**Nazwa przedmiotu:**

Technologia chemiczna

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż./Jacek Kijeński/profesor zwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_24\_01

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 25, przygotowanie do egzaminu - 30; Razem - 75;

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 30 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie podstawowych problemów technologii produktów przemysłu chemicznego nieorganicznego i organicznego. Zapoznanie studentów z rolą przemysłu chemicznego i jego miejscem w gospodarce. Przekazanie studentom wiedzy na temat surowców, rozwoju metody technologicznej, zasad technologicznych, analizy stechiometrycznej, kimetycznej i termodynamicznej procesu technologicznego. Zapoznanie się z bilansem masowym i cieplnym procesu i ze schematami technologicznymi. Poznanie podstawowych typów reaktorów chemicznych i podstawowych procesów jednostkowych w technologii chemicznej.

**Treści kształcenia:**

W1 - Rola technologii chemicznej jako sztuki wytwarzania. W2 - Miejsce przemysłu chemicznego w gospodarce narodowej (globalnej) i jego struktura. W3 - Uwarunkowania sposobu wytwarzania produktów chemicznych (jakość produktu, skala procesu, dostępne koncepcje chemiczne, surowce i materiały, źródła energii, bezpieczeństwo procesu, wymogi ochrony środowiska, końcowa analiza ekonomiczna). W4 - 5 głównych zasad technologicznych. W5 - Rozwój koncepcji chemicznej procesu. W6 - Schematy technologiczne. W7 - Zagadnienia energetyczne: rodzaje energii i jej zużycie w operacjach jednostkowych, źródła energii - klasyczne i niekonwekcjonalne, znaczenie bilansu energetycznego procesów chemicznych. W8 - Chemiczne operacje jednostkowe. W9 - Elementy operacji chemicznych: termodynamika, selektywność, katalizatory i rozwiązania aparaturowe. W10 - Kataliza jako filozofia i metoda realizacji procesów chemicznych. W11 - Typy przemysłowych reaktorów chemicznych.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego dotyczącego treści wykładu. Egzamin z przedmiotu jest przeprowadzany
w formie pisemnej w dwóch wyznaczonych terminach podczas sesji egzaminacyjnej. Student ma prawo wyboru dowolnego spośród wyznaczonych terminów egzaminu. Student ma prawo do jednego egzaminu poprawkowego
w jednym z terminów wyznaczonych w sesji egzaminacyjnej.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Grzywa E., Molenda S., Technologia podstawowych syntez chemicznych, WNT, Warszawa 2008. 2. Bogaczek R., Kociołek-Balawejder E., Technologia chemiczna organiczna, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1992. 3. Taniewski M., Przemysłowa synteza organiczna, Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998. 4. Żródła internetowe dotyczące rozwiązań technologicznych w przemyśle chemicznym.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Posiada wiedzę dotyczącą uwarunkowań wyboru sposobów wytwarzania produktów chemicznych w zależności od źródła surowców, dostępnych koncepcji chemicznych, źródeł energii, bezpieczeństwa prowadzenia procesu i wymogów ochrony środowiska. Posiada wiedzę o możlwościach wykorzystania surowców poużytkowych. Zna metody wytwarzania podstawowych nieorganicznych i organicznych produktów przemysłu chemicznego.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1-W11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W03\_03:**

Ma wiedzę dotyczącą chemicznych operacji jednostkowych, posiada znajomość ich identyfikacji, określenia ich termodynamiki, selektywności, stosowania katalizatorów i rozwiązań aparaturowych w technologii chemicznej.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W8 - W9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W03\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W03\_04:**

Ma wiedzę pozwalającą na wykorzystanie termodynamiki do rozwiązania problemów energetycznych procesów technologicznych. Posiada wiedzę na temat rodzajów energii i jej zużycia w operacjach jednostkowych stosowanych w procesach technologicznych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W03\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_01:**

Ma wiedzę dotyczącą katalizy jako filozofii i metody realizacji procesów chemicznych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W06\_01:**

Posiada znajomość typów przemysłowych reaktorów chemicznych i ich wykorzystania w typowych procesach chemicznych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W06\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

**Efekt W08\_01:**

Ma wiedzę na temat zagrożeń jakie niosą ze sobą realizacje różnego typu procesów technologicznych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1-W11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U14\_02:**

Potrafi dobrać metodę otrzymywania danego produktu przemysłu chemicznego z uwzględnieniem jego założonych właściwości, dostępności i jakości surowców oraz wymogów ochrony środowiska.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1-W11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U14\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Rozumie potrzebę uzupełniania wiedzy w zakresie technologii chemicznej: np. technologie bezpieczne dla środowiska i bezodpadowe, technologie zagospodarowujące surowce poużytkowe i odpadowe.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1-W11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01