

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Lekka Technologia Organiczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | ST-2_LTO Modelowanie procesów technologicznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Modelling of technological processes           |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS C10 16/17                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                          |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                           |
| SEMESTRY                                | 2                                              |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 0       | 0         | 0            | 0                                | 30      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawami modelowania matematycznego oraz wykorzystywaniem modeli do opracowania wyników eksperymentów i symulacji procesów chemicznych

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

1 Kurs matematyki

2 Podstawy technologii chemicznej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość podstaw modelowania matematycznego

**EK2 Umiejętności** Umiejętność modelowania procesów

**EK3 Umiejętności** Umiejętność analizy wyników eksperymentalnych i teoretycznych

**EK4 Umiejętności** Umiejętność obsługi specjalistycznego oprogramowania

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT   |                                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Modelowanie matematyczne. Konstrukcja modelu, typy modelu, parametry modelu. Symulacja procesu. Analiza wyników eksperymentalnych i teoretycznych. Metody numeryczne. Analiza regresji. | 30               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Praca w grupach

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Dyskusja

**N5** Konsultacje

## 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                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 6                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Projekt

**P2** Ocena prezentacji

**P3** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTALCENIA 1 |                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak znajomości podstaw modelowania matematycznego       |
| NA OCENĘ 3.0        | Dostateczna znajomość podstaw modelowania matematycznego |
| NA OCENĘ 3.5        | Dosyć dobra znajomość podstaw modelowania matematycznego |
| NA OCENĘ 4.0        | Dobra znajomość podstaw modelowania matematycznego       |
| NA OCENĘ 4.5        | Ponad dobra znajomość podstaw modelowania matematycznego |

|                     |                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Bardzo dobra znajomość podstaw modelowania matematycznego                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności modelowania procesów                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Zdobycie umiejętności modelowania procesów w stopniu dostatecznym                                    |
| NA OCENĘ 3.5        | Zdobycie umiejętności modelowania procesów w stopniu dosyć dobrym                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Zdobycie umiejętności modelowania procesów w stopniu dobrym                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Zdobycie umiejętności modelowania procesów w stopniu ponad dobrym                                    |
| NA OCENĘ 5.0        | Zdobycie umiejętności modelowania procesów w stopniu bardzo dobrym                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności analizy wyników eksperymentalnych i teoretycznych                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Zdobycie umiejętności analizy wyników eksperymentalnych i teoretycznych w stopniu dostatecznym       |
| NA OCENĘ 3.5        | Zdobycie umiejętności analizy wyników eksperymentalnych i teoretycznych w stopniu dosyć dobrym       |
| NA OCENĘ 4.0        | Zdobycie umiejętności analizy wyników eksperymentalnych i teoretycznych w stopniu dobrym             |
| NA OCENĘ 4.5        | Zdobycie umiejętności analizy wyników eksperymentalnych i teoretycznych w stopniu ponad dobrym       |
| NA OCENĘ 5.0        | Zdobycie umiejętności analizy wyników eksperymentalnych i teoretycznych w stopniu bardzo dobrym      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności obsługi oprogramowania wykorzystywanego do przygotowania projektu                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Opanowanie obsługi oprogramowania wykorzystywanego do przygotowania projektu w stopniu dostatecznym  |
| NA OCENĘ 3.5        | Opanowanie obsługi oprogramowania wykorzystywanego do przygotowania projektu w stopniu dosyć dobrym  |
| NA OCENĘ 4.0        | Opanowanie obsługi oprogramowania wykorzystywanego do przygotowania projektu w stopniu dobrym        |
| NA OCENĘ 4.5        | Opanowanie obsługi oprogramowania wykorzystywanego do przygotowania projektu w stopniu ponad dobrym  |
| NA OCENĘ 5.0        | Opanowanie obsługi oprogramowania wykorzystywanego do przygotowania projektu w stopniu bardzo dobrym |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K2_W02<br>K2_W09                                                               | Cel 1           | P1                | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1 P2 P3   |
| EK2               | K2_U01<br>K2_U02<br>K2_U05<br>K2_U08                                           | Cel 1           | P1                | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1 P2 P3   |
| EK3               | K2_U05<br>K2_U08                                                               | Cel 1           | P1                | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1 P2 P3   |
| EK4               | K2_U05<br>K2_U08                                                               | Cel 1           | P1                | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1 P2 P3   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **W.W. Kafarow** — *Metody cybernetyki w chemii i technologii chemicznej*, Warszawa, 1979, WNT
- [2] | **S. Ł. Achnazarowa, W.W. Kafarow** — *Optymalizacja eksperymentu w chemii i technologii chemicznej*, Warszawa, 1982, WNT
- [3] | **J. Szarawara, J. Piotrowski** — *Podstawy teoretyczne technologii chemicznej*, Warszawa, 2010, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **W.T. Kacperski, J. Kruszewski, R. Marcinkowski** — *Inżynieria systemów procesowych. Elementy syntezy procesów technologicznych*, Warszawa, 1992, Wydawnictwa PW
- [2] | **B. Tabiś** — *Zasady inżynierii reaktorów chemicznych*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | **J. Szarawara, J. Skrzypek, A. Gawdzik** — *Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych*, Warszawa, 1991, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Jarosław Handzlik (kontakt: [jhandz@pk.edu.pl](mailto:jhandz@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr hab. inż. prof. PK Jarosław Handzlik (kontakt: )

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....