



Algorytmy i narzędzia matematyki finansowej Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Technologie informatyczne	Cykl dydaktyczny 2024/25	
Specjalność -	Kod zajęć 17TINS.330N.07488.24	
Jednostka organizacyjna Nadnotecki Instytut UAM w Pile	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia	Obligatoryjność Fakultatywny specjalnościowy	
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane	
Profil studiów profil praktyczny		
Koordinator zajęć	Oxana Dergachova	
Prowadzący zajęcia	Oxana Dergachova	
Okres Semestr 5	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Konwersatorium: 30, Egzamin • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5
Okres Semestr 6	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Konwersatorium: 30, Egzamin • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy o narzędziach matematyki finansowej, umiejętności kalkulacji wartości pieniądza w czasie oraz umiejętności oceny opłacalności przedsięwzięć z wykorzystaniem wybranych narzędzi informatycznych.

Wymagania wstępne

Uczeń się uczy wyceniać podstawowe instrumenty finansowe (np. obligacje, akcje,) i analizować ryzyko kredytowe, poprzez kompilację programów obliczeniowych w środowisku Pythona

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	1.Student potrafi wyznaczyć wartość kapitału w dowolnym momencie czasu w różnych modelach. 2. Student posługuje się język programowania Python w analizie strumieni płatności i rent finansowych. 3. Potrafi dokonać analizy obligacji, w tym wyznaczyć jej rentowność. 4. Potrafi oszacować ryzyko wybranych inwestycji finansowych z pomocą język programowania Pythonu	TIN_K3_W01, TIN_K3_W02_inz, TIN_K3_W03_inz, TIN_K3_W04_inz, TIN_K3_W05_inz, TIN_K3_W06_inz, TIN_K3_W15_inz, TIN_K3_W17, TIN_K3_W18_inz	Test
Umiejętności - Student/ka:			
U1	1. Student posiada wiedze kalkulacji wartości pieniądza w czasie z wykorzystaniem różnych modeli kapitalizacji 2. Student posiada wiedze zbudowania harmonogramu spłaty kredytu przy różnych okresach i kwotach płatności 3. Student posiada wiedze oceny opłacalności inwestycji 4. Student posiada wiedze wyceny papierów wartościowych 5. Student posiada wiedze kalkulacji związanych z rachunkiem rent 6. Student posiada wiedze wykorzystania wybranych pakietów informatycznych do kalkulacji związanych wyznaczaniem wartości pieniądza w czasie	TIN_K3_U01, TIN_K3_U02, TIN_K3_U03, TIN_K3_U04, TIN_K3_U05_inz, TIN_K3_U06, TIN_K3_U07_inz, TIN_K3_U08_inz, TIN_K3_U09_inz, TIN_K3_U10_inz, TIN_K3_U25_inz, TIN_K3_U27_inz, TIN_K3_U29_inz, TIN_K3_U30_inz, TIN_K3_U32_inz, TIN_K3_U33, TIN_K3_U36	Test
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	Student ma świadomość znaczenia metod ilościowych w procesie decyzyjnym. Student jest w stanie samodzielnie uzupełniać swoją wiedzę w zakresie metod ilościowych wykorzystywanych do analizy inwestycji finansowych	TIN_K3_K01, TIN_K3_K02, TIN_K3_K05, TIN_K3_K06, TIN_K3_K09	Test

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Algorytmy w matematyki finansowej. 2. Główne narzędzia matematyki finansowej. 3. Wartość pieniądza w czasie, stopy procentowe oraz ich uwzględnienie w kalkulacjach. Modele kapitalizacji. 4. Kalkulacje związane z kredytami. Schematy spłaty kredytów. 5. Rachunek rent i aspekty matematyczne związane z rachunkiem rent. 6. Wycena wybranych papierów wartościowych. 7. Statyczne i dynamiczne metody oceny opłacalności inwestycji. 8. Ryzyko w ocenie opłacalności przedsięwzięć. <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzanie, formatowanie, przetwarzanie danych finansowych w arkuszu kalkulacyjnym. 2. Model wyznaczania odsetek na rachunku bankowym ze stałą, zmienną stopą procentową, kapitalizacją odsetek. Modele wyznaczania wartości pieniądza w czasie. 3. Dynamiczny model do wyznaczania stopy inflacji. 4. Modele regularnych i nieregularnych szeregów płatności. 5. Modele harmonogramów spłat kredytów. 6. Modele renty wieczystej i skończonej. 7. Modele wewnętrznej stopy zwrotu IR, wyznaczania wartości NPV. 8. Modele wyceny opłacalności uwzględniające ryzyko. 	W1, U1, K1	Konwersatorium, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Semestr 5

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Konwersatorium	
Laboratorium	

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Konwersatorium	
Laboratorium	

Semestr 6

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Konwersatorium	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Dyskusja, Praca z tekstem, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Demonstracje dźwiękowe i/lub video, Praca w grupach, Rozwiązywanie zadań obliczeniowych, Rozwiązywanie zadań praktycznych
Laboratorium	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Dyskusja, Metoda analizy przypadków, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Demonstracje dźwiękowe i/lub video, Praca w grupach, Rozwiązywanie zadań obliczeniowych, Rozwiązywanie zadań artystycznych, Rozwiązywanie zadań praktycznych

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Konwersatorium	bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Laboratorium	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Ocena zostanie wystawiona na podstawie punktów uzyskanych podczas egzaminu pisemnego testu, zgodnie ze skalą: bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Podgórska M., Klimkowska J., Matematyka finansowa, PWN, Warszawa 2005
2. Matematyka finansowa. Podstawy teoretyczne, przykłady, zadania. Mieczysław Sobczyk, Warszawa 2007
3. Matematyka finansowa (przykłady, zadania, testy, rozwiązania). Jakub Borowski, Robert Golański, Krzysztof Kasprzyk, Luiza Melon, Maria Podgórska. Warszawa 2002
4. Python i Excel. Felix Zumstein. 2022

Dodatkowa

1. Sobczyk M., Matematyka finansowa, Placet, Warszawa 2006
2. Python. Instrukcje dla programisty. Wydanie II Eric Matthes

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Konwersatorium	30
Laboratorium	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 6

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Konwersatorium	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu	20
Przygotowanie do zajęć	50
Czytanie wskazanej literatury	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
TIN_K3_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zrozumienia wagi i znaczenia matematyki w rozmaitych zastosowaniach, w szczególności w informatyce
TIN_K3_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zrozumienia roli informatyki w kształtowaniu życia społecznego
TIN_K3_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
TIN_K3_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pracy zespołowej; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter
TIN_K3_K09	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień informatycznych
TIN_K3_U01	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką oraz do rozwiązywania problemów praktycznych
TIN_K3_U02	Absolwent/ka potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
TIN_K3_U03	Absolwent/ka potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
TIN_K3_U04	Absolwent/ka potrafi w sposób przystępny przedstawić podstawowe fakty z zakresu informatyki, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku angielskim oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
TIN_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym
TIN_K3_U06	Absolwent/ka potrafi czytać ze zrozumieniem programy zapisane w języku programowania imperatywnego
TIN_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi projektować, analizować pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programować algorytmy; wykorzystywać podstawowe techniki algorytmiczne i struktury danych
TIN_K3_U08_inz	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać niskopoziomowe zasady wykonywania programów
TIN_K3_U09_inz	Absolwent/ka potrafi posługiwać się przyjętymi formatami reprezentacji różnego rodzaju danych stosownie do sytuacji (liczby, tablice, tekst, obrazy, dźwięk i filmy) pamiętając o ich ograniczeniach, np. związanych z arytmetyką komputera
TIN_K3_U10_inz	Absolwent/ka potrafi zainstalować i skonfigurować wybrany system operacyjny oraz nim administrować, w tym instalować potrzebne oprogramowanie
TIN_K3_U25_inz	Absolwent/ka potrafi stosować techniki prowadzące do otrzymania oprogramowania wysokiej jakości
TIN_K3_U27_inz	Absolwent/ka potrafi posługiwać się wzorcami projektowymi
TIN_K3_U29_inz	Absolwent/ka potrafi wyznaczać podstawowe parametry informacji w wybranych obszarach zastosowań
TIN_K3_U30_inz	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia informatyczne
TIN_K3_U32_inz	Absolwent/ka potrafi zbudować prosty system w architekturze wielowarstwowej lub rozproszonej
TIN_K3_U33	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz zna język angielski w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem dokumentacji oprogramowania, podręczników i artykułów informatycznych
TIN_K3_U36	Absolwent/ka potrafi przygotować wystąpienia ustne, w języku polskim i języku obcym, dotyczące zagadnień teoretycznych i praktycznych informatyki
TIN_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia matematyczne konieczne do zrozumienia podstawowych pojęć i zjawisk niezbędnych w pracy informatyka obejmujące m.in. podstawy analizy matematycznej, przybliżone metody opisu zjawisk ciągłych, metody numeryczne, podstawy algebry i algebry liniowej, podstawy logiki i matematyki dyskretnej, metody probabilistyczne oraz statystykę

Kod	Treść
TIN_K3_W02_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawy teorii informacji (entropia, redundancja, kod zwarty), zna procesy przetwarzania informacji
TIN_K3_W03_inz	Absolwent/ka zna i rozumie narzędzia, technologie i urządzenia informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań oraz rozumie podstawy ich działania
TIN_K3_W04_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe konstrukcje programistyczne (przypisanie, instrukcje sterujące, wywoływanie podprogramów i przekazywanie parametrów) oraz pojęcia składni i semantyki języków programowania
TIN_K3_W05_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe metody projektowania, analizowania i programowania algorytmów (projektowanie strukturalne, rekurencja, metoda dziel i zwyciężaj, programowanie z nawrotami, poprawność, metoda niezmienników, złożoność obliczeniowa)
TIN_K3_W06_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje (reprezentacja danych liczbowych, arytmetyka i błędy zaokrągleń, tablice, napisy, zbiory, rekordy, pliki, wskaźniki i referencje, struktury wskaźnikowe, listy, stosy, kolejki, drzewa i grafy)
TIN_K3_W15_inz	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia budowy systemów wielowarstwowych i rozproszonych
TIN_K3_W17	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka
TIN_K3_W18_inz	Absolwent/ka zna i rozumie problemy tworzenia i rozwoju firmy informatycznej oraz świadczenia wybranych usług informatycznych