**Nazwa przedmiotu:**

Podstawowe technologie przemysłowe

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Aleksander Warchałowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

specjalizacyjna

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów, Chemia środowiska, Technika cieplna.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nabycie umiejętności rozumienia przebiegu wybranych procesów technologicznych (przemysłowych) oraz ich presji na środowisko. Analiza procesów technologicznych w aspekcie: emisji zanieczyszczeń do powietrza, poboru wód i zrzutu ścieków, wytwarzania odpadów oraz emisji hałasu i promieniowania niejonizującego. Analiza przyjętych rozwiązań technologicznych oraz policzonych wskaźników presji pod kątem spełnienia wymagań środowiskowych.

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie, zarys historii przemysłu, rozwój gospodarczy świata, rola rozwoju przemysłu w rozwoju gospodarczym. Zagrożenia dla środowiska z tytułu rozwoju przemysłu
Przemysł paliwowo – energetyczny i jego zadania w gospodarce kraju. Procesy energetycznego spalania paliw jako główne źródło uciążliwości dla środowiska w skali lokalnej, regionalnej i globalnej. Scenariusze pokrycia potrzeb energetycznych świata i Polski i wynikające z tego potencjalne uciążliwości dla środowiska
Technologia spalania (gospodarka paliwami, reakcje spalania paliw, zapotrzebowanie powietrza do spalania, zapotrzebowanie wody, zrzut ścieków, składowanie paliwa, odprowadzanie żużla i popiołu, odprowadzanie spalin) Wytwarzanie pary – woda kotłowa, parowniki, podgrzewacze pary.
Rodzaje palenisk i kotłów, bilans cieplny kotła, turbiny parowe, emisje zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Metody technologie i urządzenia do ograniczania emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.
Gospodarka wodno-ściekowa w zakładzie energetycznym, obieg chłodzenia skraplaczy turbin, woda do gaszenia oraz odprowadzanie żużla i popiołu, woda kotłowa (bilans wody wybranej kotłowni).
Schematy cieplne elektrowni i elektrociepłowni. Analiza procesu technologicznego w aspekcie uciążliwości dla środowiska. Możliwość ograniczenia uciążliwości.
Przemysł hutniczy – hutnictwo żelaza i stali Koksochemia: technologia procesu koksowania węgla w aspekcie uciążliwości dla środowiska (powietrze, woda, ścieki, odpady). Źródła charakter i wielkość emisji do środowiska (węglownia, sortownia koksu, obsadzanie komór koksowniczych, proces właściwego koksowania, wypychania i gaszenia koksu, opalanie baterii koksowniczych). Oczyszczanie gazów koksowych, oczyszczanie ścieków koksowniczych.
Przygotowanie Rudy: Proces wzbogacania, kruszenia i sortowanie, mieszanie składników mieszanki spiekalniczej, proces spiekania, grudkowania. Bilans technologiczny procesu spiekania i grudkowania rudy. Źródła uciążliwości dla środowiska i ocena ich wielkości. Wskaźniki emisji. Procesy ograniczenia uciążliwości. Proces wielkopiecowy: Konstrukcja wielkiego pieca, technologia produkcji. Źródła uciążliwości dla środowiska (powietrze, ścieki, odpady). Procesy ograniczenia uciążliwości. Procesy stalownicze – proces martenowski, proces konwertorowy. Źródła uciążliwości dla środowiska. Wskaźniki emisji. Procesy ograniczenia uciążliwości.
Wprowadzenie do projektu, zakres, wymagania, dostępne materiały, procedura wykonywania.
Obliczanie zapotrzebowania paliwa: godzinowe, dobowe i roczne (uporządkowany wykres zapotrzebowania), obliczenia zapotrzebowania na wodę i zrzut ścieków. Określenie wielkości składowiska węgla i odpadów oraz oszacowanie powierzchni pod elektrownię/elektrociepłownię.
Wskaźnikowe i termodynamiczne obliczenia zapotrzebowania powietrza do spalania, emisji zanieczyszczeń oraz zapotrzebowania wody do systemów chłodzenia.
Obliczenia emisji zanieczyszczeń z procesów koksowniczych, spiekania oraz procesu wielkopiecowego.
Kolokwium
Wykonanie dokumentacji pt. „Studium lokalizacji elektrowni/elektrociepłowni w aspekcie wymagań ochrony środowiska.

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana obliczana jest jako 60% oceny z zaliczenia wykładu i 40% oceny z projektu

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. L. Synoradzki, J. Wisialski: Projektowanie procesów technologicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
2. J. Kucowski, D. Laudyn, M. Przekwas: Energetyka a ochrona środowiska. WNT, Warszawa 1997
3. D. Laudyn, M. Pawlik, F. Strzelczyk; Elektrownie cieplne. WNT Warszawa 1995
4. J. Górzyński: Audyting energetyczny obiektów przemysłowych. Biblioteka NAPE, Warszawa 1995 r.
5. BREF dla dużych zakładów spalania. http;//www.mos.gov.pl
6. BREF dla zakładów przemysłu hutniczego. http;//www.mos.gov.pl

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe