KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu	Kod ECTS
Matematyka	13.3.0455

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot

Instytut Matematyki

Studia

wydział	kierunek		
Wydział Chemii	Chemia	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	chemia biomedyczna, chemia kosmetyków, analityka i diagnostyka chemiczna, chemia żywności
		specjalizacja	wszystkie

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

dr Aleksandra Nowel; mgr Dominik Horwat; dr Michał Jabłonowski; mgr Bartosz Kamedulski; dr hab. Błażej Szepietowski; dr Piotr Zarzycki; Paweł Bytner; dr Iwona Krzyżanowska; dr Janusz Przewocki; dr Agnieszka Demby; dr Milena Matusik; dr Krzysztof Topolski; dr Piotr Karwasz; dr Ewa Tyszkowska; dr Monika Wrzosek; dr Piotr Bartłomiejczyk; dr Maciej Niebrzydowski; mgr Marcin Staniszewski; dr Marek Hałenda; dr Michał Stukow; dr Elżbieta Mrożek; dr Joanna Czarnowska

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

Formy zajęć

Wykład, Ćw. audytoryjne

Sposób realizacji zajęć

zajęcia w sali dydaktycznej

Liczba godzin

Ćw. audytoryjne: 60 godz., Wykład: 30 godz.

Liczba punktów ECTS

8
zajęcia 90 godz.
konsultacje 15 godz.
praca własna studenta 95 godz.
RAZEM: 200 godz. - 8 ECTS

Cykl dydaktyczny

2018/2019 zimowy

Status przedmiotu

obowiązkowy

Język wykładowy

polski

Metody dydaktyczne

Praca w grupach

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Sposób zaliczenia

- Zaliczenie na ocenę
- Egzamin

Formy zaliczenia

- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- egzamin pisemny testowy
- kolokwium

Podstawowe kryteria oceny

Ćwiczenia zaliczane są na podstawie dwóch kolokwiów, należy zdobyć co najmniej 50% maksymalnej sumy punktów z obu kolokwiów.
Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu pisemnego, należy zdobyć co najmniej 50% maksymalnej sumy punktów z egzaminu.

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:
Podczas kolokwiów zaliczeniowych oraz egzaminu końcowego sprawdzana jest wiedza studenta (K_W01, K_W06 i K_W08).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:
Podczas kolowkiów i egzaminu jest sprawdzana m.in. umiejętność samodzielnego przygotowania się do rozwiązana stawianych studentowi problemów. (K_U09)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z elementarnymi pojęciami rachunku różniczkowego i całkowego (rzeczywistych funkcji jednej i wielu zmiennych) oraz algebry liniowej; wykształcenie umiejętności rozwiązywania podstawowych zagadnień matematyki wyższej (z osiągnięciem sprawności rachunkowej w tym zakresie) w zakresie niezbędnym dla zrozumienia i opisu procesów chemicznych i fizycznych. Wykształcenie w studentach umiejętności abstrakcyjnego rozumienia problemów.

Treści programowe

Treści programowe wykładu

Wiadomości wstępne i funkcje elementarne (symbole kwantyfikatorów, wzór na naturalną potęgę dwumianu, definicja funkcji rzeczywistej i podstawowe własności funkcji, funkcja liniowa, kwadratowa, wielomianowa, wymierna, niewymierna, funkcja wykładnicza i logarytmiczna, funkcje trygonometryczne i cyklometryczne)

Ciąg i granica ciągu, granica i ciągłość funkcji (definicja ciągu liczbowego, własności ciągów, ciągi zbieżne, granica właściwa i niewłaściwa ciągu, własności granic, liczba e, granica właściwa i niewłaściwa funkcji w punkcie i w nieskończoności, granice jednostronne, ciągłość funkcji w punkcie, funkcje ciągłe, własności funkcji ciągłych)

Pochodna funkcji (definicja pochodnej funkcji w punkcie, funkcje różniczkowalne, funkcja pochodna, interpretacja geometryczna, równanie stycznej, własności funkcji różniczkowalnych, reguły różniczkowania, pochodne wyższych rzędów)

Zastosowanie pochodnej, reguła de l'Hospitala (monotoniczność, ekstremum lokalne, warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji różniczkowalnej, ekstrema globalne, symbole nieoznaczone, twierdzenie de l'Hospitala)

Asymptoty, pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych (definicja asymptoty ukośnej i pionowej, znajdowanie asymptot funkcji, pochodna cząstkowa, ekstremum lokalne funkcji dwu zmiennych)

Całka nieoznaczona (funkcja pierwotna, definicja całki nieoznaczonej, własności całki nieoznaczonej, całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie)

Całka oznaczona (definicja całki oznaczonej, własności całki oznaczonej, interpretacja geometryczna i zastosowanie całki oznaczonej)

Całki wielokrotne (pojęcie całki wielokrotnej, obszary normalne, zamiana współrzędnych w całce wielokrotnej)

Działania na macierzach, wyznacznik macierzy, macierz odwrotna (definicja macierzy, działania na macierzach, wyznacznik macierzy, wzór Sarrusa, rozwinięcie Laplace'a, własności wyznaczników, macierz osobliwa, macierz odwracalna, wzór na macierz odwrotną do macierzy nieosobliwej)

Liczby zespolone (ciało liczb zespolonych, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza, sprzężenie, pierwiastki zespolone, wzór de Moivre'a)

Przestrzenie liniowe (definicja przestrzeni liniowej, przestrzenie euklidesowe i norma euklidesowa, przestrzenie nad ciałem liczb rzeczywistych i zespolonych, kombinacja liniowa, liniowa zależność i niezależność wektorów)

Baza przestrzeni liniowej, iloczyn skalarny, przekształcenia przestrzeni liniowych (pojęcie bazy, współrzędne wektora w bazie, iloczyn skalarny, ortogonalność, operatory liniowe a funkcjonały liniowe)

Treści programowe ćwiczeń

Wiadomości wstępne i funkcje elementarne (wzór na naturalną potęgę dwumianu, funkcja niewymierna, funkcja wykładnicza i logarytmiczna)

Ciąg i granica ciągu, granica i ciągłość funkcji (przykłady ciągów zbieżnych i rozbieżnych, granica właściwa i niewłaściwa funkcji w punkcie i w nieskończoności, granice jednostronne)

Pochodna funkcji (obliczanie pochodnych funkcji, pochodna funkcji złożonej, równanie stycznej, pochodne wyższych rzędów)

Zastosowanie pochodnej, reguła de l'Hospitala (badanie monotoniczności, ekstrema lokalne, ekstrema globalne, symbole nieoznaczone, zastosowanie twierdzenia de l'Hospitala)

Asymptoty, pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych (znajdowanie asymptoty ukośnej i pionowej, obliczanie pochodnej cząstkowej funkcji wielu zmiennych, ekstremum lokalne funkcji dwu zmiennych)

Całka nieoznaczona (obliczanie całki nieoznaczonej, całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie)

Całka oznaczona (obliczanie całki oznaczonej, zmiana granic całkowania, przykłady interpretacji geometrycznej)

Całki wielokrotne (obliczanie całki wielokrotnej, obszary normalne, zamiana współrzędnych w całce wielokrotnej)

Działania na macierzach, wyznacznik macierzy, macierz odwrotna (działania na macierzach, obliczanie wyznacznika macierzy, wzór Sarrusa, rozwinięcie Laplace'a, własności wyznaczników, wyznacznik macierzy o elementach symbolicznych, macierz odwrotna)

Liczby zespolone (działania na liczbach zespolonych, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza, sprzężenie, pierwiastki zespolone, wzór de Moivre'a)

Przestrzenie liniowe (odległość - norma euklidesowa, przykłady przestrzeni nad ciałem liczb rzeczywistych i zespolonych, kombinacja liniowa, liniowa zależność i niezależność wektorów)

Baza przestrzeni liniowej, iloczyn skalarny, przekształcenia przestrzeni liniowych (wyznaczanie bazy przestrzeni, współrzędnych wektora w bazie, iloczyn skalarny, przykłady iloczynu skalarnego w przestrzeniach funkcyjnych, ortogonalność, operatory liniowe a funkcjonały liniowe)

Wykaz literatury

A. Literatura podstawowa

T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania
M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania
G. Kwiecińska: Matematyka : kurs akademicki dla studentów nauk stosowanych. Cz. 1, Wybrane zagadnienia algebry liniowej
G. Kwiecińska: Matematyka : kurs akademicki dla studentów nauk stosowanych. Cz. 2, Analiza funkcji jednej zmiennej
W. Krysicki, L. Włodarski: Analiza matematyczna w zadaniach. 1 i 2

B. Literatura uzupełniająca

Erich Steiner : ,,Matematyka dla chemików'', Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN, 2001.
Halina Pidek--Łopuszańska: ,,Matematyka dla chemików'', Wiedza Powszechna, Warszawa 1974.

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W01: wymienia podstawowe prawa i teorie z zakresu chemii, fizyki, matematyki i biologii;
K_W06: wybiera techniki matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla zrozumienia i opisu procesów chemicznych oraz procesów fizycznych ważnych dla zrozumienia chemii;
K_W08: wykazuje się znajomością podstawowych metod obliczeniowych do rozwiązywania problemów z zakresu chemii, fizyki i matematyki;
K_U09: umie uczyć się samodzielnie;

Wiedza

zna podstawowe oznaczenia i symbole matematyczna, przekształca wyrażenia algebraiczne
zna podstawowe oznaczenia i symbole matematyczna, przekształca wyrażenia algebraiczne
klasyfikuje podstawowe funkcje elementarne oraz listuje ich właściwości
wymienia podstawowe wzory rachunku różniczkowego i całkowego oraz stosuje je do rozwiązywania zadań
używa rachunku różniczkowego i całkowego do badania właściwości funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych
wymienia podstawowe wzory rachunku macierzowego
zna własności przestrzeni liniowych i potrafi je zweryfikować

Umiejętności

Potrafi powiązać problem z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz ich zastosowań z odpowiednim zagadnieniem teoretycznym

Kompetencje społeczne (postawy)

Kontakt

Aleksandra.Nowel@mat.ug.edu.pl