

## Algebra B, Matematyka, WMFiCh, UŚl – informacje, Semestr 1, rok akademicki 2013/2014.

PROWADZĄCY: dr Paweł Gładki.

POKÓJ: 527, Bankowa 14.

TELEFON: (32) 359 2228

E-MAIL: [pawel.gladki@us.edu.pl](mailto:pawel.gladki@us.edu.pl)

WWW: <http://www.math.us.edu.pl/~pgladki/>

KONSULTACJE: **Środa, 13:00-15:00** Jeżeli chcesz spotkać się z prowadzącym podczas konsultacji, postaraj się powiadomić go o tym przed lub po zajęciach, zadzwoń do jego pokoju, lub wyślij mu emaila.

ZASADY ZALICZANIA PRZEDMIOTU: 2 kolokwia, każde warte 15 punktów, 2 sprawdziany, każdy warty 6 punktów, aktywność na zajęciach, warta 3 punkty, zadania domowe, warte 15 punktów, egzamin, warty 40 punktów.

Do egzaminu przystępują tylko te osoby, które uzyskają zaliczenie z ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie co najmniej 30 punktów. Warunkiem zdania egzaminu jest zdobycie co najmniej 60 punktów.

Każde kolokwium będzie trwało 90 minut, każdy sprawdzian 20 minut, a egzamin końcowy 180 minut.

Sprawdziany odbędą się na zajęciach **24 października** i **8 stycznia**, a kolokwia na zajęciach **29 listopada** i **31 stycznia**.

Korzystanie z książek, notatek z wykładów, tablic lub telefonów komórkowych podczas jakiegokolwiek z testów jest zabronione. Dopuszczalne jest używanie prostych kalkulatorów bez opcji programowalnych. **Warto pamiętać, że ściąganie jest poważnym wykroczeniem przeciwko regulaminowi studiów, które spotkać się może z poważnymi sankcjami, ze skreśleniem z listy studentów włącznie.** Wszystkie testy będą testowały umiejętność rozwiązywania zadań, wszelkie rozwiązania muszą być pełne, napisane czytelnie i zawierać kompletne wyjaśnienia potrzebne do ich zrozumienia, ze szczególnym uwzględnieniem zacytowania stosowanych twierdzeń. Nie przewiduje się organizowania sprawdzianów lub kolokwii poprawkowych. Studenci, którzy z niezależnych od siebie przyczyn opuszczą któryś ze sprawdzianów lub kolokwii, będą zobowiązani do napisania go w ostatnim tygodniu semestru, przed wystawianiem zaliczeń.

ZADANIA DOMOWE: Pod koniec każdego ćwiczenia (za wyjątkiem tych, na których będą się odbywały kolokwia) zostanie ogłoszone zadanie domowe. Zadania te należy rozwiązać na następne zajęcia na czysto na kartkach A4 – spośród wszystkich studentów na każdym zajęciu prowadzący wylosuje 3 osoby, które oddadzą zadania do szczegółowego sprawdzenia.

### PLAN WYKŁADU:

**Wykład 1:** Grupy i izomorfizmy grup. Podgrupy, podgrupy generowane przez zbiór.

**Wykład 2:** Warstwy grupy względem podgrupy. Twierdzenie Lagrange'a. Rząd elementu grupy. Grupy cykliczne.

**Wykład 3:** Homomorfizmy grup, podgrupy normalne. Grupa ilorazowa, twierdzenie o homomorfizmie.

**Wykład 4:** Grupy permutacji. Normalizator, centralizator, komutant. Grupy rozwiązalne.

**Wykład 5:** Torsyjne grupy abelowe; grupy abelowe skończone.

**Wykład 6:** Pojęcie pierścienia. Podpierścienie. Podpierścienie generowane przez zbiór. Specjalne typy elementów pierścienia.

**Wykład 7:** Homomorfizmy pierścieni, ideały pierścieni. Ideały generowane przez zbiory. Pierścień ilorazowy, twierdzenie o homomorfizmie. Ideały pierwsze i maksymalne.

**Wykład 8:** Konstrukcja pierścienia wielomianów jednej zmiennej. Wartość wielomianu, pierwiastki wielomianu, funkcja wielomianowa. Wielokrotne pierwiastki wielomianu. Różniczkowanie wielomianów. Pierwiastki stopnia  $n$ . Pierwiastki z jedynki. Wielomiany podziału koła.

**Wykład 9:** Wielomiany wielu zmiennych. Wielomiany symetryczne. Konstrukcja pierścienia ułamków względem zbioru mnożliwego.

**Wykład 10:** Własności liczb całkowitych. Równania diofantyczne stopnia pierwszego. Kongruencje liniowe.

**Wykład 11:** Podstawowe pojęcia teorii podzielności. Pierścienie z jednoznacznym rozkładem. Dziedziny ideałów głównych. Pierścienie euklidesowe.

**Wykład 12:** Podciała, podciała generowane przez zbiór, rozszerzenia ciał. Charakterystyka pierścienia i ciała, ciała proste i klasyfikacja ciał prostych. Rozszerzenie ciała o pierwiastek wielomianu. Ciało rozkładu wielomianu. Ciało algebraicznie domknięte.

**Wykład 13:** Baza i stopień rozszerzenia. Elementy algebraiczne i przestępne. Rozszerzenia algebraiczne i skończone. Algebraiczne domknięcie ciała.

**Wykład 14:** Rozwiązywanie równań. Równania stopnia 2 i 3 oraz wzory Cardano. Równania stopnia 4 oraz wzory Ferrari.

**Wykład 15:** Konstrukcje geometryczne. Elementy wyrażające się przez pierwiastniki kwadratowe. Zasadnicze twierdzenie o punktach konstruowalnych. Przykłady zadań konstrukcyjnych.

#### LITERATURA:

- (1) A. Białynicki-Birula, *Algebra*, PWN 1971.
- (2) N. W. Jefimow, E. R. Rozendorn, *Algebra liniowa wraz z geometrią wielowymiarową*, PWN 1976.
- (3) A. J. Kostrykin, *Wstęp do algebry, cz.I: Podstawowe struktury algebraiczne*, PWN 2004.

#### ZBIORY ZADAŃ:

- (1) L. Jeśmianowicz, J. Łoś, *Zbiór zadań z algebry*, PWN 1975 oraz 1981.
- (2) A. I. Kostrykin (red.), *Zbiór zadań z algebry*, PWN 2005.