



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemometria z elementami statystyki

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie Ochrony Środowiska

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

II/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Andrzej Rybicki

andrzej.rybicki@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej,

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Magdalena Regel-Rosocka

magdalena.regel-rosocka@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej,

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

tel. 61 665 37 71

### Wymagania wstępne

Wiedza z matematyki potrzebna do rozwiązywania problemów związanych ze statystyką i chemometrią.

Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi, umiejętność ich interpretowania, wyciągania wniosków i formułowania opinii.

Podstawowa znajomość obsługi arkusza kalkulacyjnego Excel.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy w zakresie podstaw statystyki i chemometrii.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Posiada wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej. [K\_W01]
2. Potrafi opisać metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologiami ochrony środowiska w zakresie podstaw statystyki i chemometrii. [K\_W12]

#### Umiejętności

1. Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie. [K\_U01]
2. Pracuje indywidualnie i w współpracuje efektywnie w zespole. [K\_U02]
3. Posługuje się programami komputerowymi wyposażonymi w możliwość statystycznej analizy danych (m. in. Excel, Statistica), wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii ochrony środowiska.

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę dokończenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. [K\_K01]
2. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. [K\_K02]

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwia cząstkowe

#### Treści programowe

W ramach ćwiczeń studenci wykonują zadania związane z zastosowaniem podstawowych pojęć statystycznych do rozwiązywania rzeczywistych problemów chemicznych, z którymi mogą spotkać się w pracy laboratoryjnej np. badanie rozkładu średniej arytmetycznej z próby, obliczanie podstawowych charakterystyk próby, przedział ufności dla wartości oczekiwanej, tworzenie histogramu. Ponadto studenci przeprowadzają testy równości wariancji dwóch prób, równości wartości spodziewanych, wyznaczają równanie regresji liniowej, badają istotność korelacji liniowej, istotność wyrazu wolnego oraz porównują wartość współczynnika nachylenia ze standardem, sprawdzają przedział tolerancji wartości odbiegających od wyznaczonego modelu, stosują regresję linearyzowaną oraz aproksymację wielomianem. W ramach ćwiczeń studenci rozwiązują zadania z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel, poznają także obsługę i podstawowe funkcje programu Statistica.

#### Metody dydaktyczne

Wykład, dyskusja, wspólne omawianie problemów związanych z zagadnieniami statystycznymi, samodzielne rozwiązywanie zadań

#### Literatura



Podstawowa

1. W. Ufnalski, Excel dla chemików i nie tylko, WNT, Warszawa, 2000.
2. Internetowy podręcznik statystyki <http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html>
3. M. Otto, Chemometrics - Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry (3rd Edition), Wiley VCH, Weinheim 2017. Available as e-book at Knovel e-sources on the web site of PUT library.
4. D. Bobrowski, K. Maćkowiak-Łybacka, Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.

Uzupełniająca

1. Miller J., Miller J., Statystyka i chemometria w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2016.
2. A. Stanisz, Podręczny kurs statystyki, Wydawnictwo StatSoft, Kraków, 2006.
3. S. M. Kot, J. Jakubowski, A. Sokołowski, Statystyka, Delfin, Warszawa, 2011.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,8
Praca własna studenta (przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów) <sup>1</sup>	55	2,2

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności