

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

| | |
|--|-----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Matematyka finansowa |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Financial mathematics |
| Kierunek studiów | Matematyka |
| Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie) | I |
| Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne) | stacjonarne |
| Dyscyplina | matematyka |
| Język wykładowy | polski |

| | |
|---|------------------------|
| Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna | dr Wiesław Głowczyński |
|---|------------------------|

| Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>) | Liczba godzin | semestr | Punkty ECTS |
|--|---------------|---------|-------------|
| wykład | 30 | 4/6 | 5 |
| konwersatorium | | | |
| ćwiczenia | 30 | 4/6 | |
| laboratorium | | | |
| warsztaty | | | |
| seminarium | | | |
| proseminarium | | | |
| lektorat | | | |
| praktyki | | | |
| zajęcia terenowe | | | |
| pracownia dyplomowa | | | |
| translatorium | | | |
| wizyta studyjna | | | |

| | |
|-------------------|--|
| Wymagania wstępne | |
|-------------------|--|

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

| |
|--|
| C1 - Zapoznanie studentów z pojęciami matematyki finansowej, jak wartość pieniądza w czasie, wycena obligacji i instrumentów pochodnych. |
| C2 - Wykształcenie umiejętności obliczania wartości pieniądza w czasie i stopy zwrotu z inwestycji. |
| C3 - Wykształcenie umiejętności wyceny wybranych typów kontraktów forward, futures i opcji. |

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

| Symbol | Opis efektu przedmiotowego | Odniesienie do efektu kierunkowego |
|------------------------------|---|------------------------------------|
| WIEDZA | | |
| W_01 | Student zna podstawowe twierdzenia z matematyki finansowej. | K_W04 |
| W_02 | Student zna różne typy instrumentów finansowych. | K_W04 |
| W_03 | Student zna podstawowe modele wyceny instrumentów finansowych. | K_W03, K_W04 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| U_01 | Student umie posłużyć się miarami wzrostu wartości depozytu. | K_U01 |
| U_02 | Student umie obliczyć wartość obecną i skumulowaną strumienia pieniężnego (renty). | K_U01 |
| U_03 | Student umie wycenić podstawowe typy instrumentów finansowych. | K_U01, K_U29 |
| U_04 | Student umie rozróżnić podstawowe typy instrumentów pochodnych. | K_U01 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K_01 | Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia w dziedzinie matematyki finansowej | K_K01 |
| K_02 | Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania w matematyce finansowej | K_K02 |

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Wartość strumienia pieniądza w czasie. Wewnętrzna stopa zwrotu. Obligacje i wycena obligacji. Obligacje zerokuponowe i struktura terminowa stóp procentowych. Czas trwania obligacji. Uodparnianie portfela obligacji na zmianę stóp procentowych. Instrumenty pochodne: podstawowe pojęcia związane z instrumentami pochodnymi, pojęcie arbitrażu, braku arbitrażu i rynku idealnego. Kontrakty forward i futures. Opcje: rodzaje i cechy opcji, wypłaty z opcji, parytet cen opcji call – put. Model dwumianowy C-R-R (Coxa-Rossa-Rubinsteina). Rozkład logarytmiczno-normalny. Wzór Blacka – Scholesa. Opcje amerykańskie i egzotyczne.

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody dydaktyczne (lista wyboru) | Metody weryfikacji (lista wyboru) | Sposoby dokumentacji (lista wyboru) |
|---------------------|--|---|--|
| WIEDZA | | | |
| W_01 | Wykład konwencjonalny | Egzamin | Protokół |
| W_02 | Wykład konwencjonalny | Egzamin | Protokół |
| W_03 | Wykład konwencjonalny | Egzamin | Protokół |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| U_01 | Ćwiczenia praktyczne/ Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne/ Zaliczenie ustne | Protokół |

| | | | |
|------------------------------|--|---|----------|
| U_02 | Ćwiczenia praktyczne/ Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne/ Zaliczenie ustne | Protokół |
| U_03 | Ćwiczenia praktyczne/ Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne/ Zaliczenie ustne | Protokół |
| U_04 | Ćwiczenia praktyczne/ Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne/ Zaliczenie ustne | Protokół |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K_01 | Wykład konwencjonalny/ Ćwiczenia praktyczne/ Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin/Zaliczenie | Protokół |
| K_02 | Wykład konwencjonalny/ Ćwiczenia praktyczne/ Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin/Zaliczenie | Protokół |

VI. Kryteria oceny, uwagi:

Egzamin (dla osób, które zaliczyły ćwiczenia): w grupach poniżej ośmiu osób ustny, powyżej pisemny i ustny dla osób, które nie uzyskały z egzaminu pisemnego 50% sumy punktów;

91% – 100% bardzo dobry (5.0)

81% – 90% dobry plus (4.5)

71% – 80% dobry (4.0)

61% – 70% dostateczny plus (3.5)

50% -60% dostateczny

mniej niż 50% i nie zadany egzamin ustny - niedostateczny (2.0).

W grupach poniżej 8 osób zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie aktywności na zajęciach, powyżej

kolokwium pisemne; próg zaliczeniowy kolokwium 50% sumy punktów;

91% – 100% bardzo dobry (5.0)

81% – 90% dobry plus (4.5)

71% – 80% dobry (4.0)

61% – 70% dostateczny plus (3.5)

50% – 60% dostateczny (3.0)

mniej niż 50% niedostateczny i brak aktywności na zajęciach (2.0).

VII. Obciążenie pracą studenta

| | |
|--|---------------|
| Forma aktywności studenta | Liczba godzin |
| Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem | 90 |
| Liczba godzin indywidualnej pracy studenta | 60 |

VIII. Literatura

| |
|---|
| Literatura podstawowa |
| D.Stefanica, A primer for the mathematics of financial engineering, Fe Press D.Stefanica, A primer for the mathematics of financial engineering - Solutions manual , Fe Press R.W. Kolb, Understanding Options, John Wiley & Sons, Hull J.C., Fundamentals of Futures and Options Markets - Prentice –Hall Hull J.C., Options, Futures, and Other Derivative Securities- Prentice –Hall Hull J.C., Solutions Manual - Options, Futures and Other Derivatives - Prentice –Hall Kellison S.G., The theory of interest – Irwin/McGraw -Hill, M.C. Finan A Basic Course in the Theory of Interest and Derivatives Markets: A Preparation for the Actuarial Exam FM/2, Arkansas Tech University http://faculty.atu.edu/mfinan/actuarieshall/mainf.pdf |
| Literatura uzupełniająca |
| H. D. Junghenn , Option Valuation: A First Course in Financial Mathematics, CRC Press Taylor & Francis Group, R. Korn, E. Korn, Option Pricing and Portfolio Optimization, AMS |