



Projekt PO KL *Warto poczuć chemię – zwiększenie liczby absolwentów kierunku CHEMIA na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu*

PLAN ZAJĘĆ WYRÓWNAWCZYCH Z MATEMATYKI

SEMESTR I: 15 GODZ.

1. Elementy logiki

- a) rachunek zdań,
- b) rachunek kwantyfikatorowy.

2. Funkcje

- a) definicje i podstawowe własności funkcji (dziedzina, przeciwdziedzina, wykresy funkcji, miejsca zerowe funkcji, monotoniczność, różnowartościowość, parzystość, nieparzystość, okresowość funkcji, przekształcenia wykresów funkcji),
- b) funkcja odwrotna i złożenie funkcji,
- c) przegląd funkcji elementarnych i ich własności (funkcja stała, wielomianowa – twierdzenie Bezout, wymierna - równania i nierówności wymierne, wykładnicza, logarytmiczna-właściwości logarytmu, funkcje trygonometryczne i cyklometryczne).

3. Ciągi liczb rzeczywistych

- a) definicja ciągu, granica ciągu, ciągi zbieżne,
- b) ciągi monotoniczne i ograniczone oraz ich własności,
- c) granica niewłaściwa ciągu.



Projekt PO KL Warto poczuć chemię – zwiększenie liczby absolwentów kierunku CHEMIA na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu

SEMESTR II: 45 GODZ.

4. Liczby zespolone

- a) definicja liczby zespolonej oraz jej podstawowe własności,
- b) postać trygonometryczna liczby zespolonej, wzór Moivre'a,
- c) pierwiastki liczby zespolonej.

5. Szeregi liczbowe

- a) definicja i zbieżność szeregu,
- b) szereg geometryczny i jego własności (wzór na sumę n -początkowych wyrazów ciągu geometrycznego, suma szeregu geometrycznego zbieżnego),
- c) kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych (kryterium porównawcze, pierwiastkowe Cauchy'ego i ilorazowe d'Alemberta).

6. Granica i zbieżność funkcji

- a) definicja granicy funkcji,
- b) granica prawo i lewostronna, właściwa i niewłaściwa,
- c) definicja ciągłości funkcji, punkty nieciągłości, ciągłość jednostajna.

7. Pochodne funkcji jednej zmiennej

- a) definicja pochodnej, pochodna jednostronna, interpretacja geometryczna pochodnej,
- b) pochodne funkcji elementarnych, pochodna iloczynu i ilorazu funkcji,
- c) pochodna funkcji złożonej,
- d) pochodne wyższych rzędów,
- e) ekstrema funkcji (definicja, warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum, wypukłość, wklęsłość, asymptoty, badanie przebiegu zmienności funkcji),
- f) obliczanie granic z wyrażeń nieoznaczonych – reguła de l'Hospitala.



Projekt PO KL Warto poczuć chemię – zwiększenie liczby absolwentów kierunku CHEMIA na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu

8. Elementy algebry liniowej

- a) algebra wektorów, iloczyn skalarny i wektorowy,
- b) macierze i wyznaczniki (definicja macierzy, typy, przykłady, działania na macierzach, pojęcie i własności wyznacznika, obliczanie wyznaczników),
- c) rozwiązywanie układów równań algebraicznych liniowych (metoda Cramera i macierzowa),
- d) rozwiązywanie zagadnienia własnego macierzy kwadratowej – otrzymywanie wartości własnych i wektorów własnych.

9. Całki

- a) Pojęcie i własności całki nieoznaczonej (funkcja pierwotna),
- b) całki funkcji elementarnych,
- c) podstawowe metody całkowania (metoda całkowania przez podstawienia i przez części, całkowanie funkcji wymiernej, podstawienia trygonometryczne, całki funkcji wykładniczych i logarytmicznych),
- d) całki oznaczone i ich zastosowania geometryczne (obliczanie pola pod krzywą, pole powierzchni i objętość bryły obrotowej),
- e) definicja i zbieżność całki niewłaściwej, kryterium porównawcze.

10. Funkcje wielu zmiennych

- a) granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych,
- b) pochodne cząstkowe,
- c) różniczka zupełna,
- d) ekstrema funkcji wielu zmiennych,
- e) całka podwójna i potrójna,
- f) zamiana zmiennych w całkach wielokrotnych – jakobian,
- g) zastosowania całek wielokrotnych.

11. Równania różniczkowe

- a) definicja i podstawowe własności równań różniczkowych, klasyfikacja,
- b) równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych,
- c) metoda separacji zmiennych równania różniczkowego cząstkowego.