Opis **zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Matematyka dyskretna | | | | | | | **ECTS** | | **3** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Discrete mathematics | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | **Informatyka i Ekonometria** | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | studia I stopnia | | | |
| Forma studiów: | 🗷 stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🗷 podstawowe  🞎 kierunkowe | 🗷 obowiązkowe  🞎 do wyboru | | Numer semestru: ……2….. | | 🞎 semestr zimowy 🗷 semestr letni | | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2022/2023 | Numer katalogowy: | ZIM-IE-1S-02L-13 | | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | |  | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | |  | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Wykłady  **Elementy logiki matematycznej:** klasyczny rachunek zdań (KRZ), funktory logiczne i ich własności, aksjomatyczne podejście do KRZ, rachunek kwantyfikatorów, metody dowodzenia. **Elementy teorii mnogości:** naiwna i aksjomatyczna teoria mnogości, algebra zbiorów, zbiory potęgowe, równoliczność zbiorów, zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne, moc zbioru. **Elementy teorii relacji:** relacje jako podzbiory iloczynów kartezjańskich, relacje równoważności i ich klasy abstrakcji, funkcja jako przykład relacji, relacje porządku i częściowego porządku, diagramy Hasse’go, kraty, zbiory dobrze uporządkowane, formalne uzasadnienie zasady indukcji matematycznej. **Elementy kombinatoryki:** permutacje, wariacje, kombinacje, teoria zliczania, zasada szufladkowa Dirichleta i jej zastosowania.  Ćwiczenia  Tematyka ćwiczeń ściśle powiązana z materiałem przedstawionym na wykładzie. Zadania przerabiane na ćwiczeniach mają na celu ilustrować i utrwalać materiał wykładu. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykład; liczba godzin ...15...; 2. ćwiczenia audytoryjne; liczba godzin ...15...; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | wykład, dyskusja problemu, rozwiązywanie problemu, konsultacje, testy online do samodzielnego rozwiązywania | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Podstawy matematyki wyższej. Podstawy analizy matematycznej. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  - Posiada podstawową wiedzę z matematyki (obejmującą: teorię mnogości, logikę matematyczną, rachunek różniczkowy i całkowy, algebrę, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę matematyczną i metody optymalizacji oraz wybrane zagadnienia z zakresu metod numerycznych) w zakresie niezbędnym do opisu procesów gospodarczych, tworzenia modeli ekonometrycznych, jak również zapisu algorytmów oraz innych typowych działań w obszarze informatyki.  - Zna metody i narzędzia matematyczne, statystyczne i ekonometryczne niezbędne do analizy zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych zarówno w skali makro- jak i mikroekonomicznej, oraz umie identyfikować (przy wykorzystaniu właściwych wspierających narzędzi informatycznych i dostępnych baz danych) oraz interpretować właściwe matematyczne modele dla tych zjawisk i procesów. | | | Umiejętności:  **-**  Wykorzystuje wiedzę matematyczną i ekonomiczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów (rozwiązujących problemy w naukach społecznych) oraz innych działań w obszarze zastosowań informatyki (takich, jak: optymalizacja rozwiązań obejmujących wyposażenie w sprzęt i oprogramowanie; wykorzystanie metod analitycznych i eksperymentalnych do formułowania i rozwiązywania zadań).  - Potrafi formułować problemy obliczeniowe i analityczne w formie algorytmów oraz rozwiązywać je przy użyciu podstawowych i zaawansowanych technik programowania komputerów.  - Potrafi projektować i tworzyć proste aplikacje dla potrzeb współczesnej gospodarki elektronicznej przeznaczone do funkcjonowania w środowisku sieciowym. | | | | | Kompetencje:  - Rozumie, że w informatyce i ekonomii wiedza i umiejętności bardzo szybko dezaktualizują się. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe). | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Ocena aktywności na ćwiczeniach, kolokwium | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | 1) Listy obecności z zaznaczeniem aktywności na zajęciach  2) Kolokwium w formie testu elektronicznego z częścią pisemną | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | **Kolokwium – 100%; Aktywność na zajęciach – umożliwia uzyskiwanie dodatkowych punktów** | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Wykład - sala audytoryjna, ćwiczenia – sala audytoryjna | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  Literatura podstawowa:  - Kenneth A. Ross, Charles R. B. Wright, Matematyka Dyskretna, wydanie V, PWN, Warszawa, 2006.  - Wiktor Marek, Janusz Onyszkiewicz, Elementy Logiki i Teorii Mnogości w Zadaniach, wydanie XII, PWN, Warszawa, 2006.  Literatura uzupełniająca:  - Helena Rasiowa, Wstęp do Matematyki Współczesnej, wydanie XIV, PWN, Warszawa, 2007.  - Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, Oren Patashink, Matematyka Konkretna, wydanie IV, PWN, Warszawa, 2006. | | | | | | | | | | | |
| UWAGI | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **90 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2,0 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza 1 | Posiada podstawową wiedzę z matematyki (obejmującą: teorię mnogości, logikę matematyczną, rachunek różniczkowy i całkowy, algebrę, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę matematyczną i metody optymalizacji oraz wybrane zagadnienia z zakresu metod numerycznych) w zakresie niezbędnym do opisu procesów gospodarczych, tworzenia modeli ekonometrycznych, jak również zapisu algorytmów oraz innych typowych działań w obszarze informatyki. | K\_W16 / P6S\_WG | 3 |
| Wiedza 2 | Zna metody i narzędzia matematyczne, statystyczne i ekonometryczne niezbędne do analizy zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych zarówno w skali makro- jak i mikroekonomicznej, oraz umie identyfikować (przy wykorzystaniu właściwych wspierających narzędzi informatycznych i dostępnych baz danych) oraz interpretować właściwe matematyczne modele dla tych zjawisk i procesów. | K\_W17 / P6S\_WG | 2 |
| Umiejętności 1 | Wykorzystuje wiedzę matematyczną i ekonomiczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów (rozwiązujących problemy w naukach społecznych) oraz innych działań w obszarze zastosowań informatyki (takich, jak: optymalizacja rozwiązań obejmujących wyposażenie w sprzęt i oprogramowanie; wykorzystanie metod analitycznych i eksperymentalnych do formułowania i rozwiązywania zadań). | K\_U13 / P6S\_UW | 2 |
| Umiejętności 2 | Potrafi formułować problemy obliczeniowe i analityczne w formie algorytmów oraz rozwiązywać je przy użyciu podstawowych i zaawansowanych technik programowania komputerów. | K\_U15/ P6S\_UW | 2 |
| Umiejętności 3 | Potrafi projektować i tworzyć proste aplikacje dla potrzeb współczesnej gospodarki elektronicznej przeznaczone do funkcjonowania w środowisku sieciowym. | K\_U16 / P6S\_UW | 1 |
| Kompetencje 1 | Rozumie, że w informatyce i ekonomii wiedza i umiejętności bardzo szybko dezaktualizują się. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe). | K\_K06 / P6S\_UU | 1 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,