



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	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Aleksandra Nowel; dr Ewa Tyszkowska; mgr Paweł Bytner; dr Joanna Czarnowska; dr Milena Matusik; dr hab. Błażej Szepietowski; dr Maciej Niebrzydowski; dr Janusz Przewocki; dr Piotr Bartłomiejczyk; dr Elżbieta Mrozek; dr Elżbieta Mrozek; dr Krzysztof Topolski; mgr Gabriela Łuczyńska; mgr Bartosz Kamedulski; dr Iwona Krzyżanowska; dr Agnieszka Demby; mgr Klaudiusz Czudek; dr Monika Wrzosek; dr Piotr Zarzycki; mgr Dominik Horwat; dr Adam Kwela; mgr Marcin Staniszewski; dr Marek Hałenda; mgr Piotr Michalak; mgr Rafał Perczyński; dr Michał Stukow; mgr inż. Mateusz Gałka; prof. UG, dr hab. Antoni Augustynowicz; dr Piotr Karwasz; dr Michał Jabłonowski; mgr Krzysztof Kowitz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		8	
Wykład, Ćw. audytoryjne		zajęcia 90 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 15 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 95 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 200 godz. - 8 ECTS	
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 60 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Praca w grupach - Wykład problemowy		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 kolokwίων, należy zdobyć co najmniej 50% maksymalnej sumy punktów z obu kolokwίων. Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu pisemnego, należy zdobyć co najmniej 50% maksymalnej sumy punktów z egzaminu. Kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów UG	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Podczas kolokwium zaliczeniowych oraz egzaminu końcowego sprawdzana jest wiedza studenta (K_W01, K_W06 i K_W08).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Podczas kolokwium i egzaminu jest sprawdzana m.in. umiejętność samodzielnego przygotowania się do rozwiązywania 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,

rozwińnięcie 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 funkcyjony 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. Krysiński, 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.

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W01: wymienia 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 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