**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie procesów przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Wojciech Orciuch

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1070-IC000-MSP-106

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów. 75
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc. 10
3. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc. 20
4. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc. 5
Sumaryczny nakład pracy studenta 110

**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:  | 60h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagania wstępne: umiejętność rozwiązywania problemów obliczeniowych np. w Matlabie, Excelu.
Studenci mogą rejestrować dźwięk podczas zajęć bez prawa rozpowszechniania nagrań.
Przedmiot jest prowadzony wspólnie z biurem projektowym. Część treści prezentowanych podczas zajęć ma charakter poufny, związany z własnością biura projektowego, o czym studenci będą informowani na bieżąco podczas zajęć.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

1. Poznanie zasad tworzenia i elementów pełnego projektu procesowego.
2. Poznanie typowych zadań procesowego biura projektowego i sposobów ich realizacji.
3. Poznanie zasad bezpieczeństwa procesowego i produkcji czystej na przykładzie projektu dla branży farmaceutycznej.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Podstawowe zasady projektowania procesu technologicznego, elementy projektu technologicznego, współpraca z innymi branżami inżynierskimi - projektowanie wielobranżowe, prowadzenie procesu inwestycyjnego.
2. Wymagania sanitarnohigieniczne, przeciwpożarowe, bezpieczeństwa procesowego, czystości pomieszczeń, bhp, składniki pakietu informacji technologicznych, karty charakterystyki substancji.
3. Zasady projektowania dla branży farmaceutycznej od magazynu surowców po magazyn produktów. Plany produkcyjne i zatrudnienie. Analiza kosztów. Produkty pośrednie i odpady.

Ćwiczenia projektowe
1. Wykonanie wstępnego projektu procesowego.
2. Projektowanie wybranego procesu jednostkowego.
3. Wykonanie pełnego projektu procesowego.

**Metody oceny:**

1. kolokwium
2. wykonanie projektu
3. referat
4. dyskusja

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Bretsznajder, Kawecki, Leyko i Marcinkowski "Podstawy Ogólne Technologii Chemicznej" WNT 1973
2. Synoradzki i Wisialski (red.) "Projektowanie procesów technologicznych", OWPW 2019

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Wykład:
Całkowita liczba godzin: 15
Rozkład zajęć w semestrze: 6 godzin tygodniowo przez semestr - zajęcia prowadzone wspólnie z ćwiczeniami projektowymi (w sumie 75 godzin w semestrze)
Sposób pracy podczas zajęć: praca w grupach, zwykle 5-osobowych. Obowiązkiem studenta jest zapisanie się do grupy u prowadzącego.
Wykład jest zaliczany wspólnie z ćwiczeniami projektowymi - informacja poniżej.

Ćwiczenia projektowe:
Całkowita liczba godzin: 60
Rozkład zajęć w semestrze: 6 godzin tygodniowo przez semestr - zajęcia prowadzone wspólnie z wykładem (w sumie 75 godzin w semestrze)
Sposób pracy podczas zajęć: praca w grupach, zwykle 5-osobowych. Obowiązkiem studenta jest zapisanie się do grupy u prowadzącego.
Podczas zajęć wykonywany będzie projekt procesowy. Grupy będą prezentowały swoje postępy w wykonywaniu projektu w formie referatów, podczas zajęć.
Ćwiczenia projektowe są zaliczane wspólnie z częścią wykładową - informacja poniżej.

Wykład i ćwiczenia projektowe zalicza się wspólnie i wystawiana jest jedna ocena z całego przedmiotu na koniec semestru.
Zaliczenie przedmiotu, w tym wykładu i ćwiczeń projektowych, polega na zrealizowaniu 3 zadań. Dwa pierwsze zadania wykonuje się w grupach. trzecie zadanie to kolokwium pisane samodzielnie.
Podczas 3 pierwszych tygodni semestru zostanie ustalony wspólnie ze studentami harmonogram przedmiotu. Obecność podczas wykładów jest nieobowiązkowa. Obecność podczas referatów studenckich, wspólnych konsultacji, zaliczenia projektu i kolokwium jest obowiązkowa. Udział w konsultacjach indywidualnych jest nieobowiązkowy.

Zadanie 1. Wykonanie projektu wybranego procesu jednostkowego i prezentacja wyników tego projektu podczas zajęć. Zadanie to jest oceniane na maksymalnie 10 punktów. Zaliczenie zadania polega na uzyskaniu przynajmniej 6 punktów.
Zadanie 2. Wykonanie projektu procesowego i jego grupowe zaliczenie ustne. Zadanie to jest oceniane na maksymalnie 40 punktów. Zaliczenie zadania polega na uzyskaniu przynajmniej 21 punktów.
Zadanie 3. Napisanie kolokwium dotyczącego treści wykładu i projektu. Podczas kolokwium można korzystać tylko z kalkulatorów klasycznych. W szczególności nie wolno korzystać z telefonów, smartfonów, tabletów czy notebooków; nie wolno korzystać z notatek i innych pomocy dydaktycznych. Kolokwium jest oceniane na maksymalnie 50 punktów. Zaliczenie zadania polega na uzyskaniu przynajmniej 26 punktów.

W przypadku niezaliczenia zadania, można je raz poprawiać w terminie ustalonym z prowadzącym, jednak nie później niż 14 dni od daty zakończenia realizacji zadania. Oceny z zadań są wystawiane w ciągu tygodnia od zakończenia realizacji zadania przez studenta. Oceny są udostępniane na tablicy informacyjnej Zakładu Procesów Rozdzielania (2 piętro) i starostom. Należy zaliczyć wszystkie trzy zadania. Ocena z przedmiotu wynika z sumy punktów uzyskanych podczas zaliczenia zadań. Ocena z przedmiotu przyznawana jest na podstawie skali:
Punkty 0-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100
Ocena 2,0 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0
W razie konieczności powtarzania zajęć w kolejnym roku akademickim wymagane jest ponowne zaliczenie wszystkich zadań.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Student nabywa specjalistyczną wiedzę dotyczącą projektowania procesów i aparatów przemysłowych, harmonogramów i kosztorysów projektowych, na przykładach najnowszych rozwiązań technologicznych

Weryfikacja:

kolokwium, wykonanie projektu, referat

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W03, K2\_W05, K2\_W08, K2\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG, P7U\_W

**Charakterystyka W2:**

Student nabywa wiedzę z zagadnień prawnych związanych z bezpieczeństwem procesowym, bhp produkcji, ppoż., czystości pomieszczeń i substancji.

Weryfikacja:

kolokwium, wykonanie projektu, referat

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WK, P7U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Student potrafi korzystać z baz danych i literatury (też w języku angielskim) przy doborze rozwiązań technologicznych, samodzielnie rozwiązywać zadania projektowe i pogłębiać wiedzę w tym zakresie, dzielić się wiedzą z innymi w ramach pracy w grupie i podczas prezentacji.

Weryfikacja:

kolokwium, wykonanie projektu, referat

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U01, K2\_U03, K2\_U06, K2\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o, I.P7S\_UU, I.P7S\_UK

**Charakterystyka U2:**

Student potrafi projektować procesy przemysłowe z uwzględnieniem zagadnień ekonomicznych i środowiskowych.

Weryfikacja:

kolokwium, wykonanie projektu, referat

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U13, K2\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o, P7U\_U, I.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U3:**

Student potrafi wykorzystać narzędzia do obliczeń inżynierskich i świadomie dokonywać ich wyboru w zależności od rozwiązywanego problemu.

Weryfikacja:

wykonanie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KS1:**

Student posiada umiejętność samokształcenia, pracy w grupie, wymiany poglądów oraz rozdzielania zadań dotyczących wspólnego projektu, ma świadomość wpływu inwestycji technologicznych na pracowników i otoczenie, odpowiedzialnie projektuje procesy przemysłowe zgodnie z normami i prawem.

Weryfikacja:

wykonanie projektu, referat, dyskusja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K01, K2\_K02, K2\_K04, K2\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P6S\_KR, P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KO