



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemometria i elementy statystyki [N1TCh2>CiES]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

20

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Joanna Łechtańska

joanna.lechtanska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie matematyki, chemii podstawowej i chemii analitycznej. Student powinien posiadać umiejętność przeprowadzenia prostych obliczeń i przekształceń matematycznych. Student powinien posiadać umiejętność korzystania z programów komputerowych MathCad oraz MS Excel. Student powinien rozumieć potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.

Cel przedmiotu

Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawami statystycznej obróbki danych doświadczalnych z szczególnym uwzględnieniem danych otrzymywanych w pracowni chemicznej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student posiada niezbędną wiedzę z matematyki w zakresie umożliwiającym wykorzystanie metod matematycznych do opisu zagadnień i procesów chemicznych oraz wykonywania obliczeń potrzebnych w działalności inżynierskiej. [K_W01]

Umiejętności:

1. Student potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł dotyczących nauk chemicznych, właściwie je interpretuje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie. [K_U01]
2. Student potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo w środowisku zawodowym i innym. [K_U02]
3. Student ma umiejętność samokształcenia się. [K_U05]
4. Student posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej, planuje eksperymenty chemiczne, bada przebieg procesów chemicznych oraz właściwie interpretuje uzyskane wyniki. [K_U07]
5. Student potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do symulowania, projektowania i optymalizacji oraz charakteryzowania prostych procesów chemicznych i operacji jednostkowych. [K_U08]
6. Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i technik właściwych do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w technologii chemicznej, potrafi także wybrać i zastosować odpowiednią metodę i technikę. [K_U14]

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych oraz osobistych. [K_K01]
2. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowiska inżynierskie. [K_K03]
3. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji wyznaczonego zadania. [K_K04]
5. Student prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej. [K_K05]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwium w połowie zajęć, Kolokwium zaliczeniowe kończące zajęcia.

Treści programowe

Zagadnienia związane z chemometrią z elementami statystyki.

Tematyka zajęć

1. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa:
 - Pojęcia pierwotne: zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych
 - Definicja klasyczna i Kołmogorowa prawdopodobieństwa
 - Właściwości prawdopodobieństwa
2. Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej
 - Populacja i próba
 - Zmienne losowe o rozkładzie dyskretnym i ciągłym
3. Estymacja punktowa
4. Estymacja przedziałowa
5. Weryfikacja hipotez statystycznych
6. Definicja, miejsce i rola chemometrii w badaniach chemicznych
7. Błędy pomiarowe
 - Podział i źródła błędów pomiarowych w badaniach chemicznych
 - Propagacja błędów
8. Niepewność pomiaru
 - Niepewność typu A i B
 - Wykres Ishikawy
 - Oszacowanie niepewności pomiarowej
9. Dokładność, precyzja i rozdzielczość metody pomiarowej. Porównanie metod pomiarowych
10. Metody graficzne prezentacji wyników badań i jej interpretacja
11. Wielkości charakteryzujące wyniki badań i ich wykorzystanie do oceny jakości badań
 - Miary położenia
 - Miary rozproszenia
 - Miary skośności

- Miary spłaszczenia
- 12. Modelowanie procesów chemicznych
 - Metoda najmniejszych kwadratów
 - Statystyczna ocena modelu oraz jego parametrów
 - Zastosowanie modeli do predykcji
- 13. Planowanie eksperymentu
 - Plany czynnikowe dwu- i trzy- poziomowe typu 2K
 - Zastosowanie planów czynnikowych w badaniach chemicznych. Korzyści i ograniczenia.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna oraz przykłady podane na tablicy przez nauczyciela. W szczególnych przypadkach dopuszczalna jest forma zdalna wykładu.
2. Projekt: projekt w programie komputerowym MS Excel.

Literatura

Podstawowa:

1. D. Bobrowski, K. Łybacka, Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wydaw. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
2. J. Mazerski, Podstawy Chemometrii, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2000.
3. J. Mazerski, Chemometria praktyczna: zinterpretuj wyniki swoich pomiarów, Malamut, 2009

Uzupełniająca:

1. J.R.Taylor, Wstęp do Analizy Błędu Pomiarowego, PWN Warszawa 1999.
2. K. Mańczak, Technika Planowania Eksperymentu, WNT, Warszawa 1976.
3. J. Greń, Statystyka matematyczna modele i zadania, PWN, Warszawa 1984

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,50