| 15. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z występowaniem odpadów niebezpiecznych w środowisku, oceną szkodliwości składników zawartych w odpadach dla zdrowia ludzi i środowiska oraz przedstawienie sposobów bezpiecznego (utylicacji) unieszkodliwiania omawianych odpadów niebezpiecznych. Celem zajęć laboratoryjnych jest przekazanie studentom wiedzy i umiejętności umożliwiających określenie podstawowych właściwości odpadów niebezpiecznych w celu ich unieszkodliwienia. Projekt ma na celu umożliwienie zaprojektowania bezpiecznej metody składowania, unieszkodliwiania chemicznego, biologicznego lub termicznego wybranych odpadów niebezpiecznych. | | | | |
| 16. Efekty kształcenia: ² | | | | |
| Nr | Opis efektu kształcenia | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia | Forma prowadzenia zajęć | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |
| 1 | Zna przepisy prawne obowiązujące w zakresie unieszkodliwiania odpadów. | Opracowanie tematycznego referatu | Wykład | K_W12 |
| 2 | Potrafi wyjaśnić wpływ na środowisko niewłaściwego sposobu unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych. Potrafi wskazać najbardziej przyjazne środowisku metody unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych. | Opracowanie tematycznego referatu | Wykład | KU_11 KU_12 KU_16 |
| 3 | Zna zasady bezpiecznego postępowania z odpadami niebezpiecznymi. Zna metody oceny właściwości paliwowych odpadów niebezpiecznych. | Opracowanie sprawozdania i jego obrona | Laboratorium | KW_12 |

¹ wybrać właściwe² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

| | | | | |
|---|---|---|--------------|----------------------------------|
| 4 | Umie przeprowadzać analizy odpadów niebezpiecznych.. Potrafi dostosowywać techniki pomiarowe do konkretnych próbek odpadów niebezpiecznych, wykonywać obliczenia wyników analiz. Umie dobrać metody i urządzenia do bezpiecznego unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych. . Zna zasady bezpiecznej pracy z odpadami niebezpiecznymi. | Opracowanie sprawozdania i jego obrona | Laboratorium | KU_11 KU_12 KU_16 |
| 5 | Potrafi pracować w grupie przyjmując różne role. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. | Ocena pracy w grupie w trakcie laboratorium | Laboratorium | KK_03 KK_05 |
| 6 | Posiada wiedzę na temat technik pomiarowych pozwalających analizować odpady. Zna zasady BHP. Posiada wiedzę w zakresie badań i klasyfikacji odpadów, zna metody, stosowane urządzenia i technologie ich unieszkodliwiania. Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu gospodarki odpadami do zaprojektowania urządzeń do ich unieszkodliwiania. Potrafi wykorzystywać specjalistyczne programy komputerowe do obliczania i projektowania. | Opracowanie i zaliczenie projektu | Projekt | K_W12 KU_11 KU_12 KU_16 |

17. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

| W. | Ćw. | L. | P. | Sem. |
|----------|-----|----------|----------|------|
| 30 godz. | | 30 godz. | 15 godz. | |

18. Treści kształcenia:

(oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P/Sem.)

Wykład:

Zakres przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia: definicja odpadów niebezpiecznych, klasyfikacja (kategorie odpadów), właściwości, procesy (utylicacji) unieszkodliwiania. Identyfikacja odpadów według Environmental Protection Agency (EPA). Analiza właściwości paliwowych i nawozowych odpadów niebezpiecznych. Metody postępowania z odpadami niebezpiecznymi: metody fizyczne, chemiczne, biologiczne i procesy termiczne. Sposoby bezpiecznego składowania odpadów niebezpiecznych.

Laboratorium:

W ramach przedmiotu realizowane są zajęcia laboratoryjne w podziale na sekcje.

Pierwsze zajęcia laboratoryjne są zajęciami organizacyjnymi. Studenci zostają podzieleni na sekcje i zapoznają się z zasadami pracy i przepisami BHP obowiązującymi w Laboratorium Analiz Fizykochemicznych Katedry Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów.

Tematyka zajęć laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia: Ocena odpadów niebezpiecznych na podstawie analizy tzw. organoleptycznej. Test wymywalności i oznaczenia zawartości poszczególnych składników w odcieku. Test fitotoksyczności. Oznaczanie palności. Oznaczanie reakcyjności odpadów w przypadku wydzielania się toksycznych gazów. Oznaczanie wybuchowości odpadów w reakcji z wodą. Oznaczanie korozyjności odpadów przez pomiar pH. Oznaczanie zawartości składników agresywnych. Oznaczenie właściwości paliwowych odpadów.

Projekt:

Projekt obliczeniowy np. składowiska odpadów, komory do wytwarzania biogazu.

19. Egzamin: nie

20. Literatura podstawowa:

1. Wandrasz Janusz W., Biegańska J.: Odpady Niebezpieczne. Podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
2. Praca zbiorowa pod red. prof. dra hab. inż. Marka Biziuka: Pestycydy występowanie oznaczanie i unieszkodliwianie, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
3. Biegańska J., Czop M., Kajda-Szcześniak M.: Gospodarka odpadami niebezpiecznymi. Materiały do zajęć laboratoryjnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.
4. Praca zbiorowa pod red. Jolanty Biegańskiej: Metody analizy w gospodarce odpadami. Zbiór instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
5. Peter O'Neill: Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa - Wrocław 1997.

21. Literatura uzupełniająca:

1. Zakrzewski Sigmund F.: Podstawy toksykologii środowiska, PWN, Warszawa 1997.
2. Seńczuk W.: Toksykologia, Wydawnictwo Lekarskie, PZWL, Warszawa 1994.

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

| Lp. | Forma zajęć | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta |
|-----|--------------|---|
| | Wykład | 30/5 |
| | Ćwiczenia | 0/0 |
| | Laboratorium | 30/20 |
| | Projekt | 15/20 |
| | Seminarium | 0/0 |
| | Inne | 0/0 |
| | Suma godzin | 75/45 |

23. Suma wszystkich godzin: 120

24. Liczba pkt ECTS:³ 4

25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 3

26. Liczba punktów ECST uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 3

27. Uwagi: bez

Zatwierdzono:

**Z-ca Kierownika Katedry
Technologii i Urządzeń
Zagospodarowania Odpadów**

Dr inż. Michał KOZIOL

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis Dyrektora Instytutu/Kierownika Katedry/
Dyrektora kolegium Języków Obcych/Kierownika lub
Dyrektora jednostki międzywydziałowej)

¹ wybrać właściwe

² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia