

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami, Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Technologia Ropy i Gazu, Technologia Polimerów, Lekka Technologia Organiczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | NT-1_36u - Analiza statystyczna w laboratorium analitycznym |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                             |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIN C1 13/14                                      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                                       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                                                        |
| SEMESTRY                                | 5                                                           |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 0       | 0         | 0            | 20                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Umiejętność dokonania wyboru metod statystycznych stosowanych do oceny jakości wyników badań

**Cel 2** Zastosowanie podstawowych statystyk w analizie danych otrzymanych z pomiarów analitycznych

**Cel 3** Wykorzystanie technik komputerowych w analizie danych

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

1 Podstawowa znajomość obsługi programu MS Excel

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** ma wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych oraz obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej.

**EK2 Umiejętności** potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować oraz wyciągać prawidłowe wnioski i formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem.

**EK3 Umiejętności** potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej

**EK4 Umiejętności** potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu chemii i technologii chemicznej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                      |                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Podstawowe pojęcia analizy statystycznej w ocenie jakości wyników eksperymentalnych. Określenie typów zmiennych w danych. Miary opisowe zbiorowości. | 6                |
| <b>K2</b>                | Rozkłady zmiennej losowej. Rozkład normalny zmiennej oraz opisujące go parametry.                                                                    | 4                |
| <b>K3</b>                | Błędy pomiarowe, niepewność pomiaru. Propagacja błędów. Testy statystyczne.                                                                          | 6                |
| <b>K4</b>                | Testowanie i weryfikacja hipotez statystycznych. Wnioskowanie statystyczne.                                                                          | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Dyskusja

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Zadania tablicowe

**N4** 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 6                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 6                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 8                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 30                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 40                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Zadanie tablicowe

**F3** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Definiowanie parametrów statystycznych                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Definiowanie parametrów statystycznych, stosowanie wzorów matematycznych do obliczeń                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | Definiowanie parametrów statystycznych, stosowanie wzorów matematycznych do obliczeń, stawianie hipotez statystycznych |

|                     |                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Definiowanie parametrów statystycznych, stosowanie wzorów matematycznych do obliczeń, stawianie i weryfikacja hipotez statystycznych                                          |
| NA OCENĘ 5.0        | Definiowanie parametrów statystycznych, stosowanie wzorów matematycznych do obliczeń, stawianie i weryfikacja hipotez statystycznych, ocena jakości wyników eksperymentalnych |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Opis i zrozumienie ćwiczenia                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Opis i zrozumienie ćwiczenia, sformowanie planu obliczeń statystycznych                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Opis i zrozumienie ćwiczenia, sformowanie planu obliczeń statystycznych, zastosowanie odpowiednich statystyk                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Opis i zrozumienie ćwiczenia, sformowanie planu obliczeń statystycznych, zastosowanie odpowiednich statystyk, interpretacja wyników                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | Opis i zrozumienie ćwiczenia, sformowanie planu obliczeń statystycznych, zastosowanie odpowiednich statystyk, interpretacja wyników, wnioskowanie statystyczne                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Interpretacja i szeregowanie wyników                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.5        | Interpretacja i szeregowanie wyników, dobór parametrów statystycznych                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Interpretacja i szeregowanie wyników, dobór parametrów statystycznych oraz obliczanie podstawowych statystyk                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Interpretacja i szeregowanie wyników, dobór parametrów statystycznych oraz obliczanie podstawowych statystyk, interpretacja wyników                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | Interpretacja i szeregowanie wyników, dobór parametrów statystycznych oraz obliczanie podstawowych statystyk, interpretacja wyników, wnioskowanie statystyczne                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Samodzielność w doborze zadań statystycznych                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Samodzielność w doborze zadań statystycznych i parametrów charakteryzujących zmienne                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Samodzielność w doborze zadań statystycznych i parametrów charakteryzujących zmienne, dobór metod obliczeniowych                                                              |

|              |                                                                                                                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5 | Samodzielność w doborze zadań statystycznych i parametrów charakteryzujących zmienne, dobór metod obliczeniowych, testowanie statystyczne                        |
| NA OCENĘ 5.0 | Samodzielność w doborze zadań statystycznych i parametrów charakteryzujących zmienne, dobór metod obliczeniowych, testowanie statystyczne i wnioskowanie końcowe |

## 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                                                                          | Cel 1           |                   | N1                    | F3            |
| EK2               | K_U01                                                                          | Cel 2           |                   | N2                    | F2            |
| EK3               | K_U07                                                                          | Cel 2           |                   | N2                    | F2            |
| EK4               | K_U10                                                                          | Cel 3           |                   | N3 N4                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Wojciech Hyk, Zbigniew Stojek — *Analiza statystyczna w laboratorium analitycznym*, Warszawa, 2010, Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr 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)

.....