



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



|                                                                                                                                 |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>                                                                                                         |                 | <b>Kod ECTS</b>                                                                                                                                                                                                            |                           |
| Matematyka finansowa                                                                                                            |                 | 11.1.0360                                                                                                                                                                                                                  |                           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>                                                                                    |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| Instytut Matematyki                                                                                                             |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>Studia</b>                                                                                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>wydział</b>                                                                                                                  | <b>kierunek</b> | <b>poziom</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>pierwszego stopnia</b> |
| Wydział Matematyki,<br>Fizyki i Informatyki                                                                                     | Matematyka      | <b>forma</b>                                                                                                                                                                                                               | stacjonarne               |
|                                                                                                                                 |                 | <b>moduł</b>                                                                                                                                                                                                               | matematyka ekonomiczna    |
|                                                                                                                                 |                 | <b>specjalnościowy</b>                                                                                                                                                                                                     | wszystkie                 |
|                                                                                                                                 |                 | <b>specjalizacja</b>                                                                                                                                                                                                       |                           |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>                                                                           |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| dr Joanna Czarnowska                                                                                                            |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>                                                         |                 | <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                                                                                                                                 |                           |
| <b>Formy zajęć</b>                                                                                                              |                 | 5                                                                                                                                                                                                                          |                           |
| Wykład, Ćw. audytoryjne                                                                                                         |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>                                                                                                  |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| zajęcia w sali dydaktycznej                                                                                                     |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>Liczba godzin</b>                                                                                                            |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.                                                                                     |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>Cykl dydaktyczny</b>                                                                                                         |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| 2017/2018 zimowy                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>Status przedmiotu</b>                                                                                                        |                 | <b>Język wykładowy</b>                                                                                                                                                                                                     |                           |
| obowiązkowy                                                                                                                     |                 | polski                                                                                                                                                                                                                     |                           |
| <b>Metody dydaktyczne</b>                                                                                                       |                 | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>                                                                                                                                |                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca w grupach</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład problemowy</li> </ul> |                 | <b>Sposób zaliczenia</b>                                                                                                                                                                                                   |                           |
|                                                                                                                                 |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>                                                                                                                                 |                           |
|                                                                                                                                 |                 | <b>Formy zaliczenia</b>                                                                                                                                                                                                    |                           |
|                                                                                                                                 |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- egzamin pisemny testowy</li> <li>- kolokwium</li> <li>- egzamin pisemny z zadaniami testowymi i otwartymi</li> </ul> |                           |
| <b>Podstawowe kryteria oceny</b>                                                                                                |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| <b>zakładany efekt kształcenia</b>                                                                                              | <b>Egzamin</b>  | <b>Zaliczenie</b>                                                                                                                                                                                                          |                           |
|                                                                                                                                 |                 | Wiedza                                                                                                                                                                                                                     |                           |
| K_W02                                                                                                                           | +               |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| K_W05                                                                                                                           | +               |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| K_W08                                                                                                                           | +               |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|                                                                                                                                 |                 | Umiejętności                                                                                                                                                                                                               |                           |
| K_U05                                                                                                                           |                 |                                                                                                                                                                                                                            | +                         |
| K_U09                                                                                                                           |                 |                                                                                                                                                                                                                            | +                         |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>                                                         |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| A. Wymagania formalne                                                                                                           |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| B. Wymagania wstępne                                                                                                            |                 |                                                                                                                                                                                                                            |                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znajomość podstaw analizy matematycznej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Cele kształcenia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zapoznanie studentów ze strukturą stóp procentowych, zagadnieniami związanymi z analizowaniem i modelowaniem strumieni finansowych oraz podstawowymi kontraktami finansowymi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Treści programowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funkcje akumulacji i dyskonta kapitału: kapitalizacja prosta, kapitalizacja złożona, kapitalizacja ciągła, stopy procentowe: efektywna, nominalna, ciągła, stopa dyskontowa, czynnik dyskontujący.</li> <li>2. Inflacja i realna stopa zwrotu. Wzór Fishera.</li> <li>3. Renty <ul style="list-style-type: none"> <li>• renty o stałych i zmiennych ratach, płatne z dołu i płatne z góry, wieczyste i odroczone,</li> <li>• renty których płatności nie pokrywają się z okresem kapitalizacji,</li> <li>• renty ciągłe,</li> <li>• wartość bieżąca i skumulowana rent.</li> </ul> </li> <li>4. Kredyty: o stałych ratach i stałych ratach kapitałowych.</li> <li>5. Wskaźniki oceny inwestycji finansowych: wartość bieżąca netto inwestycji (NPV), wewnętrzna stopa zwrotu (IRR), zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu (MIRR), indeks rentowności (PI), okres zwrotu inwestycji (PP).</li> <li>6. Obligacje: rodzaje obligacji, duration, convexity.</li> <li>7. Kontrakty terminowe: forward, futures.</li> <li>8. Model wyceny CAMP.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Wykaz literatury</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Podgórska, J. Klimkowska Matematyka finansowa, PWN, Warszawa, 2005</li> <li>2. Rynki kapitałowe. Matematyka finansowa I, P. Jaworki, K. M. Jaworska, wersja internetowa wykładu:<br/><a href="http://mst.mimuw.edu.pl/lecture.php?lecture=rka">http://mst.mimuw.edu.pl/lecture.php?lecture=rka</a></li> <li>3. Inżynieria finansowa, R. Weron, WNT, Warszawa</li> <li>4. Modelowanie matematyczne w finansach i ubezpieczeniach, P. Jaworski, J. Micał, Poltext, Warszawa 2005</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Wiedza</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Student, który uzyska zaliczenie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna charakterystykę stóp procentowych, związki między różnymi rodzajami stóp procentowych,</li> <li>• posiada wiedzę w zakresie rent i ich zastosowań,</li> <li>• posiada wiedzę dotyczącą wskaźników oceny inwestycji oraz podstawowych kontraktów terminowych.</li> </ul> <p>K_W02, K_W05, K_W08</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Umiejętności</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Student, który uzyska zaliczenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi mając jeden rodzaj stopy procentowej, wyznaczyć inny, przeprowadza amortyzację kredytu w stałych ratach i stałych ratach kapitałowych, przy ustalonej stopie procentowej,</li> <li>• korzystając z klasycznych rent oblicza wartości bieżące i skumulowane strumieni pieniężnych,</li> <li>• potrafi ocenić rentowność i ryzyko inwestycji korzystając z klasycznych metod jak NPV, duration i convexity,</li> <li>• umie wycenić podstawowe instrumenty typu forward</li> <li>• wyznacza stopę zwrotu w oparciu o model CAMP</li> </ul> <p>K_U05, K_U09</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kontakt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| joanna.czarnowska@mat.ug.edu.pl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |