**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka dyskretna

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Zbigniew Banaszak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MADYS

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

100 h (4 ECTS):
18h (wykład) + 10h (ćwiczenia) + 2h (kons. grupowe) + 1h (kons. indywidualne) + 19h (przygotowanie do ćwiczeń) + 30h (zapoznanie się ze wskazaną literaturą) + 20h (przygotowanie do zaliczenia przedmiotu)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,2 ECTS:
18h (wykład) + 10h (ćwiczenia) + 2h (kons. grupowe) + 1h (kons. indywidualne) = 31h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,2 ECTS:
10h (ćwiczenia) + 19h (przygotowanie do ćwiczeń) = 29h

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 270h |
| Ćwiczenia:  | 150h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-Słowa kluczowe (prerekwizyty): elementy algebry, wyrażenia algebraiczne, zdanie logiczne, prawa logiki matematycznej, zbiór, prawa rachunku zbiorów, permutacja, kombinacja, wariacja, symbol Newtona, wzór dwumienny Newtona, zasada indukcji matematycznej, relacja, funkcja, granica funkcji, ciąg liczbowy, granica ciągu, szereg liczbowy, szereg potęgowy, macierz, graf, pochodna, całka, algorytm.

**Limit liczby studentów:**

od 15 osób do limitu miejsc w sali (wykład); od 15 do 30 (ćwiczenia)

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest, aby po jego zaliczeniu student:
- znał matematyczne podstawy informatyki z zastosowaniami matematyki dyskretnej w badaniach operacyjnych, ekonomii i technice,
- miał przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemów przy użyciu poznanych narzędzi matematycznych,
- miał wiedzę matematyczną, która w dalszym toku studiów pozwala na szybsze i dogłębniejsze opanowanie zagadnień z wielu dziedzin, przede wszystkim informatyki i badań operacyjnych.

**Treści kształcenia:**

Wykład: 1) Elementarne pojęcia matematyki dyskretnej. 2) Rachunek predykatów i reguły wnioskowania. 3) Relacje. 4) Zliczanie i generowanie podstawowych obiektów kombinatorycznych. 5) Podziały zbiorów i podziały liczb. 6) Rekurencja. Funkcje tworzące .7) Zastosowania funkcji tworzących. 8) Zasada włączania-wyłączania. 9) Elementarne pojęcia teorii grafów. 10) Podstawowe algorytmy grafowe. Drzewa. 11) Cykle graficzne. 12) Kolorowanie grafów. 13) Grafy planarne i sieci. 14) Zagadnienia optymalizacyjne w sieciach. 15) Zbiory częściowo uporządkowane.
Ćwiczenia: 1) Rachunek zdań i rachunek zbiorów. 2) Rachunek predykatów i reguły wnioskowania. 3) Relacje. 4) Zliczanie obiektów kombinatorycznych. 5) Generowanie podstawowych obiektów kombinato-rycznych. 6) Podziały zbiorów. 7) Podziały liczb. 8) Funkcje tworzące. 9) Rozwiązywanie równań rekurencyjnych. 10) Zasada włączania –wyłączania. 11) Badanie własności grafów. 12) Zastosowanie algorytmów grafowych. 13) Kolorowanie grafów. Planarność grafów. 14) Optymalny przepływ w sieci. 15) Zbiory częściowo uporządkowane.

**Metody oceny:**

Ocena formatywna: ocena indywidualnej aktywności studentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach. Aktywność w godzinach konsultacji. Ocena sumatywna: trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń.
Ocena końcowa z przedmiotu jest sumą ważoną wyników testów oraz oceny indywidualnej aktywności studenta.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Bryant V.: Aspekty kombinatoryki. WNT, Warszawa 1997. [2] Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L.: Wprowadzenie do algorytmów. WNT, Warszawa 1998. [3] Deo N.: Teoria grafów i jej zastosowania w technice i informatyce. PWN, Warszawa, 1980. [4] Graham R.L., Knuth D.E., Patashnik O.: Matematyka konkretna. PWN, Warszawa 1998. [5] Ross K.A., Wright C.R.B.: Matematyka dyskretna. PWN, Warszawa 2000. [6] Sysło M.M.: Algorytmy. WSiP, Warszawa 1997. [7] Wilson R.J.: Wprowadzenie do teorii grafów. PWN, Warszawa 1998. [8] Ziembiński Z.: Logika praktyczna. PWN, Warszawa 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MADYS\_W01:**

ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki dyskretnej, tzn. szeregów liczbowych i potęgowych, reguł wnioskowania i dowodzenia twierdzeń, rachunku predykatów, teorii grafów, umożliwiającą zrozumienie mechanizmów implementowanych w systemach wspomagania decyzji

Weryfikacja:

trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń; ocena indywidualnej aktywności studentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach, aktywność w godzinach konsultacji

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt MADYS\_W02:**

 ma usystematyzowana wiedzę z zakresu znaczenia wybranych modeli formalnych np. teoriomnogościowych, grafowych, predykatowych, wykorzystywanych we współczes-nych systemach informatycznych, np. bazach danych, systemach ekspertowych

Weryfikacja:

trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń, ocena indywidualnej aktywności studentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach, aktywność w godzinach konsultacji.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt MADYS\_W03:**

 ma podstawową wiedzę w zakresie formułowania problemów decyzyjnych i optymalizacyjnych, rozpoznawania problemów rozstrzygalnych i nierozstrzygalnych, problemów łatwych i trudnych

Weryfikacja:

trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń, ocena indywidualnej aktywności studentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach, aktywność w godzinach konsultacji

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MADYS\_U01:**

 potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę z matematyki do opisu procesów decyzyjnych i budowy modeli zarządczych

Weryfikacja:

trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń, ocena indywidualnej aktywności stu-dentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach, aktywność w godzinach konsultacji

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt MADYS\_U02:**

 potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, a także integrować je i dokonywać ich krytycz-nej interpretacji

Weryfikacja:

trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń, ocena indywidualnej aktywności stu-dentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach, aktywność w godzinach konsultacji

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt MADYS\_U03:**

 potrafi dokonać matematycznego opisu zjawisk fi-zycznych i zagadnień technicznych; formułowania modeli matematycznych i ich stosowania

Weryfikacja:

trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń, ocena indywidualnej aktywności studentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach, aktywność w godzinach konsultacji

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MADYS\_K01:**

 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie

Weryfikacja:

trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń, ocena indywidualnej aktywności studentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach, aktywność w godzinach konsultacji

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt MADYS\_K02:**

 docenia potrzebę kształtowania samodzielnego i krytycznego stosunku wobec dostępnych informacji, opinii i poglądów

Weryfikacja:

trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń, ocena indywidualnej aktywności studentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach, aktywność w godzinach konsultacji

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt MADYS\_K03:**

 potrafi przekazać informację o opracowanym przez siebie sposobie rozwiązania zadania w sposób powszechnie zrozumiały

Weryfikacja:

trzy testy z zakresu przekazywanego na wykładzie materiału i prowadzonych ćwiczeń, ocena indywidualnej aktywności studentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach, aktywność w godzinach konsultacji

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**