

PROGRAM STUDIÓW - Część B

1. Nazwa kierunku: matematyka, specjalność: matematyka finansowa
 2. Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia
 3. Profil kształcenia: ogólnoakademicki
- Program studiów cz. B zatwierdzono na Radzie Wydziału dnia 17.05.2017r.

TREŚCI PROGRAMOWE MODUŁÓW

MK_1: Teoria ryzyka

Wycena ryzyka i kalkulacja składki przy znanym rozkładzie prawdopodobieństwa, własności składki. Model ryzyka indywidualnego. Model ryzyka łącznego - podstawowe rozkłady liczby szkód oraz łącznej wartości szkód. Wzór rekurencyjny Panjera. Teoria użyteczności, optymalny podział ryzyka, miary ryzyka, porządkowanie ryzyk. Aproksymacje rozkładu łącznej wartości szkód z portfela. Elementy teorii ruiny.

MK_2: Statystyka matematyczna

Przestrzeń statystyczna. Statystyki i ich typy. Matematyczne podstawy teorii estymacji i testowania hipotez. Elementy teorii decyzji statystycznych. Informacja statystyczna. Analiza statystyczna z wykorzystaniem programów statystycznych np R/SPSS.

MK_3: Teoria opcji

Rynek finansowy. Kontrakty terminowe. Opcje i ich rodzaje oraz własności. Model rynku finansowego z czasem dyskretnym. Wycena opcji na rynku dyskretnym. Model rynku finansowego z czasem ciągłym. Model Blacka-Scholesa wyceny opcji. Analiza wrażliwości w modelu Blacka-Scholesa.

MK_4: Procesy stochastyczne

Procesy stochastyczne i ich rodzaje. Filtracja i momenty stopu. Martyngały i półmartyngały z czasem dyskretnym i ciągłym. Proces Wienera i jego własności. Całka stochastyczna i jej własności. Elementy stochastycznych równań różniczkowych. Zastosowania procesów i całek stochastycznych.

MK_5: Metody numeryczne

Interpolacja. Aproksymacja. Interpolacja i aproksymacja funkcjami sklejanymi. Aproksymacja trygonometryczna. Interpolacja funkcjami wymiernymi. Układy algebraicznych równań liniowych. Obliczanie wyznacznika i macierzy odwrotnej. Układy równań nieliniowych. Wyznaczanie wartości własnych i wektorów własnych macierzy. Całkowanie numeryczne. Różniczkowanie numeryczne. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.

MK_6: Analiza zespolona

Własności algebraiczne ciała liczb zespolonych i ich geometryczna interpretacja, topologia płaszczyzny zespolonej; podstawowe funkcje zespolone i ich własności, ciągłość i różniczkowalność funkcji zespolonych - warunki Cauchy - Riemanna, funkcje holomorficzne, zespolone szeregi potęgowe; obliczanie całki funkcji zespolonej wzdłuż drogi: funkcja pierwotna, twierdzenia całkowite Cauchy, Homotopia, rozwijanie funkcji w szereg Laurenta, punkty osobliwe izolowane, residua, metoda residuum - obliczania całki funkcji zespolonych po krzywych zamkniętych, oraz całki niewłaściwej funkcji zmiennej rzeczywistej.

MK_7: Analiza funkcjonalna

Przestrzenie unormowane. Przestrzenie Hilberta. Układy ortonormalne zupełne. Operatory i funkcjonały liniowe w przestrzeniach unormowanych.

MK_8: Topologia

Aksjomatyczne pojęcie topologii, zbiory domknięte i otwarte, podstawowe własności operacji wnętrza i domknięcia, topologia indukowana, wyznaczanie topologii odpowiadającej danej operacji wnętrza lub domknięcia, pochodna, brzeg zbioru, różne rodzaje zbiorów: domknięto - otwarte, gęste, brzegowe, nigdzie gęste, w sobie gęste, przekształcenia ciągłe, różne charakterystyki ciągłości, aksjomaty oddzielania, pojęcie zwartości, przestrzenie (metryczne) zwarte, zwartość a zupełność, zwartość a ośrodkowość, pojęcie bazy.

MK_9: Teoria miary i całki

Miara. Miara Lebesgue'a w rzeczywistej przestrzeni n -wymiarowej. Całka funkcji prostej. Całka funkcji mierzalnej. Twierdzenie Fubinięgo. Twierdzenie Radona-Nikodyma.

MK_10: Równania różniczkowe i różnicowe

Normalny układ równań różniczkowych i różnicowych pierwszego rzędu. Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania zagadnienia początkowego. Dowód istnienia i jednoznaczności rozwiązań zagadnienia początkowego dla normalnego układu równań różniczkowych. Równania wyższych rzędów. Elementy rachunku operatorowego. Zastosowanie rachunku operatorowego w rozwiązywaniu równań różniczkowych i ich układów. Transformata Z i jej zastosowanie.

MK_11: Probabilistyka

Zmienne losowe i rozkłady wielowymiarowe oraz ich parametry. Warunkowa wartość oczekiwana i jej własności. Funkcja charakterystyczna i jej własności. Słaba zbieżność rozkładów i jej odpowiedniki dla dystrybuant oraz zmiennych losowych. Centralne twierdzenie graniczne.

MK_12: Teoria gier

Przegląd różnych typów definiowania gier. Gry o sumie zero. Gry przeciwko Naturze. Elementy teorii użyteczności. Równowaga Nasha. Dylemat więźnia. Modele przetargów. Gry ewolucyjne (strategie stabilne ewolucyjnie). Gry koalicyjne i gry n-osobowe. Gry z continuum graczy. Gry stochastyczne.

MK_13/I: Seminarium I

Treść zgodna z planowaną tematyką prac magisterskich, mająca na celu poszerzenie ich wiedzy z danego zakresu.

MK_13/II: Seminarium II

Treść zgodna z planowaną tematyką prac magisterskich, mająca na celu poszerzenie ich wiedzy z danego zakresu.

MK_14: Master seminar I

Treść zgodna z przygotowywanymi pracami magisterskimi w danym roku akademickim. Prezentacja własnych osiągnięć naukowych oraz problemów z listy wymaganych zagadnień egzaminacyjnych. Przedmiot realizowany jest w języku obcym.

MK_15: Seminarium magisterskie II

Treść zgodna z przygotowywanymi pracami magisterskimi w danym roku akademickim. Prezentacja własnych osiągnięć naukowych oraz problemów z listy wymaganych zagadnień egzaminacyjnych.

MK_16: Wykład monograficzny I

Treści zgodne z dokonaniem przez studenta wyborem przedmiotu na dany rok akademicki. Przedmiot może być realizowany również w języku obcym.

MK_17/I: Wykład monograficzny III

Treści zgodne z dokonaniem przez studenta wyborem przedmiotu na dany rok akademicki. Przedmiot może być realizowany również w języku obcym.

MK_17/II: Wykład monograficzny IV

Treści zgodne z dokonaniem przez studenta wyborem przedmiotu na dany rok akademicki. Przedmiot może być realizowany również w języku obcym.

MK_18: Wybrane zagadnienia nauk społecznych lub humanistycznych

Student wybiera jeden przedmiot spośród następujących: Elementy rachunkowości i finansów lub Inny, zgłoszony na dany semestr z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych.

MK_19: Pracownia magisterska I

Treści zgodne z tematyką realizowanych prac magisterskich w danym roku akademickim.

MK_20: Pracownia magisterska II

Treści zgodne z tematyką realizowanych prac magisterskich w danym roku akademickim.

MK_21: Matematyka po angielsku

Student poznaje pojęcia matematyczne w języku angielskim z następujących działów matematyki: analiza matematyczna, algebra liniowa, geometria, logika matematyczna, kombinatoryka, teoria liczb, topologia.

MK_22: Lektorat języka obcego

Wybrane zagadnienia z języka obcego ogólnego, które umożliwią studentom swobodne funkcjonowanie w rzeczywistości obcojęzycznej. Wybrane zagadnienia z języka obcego matematycznego takie jak np. podstawowe działania matematyczne, podstawowe pojęcia z algebry, geometrii płaskiej i przestrzennej, trygonometrii. Zagadnienia biznesowe takie jak finanse osobiste i finanse firmy, rodzaje banków, elementy księgowości w języku obcym, giełdy i papiery wartościowe.

MK_23: New trends in contemporary mathematics

Treści zgodne z dokonaniem przez studenta wyborem przedmiotu na dany rok akademicki. Przedmiot realizowany jest w języku obcym.

MK_24: Ochrona własności intelektualnej

OWI - podstawowe pojęcia i problemy. Ochrona tajemnicy. Ochrona twórczości. Ochrona wynalazków. Ochrona autorskoprawna prac studentów. Prawo autorskie w technologiach cyfrowych. Zarządzanie własnością intelektualną w uczelni i przedsiębiorstwie. Pojęcie transferu technologii.

DZIEKAN
WYDZIAŁU MATEMATYKI I INFORMATYKI
dr hab. Krzysztof Piotr Dabini-Próżniowski-Kryński
prof. UWB

