**Nazwa przedmiotu:**

Odpady niebezpieczne

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Irena Roszczyńska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Bioinżynieria

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Procesy chemiczne w bioinżynierii (sem. 1), Planowanie przestrzenne (sem. 2), Ekotoksykologia ścieków (sem. 2), Rekultywacja i oczyszczanie gruntów (sem. 2).

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Odpady niebezpieczne w strumieniu odpadów komunalnych i przemysłowych. Przedstawienie podstawowych informacji dot. gospodarki odpadami niebezpiecznymi z uwzględnieniem powstawania, gromadzenia, transportu, odzysku i unieszkodliwiania. Zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi. Wykorzystanie odpadów niebezpiecznych z wybranych gałęzi gospodarki i usług (odzysk, technologie unieszkodliwiania dla wybranych gałęzi gospodarki, z uwzględnieniem krótkiej charakterystyki procesów produkcyjnych, w których one powstają).

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie:
Definicja odpadów niebezpiecznych, zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi. Klasyfikacja odpadów niebezpiecznych (odpady niebezpieczne w strumieniu odpadów komunalnych i niebezpieczne odpady przemysłowe). Minimalizacja powstawania odpadów poprzez stosowanie poprawnych praktyk eksploatacyjnych oraz racjonalną gospodarkę odpadami w obrębie zakładu i poza zakładem.
Podstawowe operacje, procesy stosowane w odzysku i unieszkodliwianiu odpadów niebezpiecznych:
Operacje i procesy jednostkowe stosowane w technologiach unieszkodliwiania odpadów przemysłowych (w tym niebezpiecznych), zakres ich zastosowania i uwarunkowania.
Omówienie podstawowych metod wykorzystania, odzysku i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych (metody chemiczne, fizyczne, termiczne przekształcanie, składowanie, indywidualne metody dostosowane do danego odpadu)), zakres ich zastosowania i uwarunkowania.
Odzysk i zagospodarowanie stałych i ciekłych odpadów niebezpiecznych:
Odpady typu: oleje przepracowane, emulsje – charakterystyka, technologie odzysku olejów; odpadowe kąpiele galwaniczne – odzysk metali; regeneracje odpadowych rozpuszczalników – możliwości i celowość prowadzenia odzysku; i inne ),
Zagospodarowanie wybranych odpadów niebezpiecznych (odpady azbestowe, promieniotwórcze, osady galwanizerskie z unieszkodliwiania zużytych kąpieli, niebezpiecznych składników akumulatorów, sprzętu elektronicznego, niebezpieczne odpady medyczne, świetlówki, płyny hamulcowe i inne)
Wymogi recyklingu, odzysku i składowania odpadów niebezpiecznych:
Obowiązek recyklingu i odzysku dla niektórych odpadów niebezpiecznych
Zmniejszanie szkodliwego oddziaływania odpadów niebezpiecznych na środowisko, kryteria dopuszczania do składowania na składowisku danego typu
Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych.
Regeneracja rozpuszczalników odpadowych.
Usuwanie aktywnego chloru z silnie uwodnionego szlamu krzemionkowego - ocena możliwości odprowadzenia ścieków do kanalizacji.
Wiązanie odpadów paleniskowych spoiwem hydraulicznym – ocena pod kątem możliwości ich składowania na składowisku danego typu

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana = 0,5 OW + 0,5 OP

**Egzamin:**

**Literatura:**

„Poradnik gospodarowania odpadami” pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer. Warszawa 1998-2007
Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Seidel – Przewecki, Warszawa 2003.
Piecuch T., Termiczna utylizacja odpadów i ochrona powietrza przed szkodliwymi składnikami spalin, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. Koszali 1998
Piecuch.T. Utylizacja odpadów przemysłowych, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej,1996
Wybrane pozycje literaturowe z czasopism, np. Recykling, Przemysł chemiczny

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe