**Nazwa przedmiotu:**

Statystyka w technologii chemicznej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Małgorzata Petzel, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS2A\_06

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład: liczba godzin według planu studiów - 30; przygotowanie do kolokwium - 7, razem - 37h. Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 8, razem - 38h. Razem 75h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykład - 30 h, Projekt - 30h, razem 60h = 2,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 8, razem - 38h = 1,5 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, projekt: max. 16

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest przekazanie studentom podstaw wiedzy ze statystyki w zakresie metod opisu oraz wnioskowania statystycznego, a także wykształcenie umiejętności praktycznego jej stosowania w rozwiązywaniu konkretnych zadań i problemów.

**Treści kształcenia:**

W01 – Skale pomiarowe. W02 – Szeregi statystyczne. W03 – Statystyka opisowa – miary położenia. Średnie arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna, ważona, trymowana, winsorska. W04 – Statystyka opisowa – miary położenia dominanta, mediana, kwantyle. W05 – Statystyka opisowa – miary zmienności. Rozstęp. Odchylenie kwadrtatowe. Odchylenie standardowe. Wariancja. W06 – Statystyka opisowa – miary asymetrii i koncentracji. Skośność. Kurtoza. W07 – Outliery, statystyka odpornościowa. W08 – Wykresy danych statystycznych. W09 – Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. W10 – Rozkłady zmiennych losowych. W11 – Centralne Twierdzenie Graniczne. Estymacja przedziałowa parametrów. W12 – Weryfikacja hipotez. W13 – Testy średniej, proporcji, wariancji. W14 – Testy rozkładu, normalności, losowości i outlierów.
P01 – Skale pomiarowe. P02 – Analiza danych. P03 – Szeregi statystyczne. P04 – Statystyka opisowa – miary położenia. Średnie arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna, ważona, trymowana, winsorska. P05 – Statystyka opisowa – miary położenia dominanta, mediana, kwantyle. P06 – Statystyka opisowa – miary zmienności. Rozstęp. Odchylenie kwadrtatowe. Odchylenie standardowe. Wariancja. P07 – Statystyka opisowa – miary asymetrii i koncentracji. Skośność. Kurtoza. P08 – Outliery, statystyka odpornościowa. P09 – Wykresy danych statystycznych. P10 – Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. P11 – Rozkłady zmiennych losowych. P12 – Centralne Twierdzenie Graniczne. Estymacja przedziałowa parametrów. P13 – Weryfikacja hipotez. P14 – Testy średniej, proporcji, wariancji. P15 – Testy rozkładu, normalności, losowości i outlierów.

**Metody oceny:**

Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas kolokwium zaliczeniowego, które będzie przeprowadzone na ostatnim wykładzie w semestrze. W przypadku niezaliczenia kolokwium student, w uzasadnionych przypadkach może ponowne przystąpić do kolokwium w innym terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia, po wcześniejszym uzgodnieniu tego przez prowadzącego z dziekanem.
Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie ≥51% punktów możliwych do uzyskania (s). Oceny: dla s ≥ 91% ocena 5.0, dla 81% ≤ s < 91% ocena 4.5, dla 71% ≤ s < 81% ocena 4.0, dla 61% ≤ s < 71% ocena 3.5,dla 51% ≤ s < 61%, ocena 3.0, dla s < 51% ocena 2.0.
Kolokwium poprawkowe oceniane będzie w systemie zerojedynkowym, a zdane kolokwium ocenione będzie na 51% punktów możliwych do uzyskania.

Zaliczenie projektu następuje na postawie bieżącej pracy w semestrze. Zaliczenie odbywa się wyłącznie w trybie uczestnictwa w zajęciach. Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa i sprawdzana na początku zajęć. Studenci są zobowiązani do uczestniczenia w zajęciach projektowych zgodnie z planem godzinowym ustalonym na początku semestru. W przypadku losowym skutkującym możliwą do zaplanowania nieobecnością na „swoich” zajęciach, za zgodą prowadzącego i jeżeli istnieje taka możliwość techniczna (nie są zajęte wszystkie komputery), student może uczestniczyć w zajęciach innej grupy. W trakcie zajęć projektowych studenci wykonują indywidualnie zadania zlecone przez prowadzącego. Poszczególne zadania projektowe oceniane są w skali punktowej. Studenci zostaną poinformowani o maksymalnej ilość punktów możliwych do uzyskania za wykonanie każdego zadania. Aktywność studentów i poprawność wykonywanych prac w trakcie zajęć projektowych jest oceniana punktowo. Do zaliczenia wymagane zdobycie jest co najmniej 51% punktów możliwych do uzyskania. Usprawiedliwiona nieobecność na zajęciach projektowych zmniejsza liczbę punktów możliwych do zdobycia przez studenta. Nie można przekroczyć limitu dwóch dopuszczalnych nieobecności usprawiedliwionych na zajęciach projektowych.
Oceny: dla s ≥ 91% ocena 5.0, dla 81% ≤ s < 90% ocena 4.5, dla 71% ≤ s < 80% ocena 4.0, dla 61% ≤ s < 70% ocena 3.5, dla 51% ≤ s < 60%, ocena 3.0, dla s < 51% ocena 2.0.
Ocena zintegrowana jest średnią oceny z kolokwium i oceny z zajęć projektowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Carlberg C., Analiza statystyczna Microsoft Excel 2016 PL, Helion, Gliwice 2018.
2. Rabiej M., Analizy statystyczne z programami Statistica i Excel, Helion, Gliwice 2018.
3. Schmuller J., Analiza statystyczna w Excelu dla bystrzaków. Wydanie IV, Helion, Gliwice 2020.
4. Parlińska M., Parliński J., Statystyczna analiza danych z Excelem, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2018.
5. Miller J., Miller J., Statystyka i chemometria w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2016.
6. Hyk W., Stojek Z., Analiza statystyczna w laboratorium badawczym, PWN, Warszawa 2019

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.
Zajęcia z przedmiotu będą realizowane przy użyciu nowych technik multimedialnych, takich jak platforma Moodle.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W07:**

Ma ogólną wiedzę teoretyczną na temat pozyskiwania danych, prezentacji tych danych w postaci ułatwiającej ich ocenę i analizę, a także zna zasady i metody pozwalające na uzyskanie uogólnionych informacji na temat zjawiska, którego te dane dotyczą, oraz potrafi oszacować błędy wynikające z takiego uogólnienia.

Weryfikacja:

Sprawdzenie wiedzy realizowane poprzez zaliczenie kolokwium (W1-W7)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U08:**

Potrafi zastosować wiedzę dotyczącą statystyki do rozwiązywania problemów technicznych opartych na pozyskiwaniu danych, prezentacji tych danych w postaci ułatwiającej ich ocenę i analizę.

Weryfikacja:

Zajęcia projektowe (P1 - P15).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U14:**

Umie zastosować zasady i metody pozwalające na uzyskanie uogólnionych informacji na temat zjawiska, którego te dane dotyczą, oraz potrafi oszacować błędy wynikające z takiego uogólnienia.

Weryfikacja:

Zajęcia projektowe (P1 - P15).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o