**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie przemysłowych procesów rafineryjnych i petrochemicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr.inż./Lech Wilkanowicz/adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS2A\_04

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, opracowanie wyników - 10, napisanie sprawozdania - 20, inne (przygotowanie prezentacji) - 10, razem - 75

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 30 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5 h, opracowanie wyników - 10 h, napisanie sprawozdania - 20 h, inne (przygotowanie prezentacji) - 10 h, razem - 75 h = 3 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie projektowania przemysłowych procesów rafineryjnych i petrochemicznych. Wykonanie projektu pozwala na zapoznanie się ze jego specyfiką w kontekście technologii przerobu ropy naftowej.

**Treści kształcenia:**

"I. Na podstawie danych literaturowych wybrać i opisać zagadnienia dotyczące:
P1- Procesów ekstrakcji i urządzeń do ekstrakcji stosowanych w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym,
P2- Wymienników ciepła w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym,
P3- Wytwarzania tlenu i azotu w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym,
P4- Układów wytwarzania, dystrybucji i cyrkulacji pary przemysłowej,
P5- Przemysłowych układów cyrkulacji wód chłodzących,
P6- Urządzeń do wytwarzania „zimna” w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym,
P7- Reaktorów stosowanych w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym,
P8- Urządzeń do absorpcji i adsorpcji w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym,
P9- Kolumn do destylacji atmosferycznej i próżniowej stosowanych w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym,
P10- Pieców stosowanych w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym,
P11- Urządzeń do oczyszczania spalin w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym,
II. W ramach projektu przedstawić:
P12 - schematy przykładowych procesów zawierających urządzenia określone w temacie projektu.
"

**Metody oceny:**

Studenci podzieleni na grupy 2 i 3 osobowe wykonują zadania projektowe, które prezentują podczas końcowych zajęć swoim kolegom. Prowadzący ocenia sprawozdania z wykonanych projektów oraz przedstawione prezentacje i na tej podstawie dokonuje ostatecznej oceny pracy studentów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. S. Bretschneider, Zagadnienia projektowania procesów przemysłu chemicznego, t. I, WNT, Warszawa 1957, 2. S. Bretschneider i inni, Podstawy ogólne technologii chemicznej, WNT, Warszawa 1973, 3. J. Pikoń, Aparatura chemiczna, PWN, Warszawa 1983, 4. W.E. Wilson, Projektowanie techniczne w ujęciu systemowym, WNT, Warszawa 1969, 5. E. Grzywa, J. Molenda, Technologia odstawowych syntez organicznych, WNT, Warszawa 1989, 6. H. Koneczny, Podstawy Technologii Chemicznej, Wnt, Warszawa 1974, 7. Praca zb.red. Surygały J., Vademecum rafinera, Wnt, W-wa 2006, 8. Lusac A.G., Modern petroleum technology, J. Wiley and Sons. Ltd., 2002, 9. Gurewicz I.Ł., Właściwości i destylacja pierwotna ropy naftowej, WNT, W-wa 1968, 10. Czernożukow N.I., Rafinacja produktów naftowych, Wnt, 1968, 11. Smidowicz F.W., Przeróbka destrukcyjna ropy naftowej, WNT, W-wa 1968.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodernizowanego w ramach Zadania 31 i zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Zna wybrane, konkretne, dotychczas stosowane procesy technologiczne należące do odpowiedniego ich rodzaju. Potrafi je omówić wskazując najważniejsze elementy schematu technologicznego odnoszące się do danego procesu technologicznego i operacji technologicznych.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1 - P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

**Efekt W04\_02:**

Ma wiedzę z zakresu zastosowania wybranych produktów przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1-P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W05\_02:**

Ma wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu zastosowania produktów przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1-P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W05\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U10\_02:**

Potrafi ocenić wpływ jakości surowców na przebieg procesów rafineryjnych i petrochemicznych oraz procesów pomocniczych.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1 - P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U17\_01:**

Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację procesu stosowanego w przemysle rafineryjnym i petrochemivcznym, uwzględniając aspekty pozatechniczne.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1 - P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U17\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U17

**Efekt U19\_02:**

Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktu farineryjnego lub petrochemicznego o zadanych właściwościach fizykochemicznych.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1 - P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U19\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U19

**Efekt U19\_03:**

Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktu farineryjnego lub petrochemicznego o zadanych właściwościach eksploatacyjnych.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1 - P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U19\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U19

**Efekt U10\_03:**

Potrafi określać zależności pomiędzy procesami produkcji i procesami (operacjami) wspomagającymi produkcję a właściwościami produktów przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1-P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U10\_04:**

Potrafi określać wpływ procesów rafineryjnych i petrochemicznych na właściwości produktów i ich dalsze zastosowanie.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1-P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U10\_05:**

Potrafi określać wpływ procesów rafineryjnych i petrochemicznych na jakość produktów.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1-P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U19\_01:**

Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować wybrany proces technologiczny.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1-P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U19\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K04\_01:**

Ma świadmość odpowiedzialności za pracę własną i za wspólnie realizowane zadania.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1 - P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_K04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K04

**Efekt K04\_02:**

Potrafi określić priorytety oraz identyfikować i rozstrzygać problemy związane z realizacją zadania.

Weryfikacja:

Ocena realizacji tematów projektowych (P1 - P11)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_K04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K04