**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. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 15 godzin
Projekt 15 godzin
Zapoznanie się z literaturą 5 godzin
Opracowanie projektu 10 godzin
przygotowanie się do egzaminu 5 godzin

**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, Technika cieplna, Mechanika płynów, Materiałoznawstwo

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

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. Zapoznanie z wpływem przemysłu na środowisko.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Wprowadzenie – rola przemysłu w rozwoju gospodarczym. Stosowane rodzaje przemysłów w Polsce. Zagrożenia środowiska z tytułu rozwoju.
Przemysł wydobywczy (górnictwo węgla kamiennego, węgla brunatnego, rud metali). Systemy eksploatacji kopalin – głębinowe, odkrywkowe. Górnictwo węgla kamiennego: udostępnianie złoża, filary ochronne, zagrożenia w trakcie eksploatacji, podstawowe metody urabiania i stosowane urządzenia. Zakład przeróbki mechanicznej – wzbogacanie węgla. Szkody górnicze w środowisku.
Górnictwo węgla brunatnego: udostępnianie złoża, Sposób eksploatacji, odprowadzanie wód z odkrywki, zwałowiska zewnętrzne i wewnętrzne. Zagospodarowanie terenu poeksploatacyjnego
Przemysł energetyczny: rodzaje palenisk – mechanizm spalania, przygotowanie paliwa dla odpowiedniego typu palenisk. Zasada działania konwencjonalnej elektrowni kondensacyjnej – podstawowe układy. Pozyskiwanie wody dla elektrowni, woda kotłowa, zasada działania skraplacza, chłodnie. Rodzaje kotłów –zasada działania, rodzaje palników i ich usytuowanie w kotle. Stosowane w silniki cieplne. Metody odbioru żużli i popiołów lotnych. Obecna rola składowisk odpadów energetycznych.
Koksownictwo: rodzaje i charakterystyka węgli do koksownictwa, Wydziały koksownicze (węglownia, piecownia, instalacje chłodzenia, węglopochodne) - przygotowanie węgla do koksowania, 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 metali nieżelaznych np. miedzi: wstępne wzbogacanie i przetwarzanie rud - technologie z piecem szybowym i z piecem zawiesinowym, procesy zachodzące w tych piecach oraz końcowa obróbka.
Produkcja niektórych pierwiastków towarzyszących rudom miedzi.
Przemysł cementowy: metody produkcji klinkieru – sucha, mokra.
Przygotowanie wsadu w obu metodach - operacje i stosowane urządzenia. Wypalanie w piecu cementowym, procesy prowadzące do otrzymania klinkieru, obróbka końcowa cementu,

Ćwiczenia
Obliczanie zapotrzebowania paliwa do elektrowni z paleniskiem pyłowym (sekundowe, dobowe, roczne)
Obliczenia powierzchni magazynu paliwa
Obliczenia zapotrzebowania rzeczywistego, objętościowego powietrza
Obliczenia rzeczywistej objętości wytwarzanych spalin
Obliczenia sprawności kotła
Obliczanie komina
Obliczanie ilości wytwarzanego żużla, popiołu (sekundowe, dobowe, roczne)
Obliczanie powierzchni składowiska żużla, popiołu przy założonym odzysku
Obliczanie opłat za składowanie popiołu i żużla przy założonym odzysku

**Metody oceny:**

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

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Tadeusz Chmielniak: Technologie energetyczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2004
D. Laudyn , M. Pawlik, F.Strzelczyk: Elektrownie cieplne, WNT Warszawa 1995
Synoradzki L. Wisialski J. Projektowanie procesów technologicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
Kordylewski Włodzimierz: Spalanie i paliwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
BREF dla poszczególnych procesów przemysłowych

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna podstawowe technologie przemysłowe stosowane w wybranych przemysłach - górnictwie i przemysłach przetwórczych węgla (energetyka, koksownictwo), a także technologie stosowane w hutnictwie, przemyśle cementowym. Posiada wiedzę odnośnie urządzeń stosowanych w poszczególnych technologiach.

Weryfikacja:

Egzamin (wykład),
Przygotowanie projektu i obrona (projekt)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę w zakresie wymiarowania poszczególnych układów ciągu technologicznego.

Weryfikacja:

Przygotowanie projektu i obrona (projekt)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W04, IS\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę odnośnie ogólnych metod postępowania z odpadami powstającymi przy wytwarzaniu produktu głównego poszczególnych technologii.

Weryfikacja:

Egzamin (wykład),
Przygotowanie projektu i obrona (projekt)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę odnośnie ogólnych metod postępowania z odpadami powstającymi przy wytwarzaniu produktu głównego poszczególnych technologii.

Weryfikacja:

Egzamin (wykład),
Przygotowanie projektu i obrona (projekt)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Rozumie wagę prawidłowego przygotowania procesu technologicznego i kontroli parametrów procesu

Weryfikacja:

Egzamin (wykład),
Przygotowanie projektu i obrona (projekt)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia procesowe dla wybranej technologii i dobrać odpowiednie urządzenia

Weryfikacja:

Przygotowanie projektu i obrona (projekt)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U13, IS\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Potrafi określić emisje zanieczyszczeń do środowiska z wybranej technologii

Weryfikacja:

Przygotowanie projektu i obrona

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U3:**

Zna możliwości zagospodarowania produktów ubocznych i odpadowych z poznanych technologii

Weryfikacja:

Egzamin (wykład),
Przygotowanie projektu i obrona (projekt)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.

Weryfikacja:

prezentacja zespołowa (ćwiczenia audytoryjne)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Weryfikacja:

Kolokwium (wykład), prezentacja zespołowa (ćwiczenia audytoryjne)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Weryfikacja:

Kolokwium (wykład), prezentacja zespołowa (ćwiczenia audytoryjne)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**