**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka 3

**Koordynator przedmiotu:**

dr Wiesław Zarębski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

CH.BIOB07 Wersja: A

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. godziny kontaktowe 45h, w tym:
a) obecność na wykładach – 30h,
b) obecność na ćwiczeniach – 15h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 15h
3. przygotowanie pracy pisemnej dot. materiału z równań różniczkowych cząstkowych – 15h
Razem nakład pracy studenta: 45h+15h+15h=75h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

1. obecność na wykładach – 30h,
2. obecność na ćwiczeniach – 15h
Razem: 45h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat zmiennych losowych [sposoby ich określania, dystrybuanta, gęstość, podstawowe parametry (wartość oczekiwana, wariancja), niezależność zmiennych losowych, funkcje zmiennych losowych, centralne twierdzenie graniczne];
• znać podstawowe rozkłady zmiennych losowych (Bernoulli’ego, Poissona, normalny, t Studenta, chi kwadrat, F Fishera-Snedecora);
• umieć sformułować i zweryfikować hipotezę statystyczną odnoszącą się do parametru rozkładu w populacji (wartość oczekiwana, wariancja), lub do postaci rozkładu w populacji;
• umieć zaklasyfikować równanie różniczkowe cząstkowe drugiego rzędu do jednego z trzech typów (hiperboliczne, paraboliczne, eliptyczne) i znaleźć jego postać kanoniczną;
• rozwiązywać równanie przewodnictwa cieplnego dla pręta skończonego, walca i kuli metodą rozdzielania zmiennych (Fouriera).

**Treści kształcenia:**

Program przedmiotu obejmuje podstawowe elementy rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki matematycznej – nauki przydatnej przy opracowywaniu wyników doświadczeń oraz weryfikowaniu hipotez dotyczących postaci rozkładu lub pewnych jego parametrów. Ponadto zostanie omówiona metoda rozwiązywania szczególnego równania różniczkowego cząstkowego drugiego rzędu – mianowicie równania przewodnictwa cieplnego.
1. Elementy rachunku prawdopodobieństwa:
2. Elementy statystyki matematycznej:
3. Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu; rozwiązywanie równania przewodnictwa cieplnego.

**Metody oceny:**

kolokwium z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz praca domowa dot. równań różniczkowych cząstkowych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. T. Gerstenkorn, T. Śródka, Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa 1980.
2. A. Plucińska, E. Pluciński, Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej dla studentów politechnik, PWN, Warszawa, wyd. II, 1970 (lub wyd. VII, 1982) – lub tych samych autorów, nieznacznie zmienione Zadania z probabilistyki, PWN, Warszawa 1983.
3. J. Greń, Modele i zadania statystyki matematycznej, PWN, Warszawa 1970.
4. W. Sadowski, Statystyka matematyczna, wyd. II, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1969.
5. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część druga, PWN, Warszawa 1975 (§42: Równanie przewodnictwa cieplnego).
6. E. Ciborowska Wojdyga, Ćwiczenia z matematyki dla kierunków chemicznych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1989.

**Witryna www przedmiotu:**

http://wzarebs.ch.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

zna podstawowe typy zmiennych losowych, sposoby opisu (tabela rozkładu, dystrybuanta, ew. gęstość), definicje podstawowych charakterystyk (momenty zwykłe i centralne), podstawowe rozkłady zmiennych losowych (Bernoulli’ego, Poissona, rozkład normalny, t Studenta, chi kwadrat)

Weryfikacja:

kolokwium końcowe praca domowa z równań różniczkowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

zna podstawy teoretyczne metod stosowanych w statystyce matematycznej (centralne twierdzenie graniczne, rozkłady podstawowych statystyk) oraz podstawowe typy równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

umie przedstawić interpretację wyników eksperymentu jako pewnej zmiennej losowej; wyliczyć parametry danego rozkładu zmiennej losowej; zastosować centralne twierdzenie graniczne do oszacowania prawdopodobieństwa otrzymania wyniku w określonym przedziale względnie do oszacowania niezbędnej liczebności próbki względnie ilości eksperymentów

Weryfikacja:

kolokwium końcowe kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U11 , K\_U08, K\_U10, K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

umie zaklasyfikować równanie różniczkowe cząstkowe drugiego rzędu do określonego typu i sprowadzić je do postaci kanonicznej

Weryfikacja:

kolokwium końcowe praca domowa z równań różniczkowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

umie rozwiązać równanie przewodnictwa cieplnego dla pręta skończonego, walca i kuli metodą rozdzielania zmiennych (Fouriera)

Weryfikacja:

kolokwium końcowe praca domowa z równań różniczkowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie; przedstawić rozwiązanie danego równania różniczkowego w formie pracy pisemnej

Weryfikacja:

praca domowa z równań różniczkowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**