

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | ST-2_19a_Chemometria II    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Chemometrics II            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS D1 17/18    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                       |
| SEMESTRY                                | 3                          |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 0       | 0         | 0            | 30                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Umiejętność doboru metod chemometrycznych w analizie danych uzyskanych z pomiarów eksperymentalnych

**Cel 2** Wykorzystanie zaawansowanych metod chemometrycznych do interpretacji wyników pomiarów

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

1 Podstawowa znajomość obsługi programu MS Excel

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** ma rozszerzona wiedzę z matematyki niezbędna do tworzenia modeli matematycznych procesów technologicznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesów chemicznych oraz symulowania i optymalizacji tych procesów z wykorzystaniem metod numerycznych.

**EK2 Umiejętności** przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich potrafi integrować zdobytą wiedzę z zakresu chemii, inżynierii chemicznej i procesowej, technologii chemicznej, ochrony środowiska i przedmiotów specjalnościowych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.

**EK3 Umiejętności** potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie ukończonej specjalności.

**EK4 Umiejętności** w oparciu o nabytą wiedzę potrafi porównać między sobą różne rozwiązania technologiczne i zaproponować ich modyfikacje zmierzające do poprawy jakości produktu lub wydajności procesu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                 |                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| K1                       | Obliczanie podstawowych parametrów statystycznych. Metody chemometryczne stosowane do analizy danych.                                                                                           | 4                |
| K2                       | Estymacja parametrów populacji na podstawie próby, przedziały ufności. Zależności między zmiennymi, wykresy korelacyjne, współczynniki korelacji i determinacji, problemy analizy korelacyjnej. | 10               |
| K3                       | Testy istotności i weryfikacja hipotez statystycznych. Analiza regresji, analiza skupień, analiza podobieństwa, analiza składowych głównych, karty kontrolne.                                   | 16               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Zadania tablicowe

N3 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                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 4                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| 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** Zadanie tablicowe

**F2** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena podstawowych parametrów statystycznych                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena podstawowych parametrów statystycznych, stosowanie wzorów matematycznych do obliczeń                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena podstawowych parametrów statystycznych, stosowanie wzorów matematycznych do obliczeń, stawianie i weryfikacja hipotez statystycznych                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena podstawowych parametrów statystycznych, stosowanie wzorów matematycznych do obliczeń, stawianie i weryfikacja hipotez statystycznych, ocena jakości wyników eksperymentalnych |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena podstawowych parametrów statystycznych, stosowanie wzorów matematycznych do obliczeń, stawianie i weryfikacja hipotez statystycznych, ocena jakości wyników eksperymentalnych, zastosowanie zaawansowanych metod chemometrycznych do analizy danych |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Dobranie metod chemometrycznych do opanowania postawionych problemów                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Dobranie metod chemometrycznych i wykonanie podstawowych obliczeń matematycznych                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Dobranie metod chemometrycznych, wykonanie obliczeń przy pomocy programów komputerowych,                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Dobranie metod chemometrycznych, wykonanie obliczeń przy pomocy programów komputerowych, zastosowanie zaawansowanych technik chemometrycznych                                                                                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | Dobranie metod chemometrycznych, wykonanie obliczeń przy pomocy programów komputerowych, zastosowanie zaawansowanych technik chemometrycznych, wnioskowanie statystyczne                                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Opis i zrozumienie zadania                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Opis i zrozumienie zadania, sformowanie planu doświadczalnego                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | Opis i zrozumienie zadania, sformowanie planu doświadczalnego, zastosowanie odpowiednich statystyk                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | Opis i zrozumienie zadania, sformowanie planu doświadczalnego, zastosowanie odpowiednich statystyk, interpretacja wyników i wnioskowanie                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | Opis i zrozumienie zadania, sformowanie planu doświadczalnego, zastosowanie odpowiednich statystyk, interpretacja wyników i wnioskowanie, kontrola jakości wyników                                                                                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Samodzielne formułowanie zadań                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | Samodzielne formułowanie zadań, dobranie metod obliczeniowych                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | Samodzielne formułowanie zadań, dobranie metod obliczeniowych, planowanie doświadczeń                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Samodzielne formułowanie zadań, dobranie metod obliczeniowych, planowanie doświadczeń, testowanie hipotez statystycznych                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | Samodzielne formułowanie zadań, dobranie metod obliczeniowych, planowanie doświadczeń, testowanie hipotez statystycznych, wnioskowanie końcowe i kontrola wyników                                                                                         |

## 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                                                                         | Cel 1           | K1                | N1                    | F2            |
| EK2               | K2_U09                                                                         | Cel 2           | K2 K3             | N1 N2                 | F1 F2         |
| EK3               | K2_U10                                                                         | Cel 2           | K2 K3             | N1 N2                 | F1 F2         |
| EK4               | K2_U13                                                                         | Cel 2           | K2 K3             | N2 N3                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Jan Mazerski — *Podstawy chemometrii*, Gdansk, 200, Wydawnictwo Politechniki Gdanskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Joanna Kuc (kontakt: joanna.kuc@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Joanna Kuc (kontakt: jkuc@chemia.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....