**Nazwa przedmiotu:**

Praktyczne i ekonomiczne aspekty projektowania procesów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maciej Gierej

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

HES obowiązkowy

**Kod przedmiotu:**

1070-IC000-MSP-H110

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 45
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc. 6
3. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc. 34
4. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc. -
Sumaryczny nakład pracy studenta 85

**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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw fizykochemicznych i bilansowych transportu masy i energii w procesach przetwarzania materii.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

1. Omówienie zakresów parametrów technologicznych i procesowych ważnych w planowaniu koncepcji technologicznej na tle wymogów BAT i wytycznych dla poszczególnych gałęzi przemysłu. Przedstawienie podejścia do planowania technologicznego i procesowego oraz zasad modernizacji procesów.
2. Przedstawienie teoretycznych podstaw oraz metodyki sporządzania analizy i oceny projektów inwestycyjnych.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Bilans masy i energii jako stan odniesienia dla koncepcji i strategii projektowania procesów. Omówienie ograniczeń procesowych, wynikających z barier określonych przez zjawiska fizykochemiczne będące elementami procesu. Zasady poszukiwania procesów krytycznych i ich wpływ na bilans masy i energii.
2. Zagadnienia efektywności procesów oraz Best Available Technology. Istotne dokumenty określające wymogi procesowo-technologiczne typu LIVC i ich wpływ na aspekty procesowe na etapie planowania i pomysłu. Przykłady bilansów w przemyśle - schematy i wykresy Sankeya.
3. Opis nośników energii i ich zamienników. Omówienie kosztów energii i ich zmienności, trendów zmian cen energii na rynku światowym oraz wpływu emisji CO2 na koszty energii. Wpływ przyjmowanych w planowaniu założeń na bilans masowy i energetyczny, a w konsekwencji ekonomiczny.
4. Zastosowanie bilansu masy i energii do typowania obszarów redukcji kosztów stałych. BEP a bariery procesowe. Struktura kosztów w dużym koncernie porównanie polskiego podmiotu do sytuacji światowej.
5. Bilanse w logistyce oraz zakres bilansu układów przepływowych. Omówienie modelu i wyników obliczeń logistyki paliwowej w RP.
6. Istota i rodzaje inwestycji – podstawowe pojęcia.
7. Kluczowe zagadnienia planowania i podejmowania decyzji. Finansowanie nakładów inwestycyjnych, koszt i struktura kapitału.
8. Metodologia oceny efektywności ekonomiczno-finansowej inwestycji.
9. Podstawowe sprawozdania finansowe oraz prognozowanie strumieni pieniężnych.
10. Analiza finansowa i ocena projektów inwestycyjnych. Metody obliczeniowe oceny efektywności.

Ćwiczenia projektowe
1. Analiza swat, przykłady analiz, przygotowanie informacji na spotkanie rozpoczynające projekt.
2. Prezentacja analiz swat, wyznaczenie istotnych elementów decyzyjnych, obszarów bilansowych projektów. Seminarium.
3. Hierarchizacja bilansów w procesie inwestycyjnym, odrzucanie wariantów rozwiązań procesowych na etapach pośrednich.
4. Analiza wyników projektu, prezentacje, dyskusja wniosków końcowych. Decyzje inwestycyjne i ich uwarunkowania. Seminarium.

**Metody oceny:**

1. praca domowa
2. dyskusja
3. seminarium
4. referat
5. sprawozdanie

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. T. Hobler, Ruch ciepła i wymienniki, WNT, 1986.
2. J. Ciborowski, Podstawy inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1967.
3. Najlepsze dostępne techniki (BAT) wytyczne dla branży chemicznej w Polsce, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, 2005.
4. Best Available Techniques (BAT) Reference Document in the Large Volume Organic Chemical Industry, European Commission, draft 1, April 2014.
5. W. Behrens, P.M. Hawranek, Poradnik przygotowania przemysłowych studiów feasibility, UNIDO, Warszawa, 1993.
6. R.A. Brealey, S.C. Myers, Podstawy finansów przedsiębiorstw, PWN, Warszawa, 1999.
7. E. Filar, J. Skrzypek, Biznes plan, Poltekst, Warszawa, 1996.
8. H. Johnson, Ocena projektów inwestycyjnych. Maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Liber, Warszawa, 2000.
9. K. Marcinek, Finansowa ocena przedsięwzięć inwestycyjnych przedsiębiorstw, Wydawnictwo AE, Katowice, 2000.
10. W. Pluta, T. Jajuga, Inwestycje. Capital Budgeting – budżetowanie kapitałowe, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa, 1995.
11. W. Rogowski, Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych, Oficyna Ekonomiczna, Kraków, 2004.
12. M. Sierpińska, T. Jachna, Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych, PWN, Warszawa, 1995.
13. S. Wrzosek, Ocena efektywności rzeczowych inwestycji przedsiębiorstw, Wydawnictwo SYGMA, Wrocław, 1994.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Wykład:
Przedmiot jest realizowany w pierwszej części w formie (30 godzin), na którym obecność nie jest obowiązkowa.
Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się jest dokonywana na podstawie sprawdzianu po każdym 15 godzinnym bloku, którego terminy są w trakcie semestru, a termin poprawkowy jest wyznaczany w sesji letniej.
Na sprawdzianie studenci mogą posiadać jedynie klasyczne kalkulatory oraz wydruki materiałów dostarczone przez prowadzącego.
Za każdy sprawdzian można uzyska 7 punktów.

Ćwiczenia projektowe:
Ćwiczenia projektowe polegają na wydaniu i sprawdzeniu projektu oraz zweryfikowaniu efektów uczenia się i umiejętności argumentacji poprzez przeprowadzenie dwóch prezentacji.
Pierwsza dotyczy założeń i sposobu rozwiązania problemu zawartego w projekcie, druga dotyczy przedstawienia wyników i rekomendacji najlepszego rozwiązania problemu wraz ze wskaźnikami ekonomicznymi i procesowymi opracowanego projektu
Obecność na prezentacjach jest obowiązkowa.
Za pierwszą prezentację są 3pkt., za drugą 4pkt.

Możliwe jest osiągnięcie 21 punktów, zaliczenie daje co najmniej 11.
Ocena końcowa przedmiotu – suma punktów z kolokwiów i projektu. 11- 13 – dostateczna; 13,1-15- dostateczna ½; 15,1-17 – dobra; 17,1-19 dobra ½; 19,1-21 bardzo dobra.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę na temat wykorzystania barier procesowych wpływających na efektywność procesu do wyznaczania kluczowych węzłów technologicznych w ocenie technologii.

Weryfikacja:

praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W03

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

**Charakterystyka W2:**

Ma wiedzę dotyczącą zasad BAT, zasad funkcjonowania rynku surowców oraz metod obliczania CAPEX i OPEX.

Weryfikacja:

praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W08

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Zdobywa umiejętność planowania rozwoju technologii, tworzenia koncepcji, oceny opłacalności zmian technologicznych i nowych rozwiązań procesowych. Potrafi tworzyć i wykorzystywać modele biznesowe oparte na bilansach masy i/lub energii.

Weryfikacja:

praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U13, K2\_U06, K2\_U08

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

**Charakterystyka U2:**

Ma doświadczenie związane z pracą zespołową. Umie zaprezentować wyniki obliczeń i analiz oraz je zhierarchizować.

Weryfikacja:

praca domowa, referat, sprawozdanie, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UO, P7U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KS1:**

Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

praca domowa, referat, sprawozdanie, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK