**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:**

wspólna

**Kod przedmiotu:**

MADYS

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Godziny kontaktowe 30 h, przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych 30 h, zapoznanie się ze wskazana literaturą 40 h, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu 20 h Razem 120 godz. 4 ECTS

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

Godziny kontaktowe 30 h, korekta testów i indywidualnych, nieobligatoryjnych zadań aktywizujących 30 h Razem 60 godz. 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Zapoznanie się ze wskazana literaturą 40 h, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu 20 h Razem 60 godz. 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| 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:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z matematycznymi podstawami informatyki zastosowaniami matematyki dyskretnej w badaniach operacyjnych, ekonomii i technice oraz przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemów przy użyciu poznanych narzędzi matematycznych. Przedmiot dostarcza wiedzy matematycznej, 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 kombinatorycznych
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:**

Patrz tabela 1

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

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

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt K\_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. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt K\_W02:**

ma usystematyzowana wiedzę z zakresu znaczenia wybranych modeli formalnych np. teoriomnogościowych, grafowych, predykatowych, wykorzystywanych we współczesnych 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. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt K\_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. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt K\_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 studentów podejmujących zadania ogłaszane na wykładzie i/lub ćwiczeniach. Aktywność w godzinach konsultacji. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt K\_U02:**

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

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. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt K\_U03:**

potrafi dokonać matematycznego opisu zjawisk fizycznych 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. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_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. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt K\_K02:**

rozumie 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. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt K\_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. Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**