

Prof.dr hab. Maciej Mączyński
Wydz. MiNI

Tytuł: **Algebra w chemii i naukach technicznych – wybrane metody**
Wymiar wykładu: 30h/ Semestr

PROGRAM RAMOWY

1. Porządki, relacje, grafy
 - 1.1. Aksjomaty teorii mnogości
 - 1.2. Relacje, relacja równoważności
 - 1.3. Twierdzenie o klasach abstrakcji, podstawy klasyfikacji
 - 1.4. Relacja preferencji
 - 1.5. Relacja porządku
 - 1.6. Podstawy teorii grafów, drzewa, cykle i rusztowania
 - 1.7. Analiza grafów, algorytm znajdowania najkrótszej drogi w grafie
 - 1.8. Rusztowania grafów, obliczanie ich liczby, zastosowanie do obliczania procentu produktów przy krakingu węglowodorów
 - 1.9. Indeksy kształtu grafów (Wienera, Randica i Balabana), teoretyczne przewidywanie liczby oktanowej i temperatury wrzenia
 - 1.10 Teoria Hueckla i grafy Sachsa, obliczanie wartości własnych grafów molekularnych
2. Struktury algebraiczne i algebry, teoria kodowania
 - 2.1 Algebry, półgrupy i monoidy
 - 2.2 Badanie łączności algebr
 - 2.3 Algebry słów, języki
 - 2.4 Homomorfizm i izomorfizm
 - 2.5 Elementy teorii kodowania
 - 2.6 Kody genetyczne DNA, ergodyczność kodu
 - 2.7 Algorytm Markowa badania jednoznaczności dekodowania
 - 2.8 Nierówność McMillana dla kodów jednoznacznych
 - 2.9 Kod publiczny, kodowanie RSA oparte na liczbach pierwszych
 - 1.10Kodowanie oparte na grupach symetrii cząsteczek (elementy teorii reprezentacji)
3. Podstawy analizy logicznej teorii fizycznych i chemicznych
 - 3.1 Aksjomaty probabilistycznego opisu systemu fizycznego
 - 3.2 Logika klasyczna i kwantowa
 - 3.3 Reprezentacja numeryczna logiki systemu fizycznego
 - 3.4 Nierówności charakteryzujące układy klasyczne i kwantowe (nierówności Bella)
 - 3.5. Formalna analiza pojęć (Formale Begriffsanalyse)
 - 3.6 Analiza agregatów (Cluster-Analyse)

Podstawowa literatura:

1. Hans-Georg Bartel , Mathematische Methoden in der Chemie, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg-Berlin-Oxford 1998
2. S.J.Jablonski, Elementy Matematyki Dyskretnej, PWN 1990
3. A.Mostowski, Teoria Mnogości PWN 1963
4. Place własne M.Mączyński