

**Bloki wykładów fakultatywnych
oferowanych na kierunku matematyka
w roku akademickim 2016/2017**

**studia stacjonarne II stopnia, 2 rok
(wszystkie specjalności)**

BLOK A

Logika matematyczna (sem. zimowy)

Logika tradycyjna. Logika dwuwartościowa. Algebry abstrakcyjne. Rozmaitości. Kraty i algebry Boole'a. Systemy logiczne. Pojęcie dowodu i konsekwencji. niesprzeczność i zupełność teorii. Klasyczna logika zdań. Twierdzenie o dedukcji i niesprzeczności. Pełność. Algebry Lindenbauma. Logiki nieklasyczne. Kwantyfikatory. Teorie I-go rzędu. Pojęcie spełniania i prawdy. Wynikanie logiczne. Klasyczna logika kwantyfikatorów. Pełność. Teorie z identycznością. Niezupełność arytmetyki i niewyrażalność pojęcia prawdy w arytmetyce.

Wykładowca: dr hab. Tomasz Połacik

Teoria mnogości (sem. letni)

1. Aksjomaty teorii mnogości, pewnik wyboru.
2. Relacje i funkcje jako zbiory.
3. Liczby porządkowe, twierdzenie o izomorfizmie zbiorów dobrze uporządkowanych, twierdzenie Hartogsa.
4. Liczby naturalne, liczba ω .
5. Indukcja i rekursja pozaskończona, twierdzenie Zermelo o dobrym uporządkowaniu.
6. Liczby kardynalne, hierarchia alefów.
7. Arytmetyka liczb kardynalnych, twierdzenie Hessenberga, lemat Koeniga, lemat Tarskiego i twierdzenie Hausdorffa.

Wykładowca: Prof. dr hab. Aleksander Błaszczyk

BLOK B

Teoria liczb (sem. zimowy)

Liczby algebraiczne całkowite; jednoznaczność rozkładu na czynniki, algorytmy rozkładu na czynniki; rozmieszczenie liczb pierwszych; funkcja dzeta Riemanna; liczby pseudopierwsze, probabilistyczne i deterministyczne testy pierwszości; arytmetyka modułarna; symbol Legendre'a i symbol Jacobiego, sumy Gaussa; prawo wzajemności reszt kwadratowych; aproksymacje diofantyczne; liczby algebraiczne i przestępne; elementy analizy diofantycznej; sumy kwadratów, wybrane zastosowania teorii liczb.

Wykładowca: dr hab. Alfred Czogała

Wstęp do teorii ciał uporządkowanych (sem. letni)

Pojęcie ciała uporządkowanego i ciała formalnie rzeczywistego. Przykłady ciał uporządkowanych, ciało szeregów formalnych i jego porządki. Praporządki i wachlarze. Twierdzenia Artina-Schreiera. Sygnatury i oszacowanie liczby porządków ciała. Przedłużenia porządków na rozszerzenia ciała uporządkowanego. Ciało rzeczywiste domknięte i jego charakteryzacje; rzeczywiste domknięcie ciała uporządkowanego. Elementy analizy matematycznej w ciałach uporządkowanych. Gęstość i archimedesowość dla rozszerzeń ciał uporządkowanych. Przekroje Dedekinda i ciągłe domknięcie ciała uporządkowanego. Porządki ciała funkcji wymiernych o współczynnikach z ciała rzeczywiste domkniętego. Charakteryzacja ciała liczb rzeczywistych i jego podciał.

Wykładowca: dr hab. Mieczysław Kula, dr hab. prof. UŚ Andrzej Śladek

BLOK C

Matematyka dyskretna (sem. zimowy)

Podczas wykładu będą realizowane następujące treści: algebra incydencji i twierdzenia inwersyjne w zbiorach częściowo uporządkowanych, funkcje tworzące, zagadnienia minimaksowe, twierdzenie Halla dla systemów reprezentantów, własności podziałowe, zliczanie orbit grupy działającej na zbiorze.

Wykładowca: dr Małgorzata Serwecińska

Teoria grafów (sem. letni)

1. Podstawowe definicje i własności teorii grafów.
2. Wybrane funkcje charakteryzujące grafy.
3. Macierzowy opis grafu.
4. Operacje unarne i binarne na grafach.
5. Spójność.
6. Drzewa, drzewa normalne, algorytm DFS.
7. Własności algebraiczne grafów.
8. Zbiory niezależne, skojarzenia i pokrycia.
9. Faktoryzacja.
10. Zbiory dominujące.
11. Przykłady zastosowań grafów.

Wykładowca: dr Anna Bień