

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

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 (4sem)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | ST-2_12u - Praktyczne planowanie eksperymentu |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                               |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS C6 14/15                       |
| 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         | 30           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie zagadnień planowania, realizacji i opracowania wyników doświadczeń technologicznych

**Cel 2** Umiejętność wyboru odpowiedniej metodyki planowania eksperymentu w zależności od problemu badawczego i jej zastosowanie w praktyce

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

1 Brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Obiekt badań. Model matematyczny. Analiza czynnikowa procesów.

**EK2 Umiejętności** Korelacja i regresja. Określenie postaci i współczynników równań empirycznych.

**EK3 Umiejętności** Badanie istotności wpływu.

**EK4 Umiejętności** Plany statyczne dwupoziomowe i trójpoziomowe. Metody optymalizacji procesów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                              |                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                       | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Zmienna losowa. Charakterystyki zmiennej losowej. Statystyk opisowa.         | 2                |
| L2           | Testowanie hipotez statystycznych. Testy zgodności. Testy istotności różnic. | 4                |
| L3           | Jednoczynnikowa analiza wariancji.                                           | 2                |
| L4           | Wieloczynnikowa analiza wariancji.                                           | 2                |
| L5           | Korelacja liniowa i krzywoliniowa.                                           | 4                |
| L6           | Regresja.                                                                    | 4                |
| L7           | Analiza czynnikowa procesów.                                                 | 2                |
| L8           | Badanie istotności wpływu.                                                   | 4                |
| L9           | Plany statyczne zdeterminowane dwupoziomowe, plany statyczne trójpoziomowe.  | 4                |
| L10          | Optymalizacja procesów.                                                      | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Dyskusja

N3 Wykłady

## 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                                                                              | 8                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 5                                                       |
| <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** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Definiowanie pojęć podstawowych związanych z populacją i próbą. |
| NA OCENĘ 3.5        | Charakteryzacja obiektu badań.                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | Model matematyczny.                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | Definiowanie pojęć z zakresu statystyki opisowej.               |
| NA OCENĘ 5.0        | Interpretacja wyników statystyki opisowej.                      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowe pojęcia dotyczące korelacji i regresji.                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Określenie korelacji liniowej pomiędzy dwoma parametrami.                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Korelacja nieliniowa.                                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | Regresja.                                                                                          |
| NA OCENĘ 5.0        | Praktyczne określenie postaci i współczynników równań empirycznych.                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak.                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Formułowanie hipotez.                                                                              |
| NA OCENĘ 3.5        | Testowanie hipotez. Testy zgodności. Testy istotności różnic.                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Analiza wariancji jednoczynnikowa i wieloczynnikowa.                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | Badanie istotności wpływu - program statyczny randomizowany kompletny i blokowy, kwadrat łąciński. |
| NA OCENĘ 5.0        | Badanie istotności wlywu - program statyczny zdeterminowany Placketta-Burmana.                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowe informacje dotyczące planów dwupoziomowych i trójpoziomowych.                           |
| NA OCENĘ 3.5        | Plany statyczne zdeterminowane dwupoziomowe.                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Plany statyczne zdeterminowane trójpoziomowe.                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Optymalizacja.                                                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | Samodzielne zaplanowanie i wykonanie analizy wyników doświadczalnych.                              |

## 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_W09                                                                          | Cel 1           | L1                | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_U09 K_U10                                                                    | Cel 1           | L5 L6             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_U09 K_U10                                                                    | Cel 2           | L2 L3 L4 L7 L8    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_U09 K_U10                                                                    | Cel 2           | L9 L10            | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Korzyński M.** — *Metodyka eksperymentu*, Warszawa, 2006, WNT
- [2] | **Jiju A.** — *Design of Experiments for Engineers and Scientists*, -, 2003, Elsevier Science & Technology Books
- [3] | **Montgomery D.C.** — *Design and analysis of experiments*, -, 2001, John Wiley & Sons, INC.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)