



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka dyskretna [S1S1E>MATD]

Przedmiot

Kierunek studiów

Sztuczna inteligencja/Artificial Intelligence

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr Juan Carrascoza Mayén

juan.carrascozamayen@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Studenci rozpoczynający ten kurs powinni posiadać podstawową wiedzę z zakresu matematyki i informatyki odpowiednią do wymagań wstępnych. Ponadto, w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak: uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawczą, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy obejmującej podstawowe pojęcia i metody matematyki dyskretnej głównie z zakresu logiki, teorii mnogości, teorii grafów, teorii transwersal i kombinatoryki. Rozwinięcie u studentów umiejętności interpretowania pojęć z zakresu informatyki w terminach funkcji i relacji, stosowania aparatu logiki, technik dowodzenia twierdzeń, teorii grafów i rekurencji do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym. Kształtowanie u studentów umiejętności logicznego rozumowania i wypowiedzania się w sposób zrozumiały.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę z zakresu matematyki dyskretnej niezbędną do formułowania i rozwiązywania

- złożonych problemów informatycznych za pomocą pojęć logiki formalnej oraz teorii mnogości. Zna podstawowe prawa logiki i teorii mnogości oraz własności relacji i funkcji pozwalające dostrzec i przeanalizować istotne zależności występujące w rozwiązywanych problemach informatycznych.
2. Ma wiedzę niezbędną do formułowania złożonych zadań informatycznych w terminach teorii grafów oraz do rozwiązywania tych zadań korzystając z metod tej teorii.
 3. Ma wiedzę niezbędną do formalnego opisu problemów o charakterze informatycznym za pomocą obiektów kombinatorycznych oraz dostrzega związek pomiędzy liczbą tych obiektów i liczbą potencjalnych rozwiązań problemów. Zna techniki zliczania umożliwiające wyznaczenie liczby obiektów oraz jest świadomy ich związku z szacowaniem czasochłonności algorytmów.
 4. Zna i rozumie zasadę indukcji matematycznej oraz potrafi wykorzystać rozumowanie indukcyjne oraz rekurencję do formalnego opisu i rozwiązania rzeczywistych problemów.
 5. Zna podstawowe zasady szacowania szybkości wzrostu wartości funkcji niezbędne do określenia złożoności obliczeniowej algorytmów.

Umiejętności:

1. Student potrafi wykorzystać pojęcia z zakresu matematyki dyskretniej do formalnego opisu zadań informatycznych.
2. Potrafi zastosować metody oparte o logikę, teorię mnogości oraz teorię grafów do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych.
3. Potrafi wykorzystać modele matematyki dyskretniej, tj. prostokąty łańciskowe i wielomiany szachowe, do opisu i rozwiązania problemów o charakterze informatycznym, w szczególności do rozwiązywania problemów przydziału.
4. Potrafi zastosować metody szacowania szybkości wzrostu wartości funkcji oraz odpowiednie notacje do określania złożoności obliczeniowej algorytmów.

Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi wypowiadać się w sposób precyzyjny i logiczny, wykorzystując w tym celu podstawowe pojęcia z zakresu matematyki dyskretniej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Weryfikacja przedstawionych powyżej efektów uczenia się odbywa się w następujący sposób:

Wykłady:

Efekty uczenia się z wykładów oceniane są na podstawie co najmniej jednego 90-minutowego egzaminu pisemnego lub ustnego, składającego się z pytań jednokrotnego wyboru, wielokrotnego wyboru oraz pytań otwartych wymagających bezpośredniej odpowiedzi. Egzaminy obejmują zarówno aspekty teoretyczne, jak i praktyczne przedmiotu. Mogą być przeprowadzane w formie tradycyjnej lub elektronicznej za pośrednictwem oficjalnej platformy internetowej uczelni. Obecność osobista na egzaminach jest obowiązkowa.

Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest zdobycie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów ze wszystkich aktywności podlegających ocenie. Ocena końcowa obliczana jest jako suma ważona wszystkich ocen cząstkowych, zgodnie z aktualnie obowiązującymi zasadami ustalonymi przez centralne władze uczelni.

Korzystanie z materiałów pomocniczych podczas egzaminów jest zabronione.

Ćwiczenia:

Efekty uczenia się osiągnięte w trakcie ćwiczeń weryfikowane są na podstawie wyników co najmniej jednego testu pisemnego, składającego się z kilku pytań otwartych (zadań). Ocena końcowa ustalana jest na podstawie liczby punktów uzyskanych ze wszystkich testów. Ocena pozytywna przyznawana jest za zdobycie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów. Korzystanie z materiałów pomocniczych (w tym kalkulatorów) podczas testów jest niedozwolone.

Treści programowe

Logika i teorii zbiorów, relacje i funkcje, kombinatoryka, indukcja matematyczna, rekurencja, wstęp do teorii grafów, własności liczb całkowitych, transwersale, zaawansowane zasady liczenia, kwadraty łańciskowe, wielomiany szachowe, funkcje tworzące.

Tematyka zajęć

Wykłady i ćwiczenia będą obejmować następujące zagadnienia:

1. Podstawy logiki
2. Teoria zbiorów
3. Asymptotyka
4. Relacje i funkcje
5. Kombinatoryka
6. Zaawansowane zasady liczenia: zasada włączeń i wyłączeń, zasada Dirichleta (zasada szufladkowa)
7. Indukcja matematyczna: zasada dobrego porządku, pierwsza i druga zasada indukcji matematycznej
8. Rekurencja: definicje rekurencyjne, relacje, problemy i algorytmy, indukcja matematyczna dla zbiorów zdefiniowanych rekurencyjnie
9. Wprowadzenie do teorii grafów: grafy skierowane i nieskierowane, ścieżki, spacer, cykle, grafy Eulera i Hamiltona, kolorowanie grafów, drzewa itp.
10. Podstawy teorii transwersali: twierdzenie Halla, turnieje
11. Kwadraty łacińskie: konstrukcja kwadratów łacińskich, ortogonalne kwadraty łacińskie
12. Wielomiany szachowe
13. Funkcje tworzące
14. Zaawansowane problemy teorii grafów

Metody dydaktyczne

1. Wykład ilustrowany prezentacją multimedialną zawierającą omawiane treści programowe, wzbogaconą przykładami.
2. Ćwiczenia audytoryjne ilustrujące materiał prezentowany podczas wykładu zadaniami, rozwiązywanymi na tablicy przez studentów lub demonstrowanymi przez nauczyciela akademickiego, obejmujące dyskusję proponowanych przez studentów koncepcji rozwiązania zadań.

Literatura

Podstawowa

1. Discrete and combinatorial mathematics. An applied introduction, R.P. Grimaldi, Addison Wesley Publishing Company, New York, 1999.
2. Discrete Mathematics, Kenneth A. Ross, Charles R.B. Wright, Prentice Hall, 1992
3. Concrete Mathematics, Donald E. Knuth, Ronald L. Graham, Oren Patashnik, Addison-Wesley, 1994
4. Matematyka dyskretna, K.A. Ross, Ch.R.B. Wright, PWN, Warszawa, 2012.
5. Matematyka konkretna, R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, PWN, Warszawa, 2012.

Uzupełniająca

1. Discrete Mathematics and its Applications, Kenneth H. Rosen, McGraw-Hill, 2007
2. Discrete Mathematics, Swapan K. Chakraborty, Oxford University Press, 2011

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50