**Nazwa przedmiotu:**

Podstawowe technologie przemysłowe

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Irena Roszczyńska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 15 h
Ćwiczenia projektowe 15 h
Przygotowanie do projektu 5 h
Wykonanie projektu 10h
Zapoznanie z literaturą 5 h
Przygotowanie do egzaminu 10 h

Łączna ilość godzin 60 h
2 ECTS

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

Wykład 15 h
Ćwiczenia projektowe 15 h

Łączna ilość godzin 30 h
1 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Ćwiczenia projektowe 15 h
Wykonanie projektu 10 h

Łączna ilość godzin 25 h
1 ECTS

**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:**

wykład - brak, grupa projektowa max - 15 osób

**Cel przedmiotu:**

Nabycie umiejętności rozumienia przebiegu wybranych, podstawowych procesów technologicznych (przemysłowych) oraz ich wpływu na środowisko. Zapoznanie z urządzeniami typowymi dla poszczególnych technologii przemysłowych. Analiza procesów technologicznych w aspekcie: poboru wód i zrzutu ścieków, wytwarzania odpadów oraz emisji hałasu i promieniowania niejonizującego.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Wprowadzenie, zarys historii przemysłu, rozwój gospodarczy świata, rola rozwoju przemysłu w rozwoju gospodarczym. Zagrożenia dla środowiska z tytułu rozwoju przemysłu.
Przemysł wydobywczy, ze szczególnym podkreśleniem górnictwa węgla kamiennego i brunatnego.
Górnictwo węgla kamiennego:
Technologie wydobycia w zależności od warunków geologicznych, warunków górniczych, rodzaju zagrożeń. Urządzenia i maszyny stosowane przy wydobyciu. Wzbogacanie urobku węglowego, stosowane metody i urządzenia. Gospodarowanie odpadami.
Górnictwo węgla brunatnego:
Sposoby odkrywania pokładów, metody eksploatacji węgla brunatnego(KTZ).Przeobrażenia krajobrazowe.
Odpady w przemysłach wydobywczych, zagospodarowanie, zagrożenia dla środowiska.
Technologia spalania (rodzaje paliw, reakcje spalania), rodzaje palenisk i kotłów, turbiny parowe, układy kogeneracyjne wykorzystania energii parowej, zapotrzebowanie powietrza do spalania, zapotrzebowanie wody, zrzut ścieków, składowanie paliwa, odprowadzanie żużla i popiołu, odprowadzanie spalin) Wytwarzanie pary –woda kotłowa, parowniki, podgrzewacze pary,
urządzenia do ograniczania emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.
Zgazowanie węgla: technologie zgazowania węgla, reakcje, reaktory do zgazowania, zgazowanie w złożu (podziemne).
Koksownictwo: technologia procesu koksowania węgla w aspekcie uciążliwości dla środowiska (węglownia, sortownia koksu, obsadzanie komór koksowniczych, proces właściwego koksowania, wypychania i gaszenia koksu, opalanie baterii koksowniczych). Oczyszczanie gazów koksowych, oczyszczanie ścieków koksowniczych.
Przemysł hutniczy – hutnictwo żelaza i stali
Przygotowanie rudy: Proces wzbogacania, kruszenia i sortowanie, mieszanie składników mieszanki spiekalniczej, proces spiekania, grudkowania. Proces wielkopiecowy: Konstrukcja wielkiego pieca, reakcje, technologia produkcji. Źródła uciążliwości dla środowiska (powietrze, ścieki, odpady). Procesy stalownicze – proces konwertorowy i elektryczny. Źródła uciążliwości dla środowiska. (Wymiennie - hutnictwo miedzi)
Przemysł cementowy – surowce, technologie suche i mokre, piec cementowy, możliwości wykorzystania pieca do unieszkodliwiania odpadów poprzez współspalanie.

Ćwiczenia projektowe
Ćwiczenia projektowe:
Wprowadzenie do projektu, zakres, wymagania, dostępne materiały, procedura wykonywania.
Lokalizacja elektrowni
Dobór kotła, bilans cieplny kotła, obliczanie zapotrzebowanie powietrza do spalania, zapotrzebowanie wody, dobór paliwa i sposób przygotowania paliwa, dobór palników, odprowadzanie żużla i popiołu, sprawność kotła, opłaty za składowanie.
Obliczanie wielkości składowisk zapasu węgla i składowisk odpadów energetycznych żużli i pyłów.

**Metody oceny:**

Wykład: Egzamin w formie pisemnej.

Ćwiczenia projektowe: Zaliczenie (obrona)projektu.

Ocena zintegrowana: 0,6 OW + 0,4 OP

**Egzamin:**

tak

**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

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W06, W07, W09, W14:**

Zna podstawowe technologie przemysłowe stosowane w wybranych przemysłach - górnictwie i przemysłach przetwórczych węgla (energetyka, koksownictwo, zgazowanie), a także technologie stosowane w hutnictwie, przemyśle cementowym. Posiada wiedzę odnośnie urządzeń stosowanych w poszczególnych technologiach, a także zna ogólne metody postępowania z odpadami powstającymi przy wytwarzaniu produktu głównego.

Weryfikacja:

Egzamin 60%, projekt 40%

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W06, IS\_W07, IS\_W09, IS\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U03, U12, U13, U14, U18, U21:**

Rozumie wagę prawidłowego przygotowania procesu technologicznego i kontroli parametrów procesu oraz zna możliwości właściwego zagospodarowania produktów ubocznych i odpadowych z poznanych technologi.
Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia procesowe dla wybranej technologii oraz emisje zanieczyszczeń do środowiska w oparciu o poznane rozporządzenia.

Weryfikacja:

Egzamin 60%, projekt 40%

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U03, IS\_U12, IS\_U13, IS\_U14, IS\_U18, IS\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U02, T1A\_U09, T1A\_U12, T1A\_U03, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U06, T1A\_U07

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01, K04:**

Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia
Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Weryfikacja:

Egzamin 60%, projekt 40%

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K04