

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | ST-2_09_APIs - Modelowanie procesów technologicznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                      |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS C10 13/14                             |
| 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 metodami modelowania procesów technologicznych.

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

1 Brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zapoznanie z problematyką modelowania procesów technologicznych.

**EK2 Umiejętności** Wybór metod projektowania procesu technologicznego.

**EK3 Umiejętności** Wyznaczenie optymalnych warunków realizacji procesów technologicznych.

**EK4 Umiejętności** Wykonanie obliczeń związanych z planowaniem doświadczeń, optymalizacją procesów i powiększaniem skali.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT   |                                                                    |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH             | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Etapy projektowania nowego procesu technologicznego                | 2                |
| <b>P2</b> | Analiza i ocena koncepcji chemicznej                               | 4                |
| <b>P3</b> | Koncepcja technologiczna                                           | 2                |
| <b>P4</b> | Planowanie doświadczeń, istotność wpływu parametrów procesu        | 8                |
| <b>P5</b> | Modelowanie matematyczne procesów technologicznych                 | 4                |
| <b>P6</b> | Teoria podobieństwa i analiza wymiarowa                            | 4                |
| <b>P7</b> | Powiększanie skali procesu technologicznego, równania zmiany skali | 2                |
| <b>P8</b> | Optymalizacja procesów                                             | 2                |
| <b>P9</b> | Zastosowanie wybranych programów komputerowych                     | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Dyskusja

**N3** Wykłady

**N4** Prezentacje multimedialne

## 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 5                                                       |
| 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                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 8                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Odpowiedź ustna

**F2** Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Definicja technologii chemicznej                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Podstawowe wiadomości na temat genezy nowego procesu technologicznego. |
| NA OCENĘ 4.0        | Etapy rozwoju nowego procesu                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | Chemiczna koncepcja procesu                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Analiza i ocena koncepcji chemicznej                                   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawy rozwoju procesu technologicznego                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Teoria podobieństwa                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Matematyczna teoria planowania doświadczeń                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Zastosowanie teorii modelowania do zmiany skali procesu                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | Powiększanie skali czynności jednostkowych                                                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowe wiadomości dotyczące optymalizacji                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Optymalizacja na podstawie modelu matematycznego                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | Optymalizacja bez znajomości modelu matematycznego                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | Metody optymalizacji: metoda przejścia po gradiencie, metoda sympleksów, metoda Taguchi, planowanie ewolucyjne |
| NA OCENĘ 5.0        | Optymalizacja wielokryterialna                                                                                 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Planowanie doświadczeń                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | Badanie istotności wpływu                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Wyznaczenie funkcji obiektu badań                                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | Powiększanie skali                                                                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | Optymalizacja                                                                                                  |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                         | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W01,<br>K_W03,<br>K_W04,<br>K_W05,<br>K_W06,<br>K_W07,<br>K_W08,<br>K_W10,<br>K_W12,<br>K_W13, K_U18 | Cel 1           | P1 P2 P3             | N2 N3 N4              | F1            |
| EK2               | K_W01,<br>K_W02,<br>K_W05,<br>K_W09,<br>K_W11                                                          | Cel 1           | P4 P5 P6 P7          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_W02,<br>K_W09,<br>K_W11                                                                              | Cel 1           | P4 P5 P8             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_W02,<br>K_W09,<br>K_W12                                                                              | Cel 1           | P4 P5 P6 P7 P8<br>P9 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Bretsznajder S., Kawecki W., Leyko J., Marcinkowski R. — *Podstawy ogólne technologii chemicznej*, Warszawa, 1973, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Korzyński M. — *Metodyka eksperymentu*, Warszawa, 2006, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Marcin Banach (kontakt: marcin.banach@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)