

## SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

### Dane ogólne

<b>Jednostka organizacyjna</b>	Wydział Politechniczny		
<b>Kierunek studiów</b>	Technologia chemiczna		
<b>Nazwa zajęć / grupy zajęć</b>	Obliczenia statystyczne w środowisku R dla inżynierów		
<b>Course / group of courses</b>	Statistical calculations in R for engineers		
<b>Kod zajęć / grupy zajęć</b>		<b>Kod Erasmusa</b>	
<b>Punkty ECTS</b>	1	<b>Rodzaj zajęć<sup>1</sup></b>	Do wyboru
<b>Rok studiów</b>		<b>Semestr</b>	
<b>Forma prowadzenia zajęć<sup>2</sup></b>	<b>Liczba godzin [godz.]</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Semestr</b>
laboratorium informatyczne	15	1	
			<b>Forma zaliczenia</b>
			Zaliczenie z oceną
<b>Koordynator</b>	Dr hab. Rafał Kurczab		
<b>Prowadzący</b>	Dr hab. Rafał Kurczab		
<b>Język wykładowy</b>	Polski		

### Objaśnienia:

<sup>1</sup>Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

<sup>2</sup>Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wychowania fizycznego), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, SK - samokształcenie (i inne), PR – praktyka

### Dane merytoryczne

Wymagania wstępne			
Znajomość podstaw matematyki, podstaw programowania w środowisku R, a także znajomość metod chemii analitycznej.			
Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/ potrafi/ jest gotów do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych;	TCH2_W02	kolokwium
2	potrafi samodzielnie posługiwać się narzędziami do analizy statystycznej/chemometrycznej na przykładzie biblioteki <i>Stats</i> i <i>Chemometric</i> z pakietu R;	TCH2_U01	kolokwium
3	potrafi samodzielnie dobrać metodę analizy danych i zinterpretować wyniki;	TCH2_U03	kolokwium
4	zna podstawowe zagadnienia i terminy stosowane w statystyce;	TCH2_W04	kolokwium
5	potrafi przygotowywać rzetelny raport z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych;	TCH2_U10	Wykonanie zadania

### Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

Laboratorium: wykorzystanie środowiska programistycznego R do rozwiązywania podstawowych zagadnień statystyki (użycie darmowych bibliotek *Stats* i *Chemometrics*),

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

Laboratorium: zadania/obliczenia do samodzielnego wykonania z użyciem środowiska R

<b>Warunki zaliczenia</b>
Laboratorium: zaliczenie następuje przez zaliczenie wszystkich przewidzianych kursem ćwiczeń do samodzielnego wykonania,
<b>Treści programowe (skrótowy opis)</b>
Poznanie podstaw metod statystycznych i chemometrycznych stosowanych do jakościowej oraz ilościowej analizy danych chemicznych. Opanowanie narzędzi stosowanych do analizy statystycznej w stopniu zapewniającym samodzielne zaprojektowanie i analizę dowolnych danych pomiarowych.
<b>Contents of the study programme (short version)</b>
Knowledge of the basis of statistical and chemometric methods used in the qualitative and quantitative analysis of chemical data. Learning the tools used for statistical analysis in a degree ensuring independent design and analysis of any measurement data.
<b>Treści programowe (pełny opis)</b>
<u>Laboratorium</u> : Wprowadzenie do obliczeń statystycznych w środowisku R z wykorzystaniem biblioteki <i>Stats</i> oraz <i>Hmisc</i> . Wprowadzenie do analizy chemometrycznej na przykładzie analizy danych chemicznych przy użyciu biblioteki R: <i>Chemometrics</i> . Metody wstępnej kontroli danych eksperymentalnych: problem brakujących danych oraz tzw. punktów odbiegających, transformacje zmiennych, normalizacja rozkładu, badanie korelacji i kowariancji pomiędzy zmiennymi. Metody analizy struktury wewnętrznej wielowymiarowych danych chemicznych: podobieństwo obiektów w wielowymiarowej przestrzeni cech: hierarchiczna analiza skupień (HCA) jako przykład metody analizy podobieństwa; analiza głównych składowych (PCA) jako przykład metody poszukiwania projekcji.
<b>Literatura (do 3 pozycji dla formy zajęć – zalecane)</b>
1. J. Mazerski, Podstawy chemometrii. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2000. 2. J. B. Czerniński, A. Iwasiewicz i in.: Metody statystyczne w doświadczałnictwie chemicznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992. 3. P. Konieczka, J. Namieśnik i in.: Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych. Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego, Gdańsk 2004.

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grupy zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	Inżynieria chemiczna
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Bezpośredni kontakt z nauczycielem: udział w zajęciach – laboratorium (15 h) + konsultacje z prowadzącym (3 h) + udział w zaliczeniu (2 h)	20
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć:	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5
Inne	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30
<b>Liczba punktów ECTS</b>	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (20 h)	0,7
Zajęcia o charakterze praktycznym (30 h)	1