

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Kataliza Przemysłowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Projektowanie reaktorów strukturalnych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                        |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIS D18 20/21                |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe             |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                                   |
| SEMESTRY                                | 6                                      |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 0       | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wskazanie studentom możliwości zastosowania wiedzy z chemii organicznej, chemii fizycznej oraz zagadnień z inżynierii chemicznej do zastosowania w projektowaniu przemysłowych reaktorów katalitycznych do usuwania zanieczyszczeń gazowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa znajomość chemii organicznej, chemii fizycznej oraz inżynierii chemicznej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma podstawową wiedzę dotyczącą chemii organicznej, chemii fizycznej oraz inżynierii chemicznej.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zastosować posiadaną wiedzę z chemii organicznej, chemii fizycznej oraz inżynierii chemicznej do zaprojektowania reaktora z wypełnieniem strukturalnym do procesów katalitycznych.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi zaproponować alternatywne rozwiązania w toku projektowania reaktora katalitycznego.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi interpretować schematy technologiczne istniejących procesów i zastosować zdobytą wiedzę do samodzielnego budowania schematów technologicznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Projekt reaktora z wypełnieniem strukturalnym do procesów katalitycznych oczyszczania gazów. Studia literaturowe dot. typów reaktorów, wsp. transportu masy i ciepła dla wybranych reaktorów, obliczenia spadków ciśnienia, bilans masy oraz wyprowadzenie modelu reaktora. | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 15                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 3                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 3                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 2                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 1                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>24</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 1.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | 60%-70% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student wymienia podstawowe reakcje chemiczne. Nie radzi sobie z wyprowadzeniem równań bilansowych.                   |
| NA OCENĘ 4.0        | 80%-87% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student wymienia podstawowe reakcje chemiczne oraz potrafi wyprowadzić równania bilansowe dla przykładowego reaktora. |
| NA OCENĘ 5.0        | >94% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student potrafi wyprowadzić równania bilansowe oraz dobrać wypełnienie reaktora do zadanego procesu.                     |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | 60%-70% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student posiada podstawową wiedzę nt. reaktorów strukturalnych.                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | 80%-87% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student posiada wiedzę nt. reaktorów strukturalnych potrafi zaproponować wypełnienie reaktora do danego procesu.                                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | >94% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student posiada wiedzę nt. reaktorów strukturalnych potrafi zaproponować wypełnienie reaktora do danego procesu oraz wyprowadzić model reaktora pozwalający na określenie jego parametrów w trakcie reakcji.              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | 60%-70% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student posiada podstawową wiedzę nt. reaktorów strukturalnych.                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | 80%-87% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student posiada wiedzę nt. reaktorów strukturalnych potrafi zaproponować alternatywne wypełnienia reaktora do danego procesu.                                                                                          |
| NA OCENĘ 5.0        | >94% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student posiada wiedzę nt. reaktorów strukturalnych potrafi zaproponować alternatywne wypełnienie reaktora do danego procesu oraz wyprowadzić model reaktora pozwalający na określenie jego parametrów w trakcie reakcji. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | 60%-70% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student posiada podstawową wiedzę nt. budowania schematów technologicznych.                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | 80%-87% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student posiada wiedzę nt. reaktorów strukturalnych potrafi zaproponować schemat technologiczny dla danego procesu.                                                                                                    |
| NA OCENĘ 5.0        | >94% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Student posiada wiedzę nt. reaktorów strukturalnych potrafi zaproponować schemat technologiczny dla danego procesu oraz prezentuje rozwiązania alternatywne.                                                              |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W01<br>K1_W03                                                               | Cel 1           | P1                | N1 N2                 | F1 F2         |
| EK2               | K1_U01<br>K1_U07 b<br>K1_U09 b                                                 | Cel 1           | P1                | N1 N2                 | F1 F2         |
| EK3               | K1_U01<br>K1_U10<br>K1_U16 b                                                   | Cel 1           | P1                | N1 N2                 | F1 F2         |
| EK4               | K1_U01<br>K1_U21 b<br>K1_U27                                                   | Cel 1           | P1                | N1 N2                 | F1 F2         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 | Grażyna Bartelmus , Andrzej Burghardt — *Inżynieria reaktorów chemicznych*, Warszawa, 2001, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Przemysław Jodłowski (kontakt: pjodlowski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Przemysław Jodłowski (kontakt: pjodlowski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....