**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:**

1110-ISGOD-ISP-4301

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2016/2017

**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 10 h
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:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

Chemia środowiska, Technika cieplna, Mechanika płynów

**Limit liczby studentów:**

wykład - brak, grupa projektowa max - 15 osób

**Cel przedmiotu:**

Poznanie technologii przemysłowych generujących duże ilości odpadów, w tym odpady niebezpieczne i znacząco wpływających na środowisko. Nabycie umiejętności rozumienia przebiegu wybranych, podstawowych procesów technologicznych (przemysłowych). Poznanie i porównanie metod pozyskiwania surowców dla poszczególnych przemysłów oraz różnych metod technologicznych wytwarzania danego produktu. Zapoznanie z podstawowymi urządzeniami stosowanymi w etapach produkcyjnych poszczególnych procesów technologicznych.
 Poznanie i porównanie metod pozyskiwania surowców dla poszczególnych przemysłów oraz różnych metod technologicznych wytwarzania danego produktu. Zapoznanie z podstawowymi urządzeniami stosowanymi w etapach produkcyjnych poszczególnych procesów technologicznych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Podstawowe przemysły występujące w Polsce generujące odpady masowe.
 Przemysł wydobywczy (górnictwo węgla kamiennego, węgla brunatnego). Systemy eksploatacji kopalin.Górnictwo węgla kamiennego: udostępnianie złoża, filary ochronne, zagrożenia w trakcie eksploatacji, wybór metody urabiania i stosowane urządzenia, odprowadzanie urobku i wód kopalnianych.Zakład przeróbki mechanicznej – wzbogacanie węgla i stosowane urządzenia.
Górnictwo węgla brunatnego: udostępnianie złoża, Sposób eksploatacji, odprowadzanie wód z odkrywki, zwałowiska zewnętrzne i wewnętrzne.
Przemysł energetyczny:– mechanizm spalania, przygotowanie paliwa dla odpowiedniego typu palenisk. Zasada konwencjonalnej elektrowni kondensacyjnej – podstawowe układy. Pozyskiwanie wody dla elektrowni, woda kotłowa, zasada działania skraplacza, chłodnie. Kotły walczakowe i przepływowe –zasada działania, rodzaje palników i ich usytuowanie w kotle. Stosowane w elektrowniach i elektrociepłowniach silniki cieplne - metody zwiększania ich sprawności., Metody odbioru żużli i popiołów, eksploatacja składowiska odpadów energetycznych.
Koksownictwo: rodzaje i charakterystyka węgli do koksownictwa, Wydziały koksownicze (węglownia, piecownia, instalacje chłodzenia, węglopochodne) - przygotowanie węgla do procesu pirolizy, mechanizm procesu pirolizy, parametry procesu, stosowane piece koksownicze, metody schładzania koksu, wydział węglopochodnych.
Hutnictwo żelaza i stali: przygotowanie wsadu do maszyny spiekalniczej, działanie spiekalni. Wielki piec z urządzeniami pomocniczymi- sposoby wprowadzania poszczególnych składników. Procesy zachodzące w Wielkim piecu.
Urządzenia do wytopu stali- konwertory LD, TBM, piece elektryczne. Wsad do wytopu stali, procesy zachodzące w urządzeniach do wytopu, obróbka pozapiecowa stali, odlewanie, walcowanie.
Hutnictwo miedzi: przygotowanie urobku do hut, metody stosowane w różnych jednostkach KGHM, technologia z piecem szybowym i technologia z piecem zawiesinowym - procesy zachodzące w tych piecach oraz w piecach konwertorowych, piecach anodowych i elektrolizerze. Wydział metali szlachetnych - otrzymywanie złota, srebra i koncentratu Pd-Pt. Wydział ołowiu. Regeneracja elektrolitu., Produkcja renu.
Przemysł cementowy: metody produkcji klinkieru – sucha, mokra.
Przygotowanie wsadu w obu metodach - operacje i stosowane urządzenia. Wypalanie w piecu cementowym, zachodzące procesy, rozkład temperatur w metodzie suchej i mokrej, podstawowe składniki klinkieru, węzeł otrzymywania cementu.,
Ćwiczenia projektowe:
Omówienie zakresu projektu wybranej technologii przemysłowej oraz przedstawienie obliczeń ( zapotrzebowania paliwa i powietrza do elektrowni z paleniskiem pyłowym; ilości spalin, żużla, popiołu lotnego; odzysk żużla i popiołu lotnego ; powierzchnia składowisk paliwa, żużla, popiołu lotnego; sprawność kotła, wielkość komina.Obliczanie opłat za składowanie popiołu i żużla przy założonym odzysku

**Metody oceny:**

Wykład: Egzamin w formie pisemnej.

Ćwiczenia projektowe: Wykonanie i 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.Kordylewski Włodzimierz: Spalanie i paliwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
6.BREF dla dużych zakładów spalania. http;//www.mos.gov.pl
7.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