**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Matematyka dyskretna |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia - licencjackie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | - |
| Osoba odpowiedzialna | dr Arkadiusz Lisak |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| - |

1. Efekty uczenia się i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie z pojęciami, kierunkami rozwoju oraz podstawowymi zastosowaniami matematyki dyskretnej |
| C2 | Kształcenie umiejętności logicznego myślenia |
| C3 | Kształcenie umiejętności rozpoznawania i zapisywania odpowiednich zagadnień informatycznych w relacji |
| C4 | Kształcenie umiejętności stosowania rekurencji oraz kombinatoryki do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym |
| C5 | Kształcenie umiejętności doboru właściwych metod obliczeniowych |
| C6 | Zapoznanie z zagadnieniami i narzędziami matematycznymi wykorzystywanymi w informatyce |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** | | |
| P\_W01 | Zna i potrafi stosować podstawowe pojęcia matematyki dyskretnej | K\_W01 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Potrafi sprawdzać własności relacji | K\_U20 |
| P\_U02 | Potrafi rozwiązywać równania rekurencyjne i równania modularne | K\_U20 |
| P\_U03 | Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu kombinatoryki | K\_U20 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 20 | - | 30 | - | - | - | - | 6 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Informacyjno – problemowa  Prowadzący wykład wprowadza niezbędne pojęcia i omawia zagadnienie. Sugerując studentom główne problemy prowadzi ze studentami dyskusje nad możliwymi sposobami rozwiązywania zadań. Przedstawia przykłady i zadania, które przy współpracy studentów rozważa i rozwiązuje. |
| Ćwiczenia | Ćwiczeniowa – praktyczna  Student na podstawie wcześniej zdobytej wiedzy i umiejętności konstruuje własne metody rozwiązania. Wskazuje podobieństwa i różnice z metodami stosowanymi w innych działach matematyki.  Ponadto wzbogaca swoje zdolności przez ćwiczenie umiejętności na podstawie wiedzy nabytej na wykładzie. W szczególności korzysta ze wskazanych fragmentów literatury oraz opracowań własnych.  Pracując w małych grupach wymienia doświadczenie i uczy się współpracy. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Relacje i ich własności. Relacja równoważności, relacje porządkujące |
| W2 | Wstęp do zbiorów rozmytych i przybliżonych |
| W3 | Indukcja matematyczna |
| W4 | Rekurencja i równania rekurencyjne |
| W5 | Teoria liczb i podzielność. Systemy liczbowe |
| W6 | Kongruencje i równania modularne |
| W7 | Podstawy kryptografii i szyfrowanie (zastosowanie teorii liczb) |
| W8 | Zliczanie zbiorów i podstawowe metody kombinatoryczne |
| W9 | Elementy prawdopodobieństwa dyskretnego |

Ćwiczenia

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach ćwiczeń |
| Cw1 | Relacja i ich własności |
| Cw2 | Zbiory rozmyte i przybliżone |
| Cw3 | Indukcja matematyczna |
| Cw4 | Rekurencja i równania rekurencyjne |
| Cw5 | Podzielność liczb. Liczby pierwsze i względnie pierwsze. NWD i NWW. Systemy liczbowe |
| Cw6 | Równania modularne i kongruencja liniowe, układy kongruencji liniowych |
| Cw7 | Szyfrowanie |
| Cw8 | Zliczanie zbiorów. Zasada szufladkowa Dirichleta. Podstawowe metody kombinatoryczne |
| Cw9 | Obliczanie prawdopodobieństwa dyskretnego |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1–C6 | W1-W9 |
| P\_U01 | C2, C3, C6 | W1, W3, Cw1, Cw2 |
| P\_U02 | C4, C5, C6 | W4-W7, Cw3-Cw7 |
| P\_U03 | C2, C4, C5 | W8-W9, Cw8, Cw9 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Egzamin – zadania otwarte | Wykład |
| P\_U01 | Kolokwium – zadania otwarte | Ćwiczenia |
| P\_U02 | Kolokwium – zadania otwarte |
| P\_U03 | Kolokwium – zadania otwarte |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | uzyskać więcej niż 50% punktów | uzyskać więcej niż 50% punktów, nie więcej niż 70% punktów | uzyskać więcej niż 70% punktów, nie więcej niż 85% punktów | uzyskać więcej niż 85% punktów |
| P\_U01 | sprawdzić własności relacji | sprawdzać podstawowe własności relacji na zbiorach skończonych | sprawdzać własności relacji i poprawnie zapisywać warunki relacji | sprawdzać i uzasadniać własności relacji oraz poprawnie zapisywać warunki relacji |
| P\_U02 | rozwiązywać ani równań rekurencyjnych ani modularnych | rozwiązywać proste równania rekurencyjne lub równania modularne | rozwiązywać proste równania rekurencyjne i równania modularne | rozwiązywać trudniejsze równania rekurencyjne oraz równania modularne |
| P\_U03 | rozwiązać żadnego problemu kombinatorycznego | zliczać zbiory lub rozwiązywać proste problemy kombinatoryczne | zliczać zbiory i rozwiązywać proste podane problemy kombinatoryczne | zliczać zbiory i rozwiązywać wszystkie podane problemy kombinatoryczne |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| J.K. Truss: Discrete mathematics for computer scientists, Harlow 1999 |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| D. Rene, A. Hassane:Discrete, continuous and hybrid Petri nets, Berlin 2005 |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w W/K (UB) | 20 |
| Konsultacje do W/K (UB) | 4 |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2 |
| Samodzielne studiowanie tematyki W/K, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 36 |
| Udział w C/L (UB) | 30 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 6 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 54 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **152** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **6** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **2** |