**Nazwa przedmiotu:**

Podstawowe technologie przemysłowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krystyna Lelicińska-Serafin, mgr inż. Irena Roszczyńska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISITZ-ISP-4301

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**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. Razem: 50 godz.

**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:**

nie dotyczy

**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, Biologia i ekologia

**Limit liczby studentów:**

brak

**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 (przykładowymi) urządzeniami stosowanymi w etapach produkcyjnych poszczególnych procesów technologicznych. Nabycie umiejętności prowadzenia podstawowych obliczeń technologicznych w zakresie omawianych zagadnień.

**Treści kształcenia:**

WYKŁAD:
1. Wprowadzenie – rola przemysłu w rozwoju gospodarczym. Podstawowe przemysły Polski. Zagrożenia środowiska z tytułu rozwoju. Idea zrównoważonego rozwoju (1h/S)
2. Przemysł wydobywczy (górnictwo węgla kamiennego, węgla brunatnego, rud metali).
Systemy eksploatacji kopalin – głębinowe, odkrywkowe.
Górnictwo węgla kamiennego: udostępnianie złoża, zagrożenia w trakcie eksploatacji, wybór metody urabiania i stosowane urządzenia, Zakład przeróbki mechanicznej – wzbogacanie węgla i stosowane urządzenia (2h/S)
3. Górnictwo węgla brunatnego: udostępnianie złoża, sposób eksploatacji i zabezpieczenia odkrywki, zwałowiska zewnętrzne i wewnętrzne (1h/S)
4. Przemysł energetyczny: rodzaje palenisk – mechanizm spalania, przygotowanie paliwa dla odpowiedniego typu palenisk. Zasada działania konwencjonalnej elektrowni kondensacyjnej – podstawowe układy. Rodzaje stosowanych kotłów – zasada działania. Urządzenia do obsługi kotła. Metody odbioru żużli i popiołów i ich składowanie (2/S)
5. Przemysł energii odnawialnych (1h/S)
6. 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 (1h/S)
7. Przemysł petrochemiczny – rafinerie ropy naftowej (2h/S)
8. Biogospodarka – aspekt związany z zasobami (wykorzystania zasobów biologicznych w procesach produkcji) oraz aspekt procesowy (wykorzystanie procesów biotechnologicznych jako sposobu produkcji). Biorafinerie i ich miejsce we współczesnej gospodarce – koncepcja działania, źródła surowców i asortyment produktów, technologie konwersji (5h/R)
ĆWICZENIA PROJEKTOWE:
1. Wprowadzenie do projektu, omówienie zasad i zakresu (1h/S)
2.Obliczenia technologiczne – przykładowe bilanse masowe i inne obliczenia technologiczne (2h/S)
3. Obliczenia technologiczne związane z przemysłem energetycznym (3h/S)
4. Obliczenia technologiczne – szacowanie potencjału energetycznego biomasy na przykładzie wybranej jednostki administracyjnej (3/R)
5. Konsultacje indywidualne w zakresie projektu i obrona (6h/S)

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana obliczana jest jako 60% oceny z zaliczenia wykładu (egzamin) i 40% oceny z projektu.
Warunki zaliczenia wykładu - zaliczenie pisemne lub ustne ( stacjonarnie lub zdalnie) - egzamin
Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych - obecność na ćwiczeniach projektowych, przygotowanie projektu (lub zadanych ćwiczeń projektowych) i obrona.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1]. Na czele czystej rewolucji przemysłowej. Luxembourg: Publications Office.2021
[2]. Podstawy obliczeń w procesach przetwarzania materii : zasady bilansowania masy i energii. Jakub M Gac (Autor). Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2019
[3]. Tadeusz Chmielniak: Technologie energetyczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2004
[4]. D. Laudyn , M. Pawlik, F.Strzelczyk: Elektrownie cieplne, WNT Warszawa 1995
[5]. Synoradzki L. Wisialski J. Projektowanie procesów technologicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
[6]. Kordylewski Włodzimierz: Spalanie i paliwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
[7]. BREF dla poszczególnych instalacji przemysłowych

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## 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)
Forma zaliczenia pisemna lub ustna ( stacjonarnie lub zdalnie)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę w zakresie wymiarowania poszczególnych układów ciągu technologicznego.

Weryfikacja:

Przygotowanie projektu i obrona (projekt)
Forma zaliczenia (stacjonarnie lub zdalnie)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**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)
Forma zaliczenia pisemna lub ustna ( stacjonarnie lub zdalnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W04:**

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

Weryfikacja:

Egzamin (wykład),
Przygotowanie projektu i obrona (projekt)
Forma zaliczenia pisemna lub ustna ( stacjonarnie lub zdalnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Rozumie wagę prawidłowego przygotowania procesu technologicznego i kontroli parametrów procesu

Weryfikacja:

Egzamin (wykład),
Przygotowanie projektu i obrona (projekt)
Forma zaliczenia pisemna lub ustna ( stacjonarnie lub zdalnie)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U02:**

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

Weryfikacja:

Przygotowanie projektu i obrona (projekt)
Forma zaliczenia (stacjonarnie lub zdalnie)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U03:**

Zna możliwości zagospodarowania produktów ubocznych i odpadowych z poznanych technologii

Weryfikacja:

Egzamin (wykład),
Przygotowanie projektu i obrona (projekt)
Forma zaliczenia pisemna lub ustna ( stacjonarnie lub zdalnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U04:**

Potrafi określić emisje zanieczyszczeń do środowiska z wybranej technologii

Weryfikacja:

Przygotowanie projektu i obrona
Forma zaliczenia (stacjonarnie lub zdalnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### 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
Forma zaliczenia ( stacjonarnie lub zdalnie)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, P6U\_K

**Charakterystyka K02:**

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

Weryfikacja:

Egzamin (wykład), prezentacja zespołowa
Forma zaliczenia pisemna lub ustna ( stacjonarnie lub zdalnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK

**Charakterystyka K03:**

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

Weryfikacja:

Egzamin (wykład), prezentacja zespołowa
Forma zaliczenia pisemna lub ustna ( stacjonarnie lub zdalnie)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK