



Program zajęć doszkalających z matematyki dla studentów Wydziału Chemii UAM w Poznaniu w roku akademickim 2009/2010 (60 godzin)

1. Zbiory liczb rzeczywistych i jego podzbiory (wykład; zadania)
 - a. Zbiory liczb całkowitych, naturalnych, wymiernych, niewymiernych (działania na zbiorach)
 - b. Zamiana ułamków zwykłych na dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe i odwrotnie
 - c. Działania na liczbach wymiernych
 - i. Kolejność działań
 - ii. Prawa przemienności, łączności, rozdzielności
 - iii. Potęgowanie liczb rzeczywistych z wykładnikiem całkowitym
 - iv. Pierwiastek arytmetyczny
 1. Własności pierwiastków
 2. Potęga o wykładniku wymiernym
 - d. Wartość bezwzględna liczby
 - e. Przybliżenia liczbowe
 - i. Zaokrąglanie liczb
 - ii. Szacowanie wyników
 - f. Obliczenia procentowe
2. Funkcje i ich właściwości (wykład; zadania)
 - a. Podstawowe wiadomości o funkcji (dziedzina, przeciwdziedzina funkcji, przedstawienie funkcji za pomocą wykresu)
 - b. Miejsca zerowe funkcji
 - c. Monotoniczność, różnowartościowość, parzystość, okresowość funkcji
 - d. Przekształcenia wykresów funkcji
 - i. Przesunięcia wykresu funkcji wzdłuż osi X oraz Y
 - ii. Przekształcenia typu $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$, $y = f(x - a) + b$, $y = k \cdot f(x)$, $y = f(kx)$, $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$
 - e. Funkcja odwrotna
 - f. Funkcja złożona
3. Funkcje wielomianowe (wykład; zadania)
 - a. Funkcja liniowa
 - i. Wykres funkcji liniowej
 - ii. Współczynnik kierunkowy, wyraz wolny funkcji
 - iii. Proste prostopadłe i proste równoległe
 - iv. Miejsca zerowe
 - v. Monotoniczność
 - vi. Znak wartości funkcji
 - vii. Nierówności liniowe
 - b. Funkcja kwadratowa



Projekt Poczuj chemię do chemii – zwiększenie liczby absolwentów kierunku CHEMIA na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

- i. Wykres funkcji kwadratowej
 - ii. Postać kanoniczna funkcji kwadratowej. Najmniejsza lub największa wartość funkcji
 - iii. Pierwiastki równania kwadratowego. Postać iloczynowa równania kwadratowego
 - iv. Znak funkcji kwadratowej
 - v. Równania i nierówności kwadratowe
 - c. Wielomiany stopnia większego niż 2.
 - i. Równość wielomianów
 - ii. Działania na wielomianach
 - iii. Twierdzenie Bézout
 - iv. Krotność pierwiastka
 - v. Rozkład wielomianów na czynniki
 1. Wzory skróconego mnożenia
 2. Wyłączanie wspólnego czynnika poza nawias
 3. Grupowanie wyrazów
4. Równania i nierówności (maksymalnie 2. stopnia) z wartością bezwzględną (wykład; zadania)
 - a. Rozwiązanie algebraiczne
 - b. Rozwiązanie graficzne
5. Rozwiązywanie układów równań liniowych o 2. lub 3. niewiadomych (wykład; zadania)
 - a. Metodą eliminacji oraz wyznaczników
 - b. Interpretacja geometryczna
 - c. Układy równań z parametrem
6. Wyrażenia i funkcje wymierne (wykład; zadania)
 - a. Skracanie i rozszerzanie wyrażeń wymiernych
 - b. Działania na wyrażeniach wymiernych
 - c. Równania i nierówności
 - i. Wymierne
 - ii. Z wartością bezwzględną
 - d. Funkcja homograficzna
 - i. Wykres funkcji
 - ii. Właściwości (dziedzina, asymptotyki)
7. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna (wykład; zadania)
 - a. Wykres funkcji wykładniczej i logarytmicznej
 - b. Właściwości
 - c. Równania potęgowe i wykładnicze
 - i. Rozwiązywanie równań potęgowych
 - ii. Rozwiązywanie równań z pierwiastkiem
 - iii. Rozwiązywanie równań wykładniczych
 - d. Nierówności potęgowe i wykładnicze
 - i. Rozwiązywanie nierówności potęgowych
 - ii. Rozwiązywanie nierówności z pierwiastkiem



- iii. Rozwiązywanie nierówności wykładniczych
- e. Pojęcie logarytmu
 - i. Właściwości logarytmu
 - ii. Wykres funkcji logarytmicznej i jej właściwości
 - iii. Równania logarytmiczne i ich rozwiązywanie
 - iv. Nierówności logarytmiczne i ich rozwiązywanie
- 8. Ciągi liczbowe (wykład; zadania)
 - a. Definicja
 - i. Ciągi skończone
 - ii. Ciągi nieskończone
 - iii. Monotoniczność ciągu
 - 1. Ciąg rosnący, malejący
 - 2. Ciąg ograniczony i nieograniczony
 - b. Ciąg arytmetyczny
 - i. Wzór ogólny
 - ii. Suma n -początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
 - c. Ciąg geometryczny
 - i. Wzór ogólny
 - ii. Wzór na sumę n -początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
 - d. Granica ciągu liczbowego
 - i. Ciągi zbieżne do zera
 - ii. Ciągi rozbieżne do nieskończoności
- 9. Funkcje trygonometryczne (wykład; zadania)
 - a. Funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
 - b. Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta
 - c. Wykresy funkcji trygonometrycznych
 - d. Miary kąta: stopień, radian
 - e. Właściwości funkcji trygonometrycznych
 - i. Znak funkcji
 - ii. Parzystość/nieparzystość funkcji
 - iii. Okresowość funkcji
 - f. Związki między funkcjami okresowymi tego samego kąta
 - g. Wzory redukcyjne
 - h. Funkcje trygonometryczne sumy/różnicy kątów
 - i. Funkcje trygonometryczne podwojonego kąta
 - j. Suma/różnica funkcji trygonometrycznych
 - k. Równania (nierówności ?) trygonometryczne
- 10. Wektory na płaszczyźnie (wykład; zadania)
 - a. Współrzędne wektora, odległość punktów
 - b. Długość, kierunek i zwrot wektora
 - c. Wektory równe i wektory przeciwne
 - d. Działania na wektorach
 - i. Suma i różnica wektorów
 - ii. Mnożenie wektora przez skalar



Projekt Poczuj chemię do chemii – zwiększenie liczby absolwentów kierunku CHEMIA na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

11. Okrąg, koło i elipsa (wykład; zadania)

- a. Równanie okręgu, nierówność opisująca koło
- b. Równanie okręgu o środku w punkcie $S=(a,b)$
- c. Równanie elipsy
- d. Wzajemne położenie okręgu i prostej
 - i. Styczna
 - ii. Sieczna

12. Elementy kombinatoryki (wykład; zadania)

- a. Permutacje
- b. Kombinacje
- c. Wariacje bez powtórzeń
- d. Wariacje z powtórzeniami

13. Elementy rachunku prawdopodobieństwa (wykład; zadania)

- a. Klasyczna i aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa
- b. Właściwości prawdopodobieństwa
- c. Przykłady obliczania prawdopodobieństw
- d. Przykłady zastosowania kombinatoryki do obliczania prawdopodobieństw
- e. Prawdopodobieństwo warunkowe
- f. Niezależność zdarzeń
- g. Prawdopodobieństwo całkowite
- h. Schemat Bernoulliego

14. Elementy statystyki opisowej (wykład; zadania)

- a. Podstawowe pojęcia
 - i. Zbiorowość statystyczna
 - ii. Cecha statystyczna (zmienna losowa)
 - iii. Jednostka statystyczna
 - iv. Próba statystyczna (podzbiór populacji)
- b. Prezentacja danych statystycznych (rozkłady, diagramy, histogramy)
- c. Parametry opisowe zbiorów statystycznych
 - i. Parametry podobieństw (miary zgodności)
 - 1. Średnia arytmetyczna
 - 2. Wartość środkowa (mediana)
 - 3. Dominanta (modalna)
 - ii. Parametry różnic (miary rozproszenia)
 - 1. Wariancja
 - 2. Odchylenie standardowe