**Nazwa przedmiotu:**

Programowanie dyskretne

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Konstanty Junosza-Szaniawski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-MAMNI-NSP-0038

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

1. godziny kontaktowe – 85 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 15 h
 b) obecność na ćwiczeniach – 15 h
 c) obecność na laboratoriach – 45 h
 d) obecność na egzaminie – 5 h
 e) konsultacje – 5 h

2. praca własna studenta – 70 h; w tym
 a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 15 h
 b) zapoznanie się z literaturą – 5 h
 b) przygotowanie się do laboratoriów – 45 h
 c) przygotowanie do egzaminu – 5 h
Razem 155 h, co odpowiada 6 pkt. ECTS

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

a) obecność na wykładach – 15 h
b) obecność na ćwiczeniach – 15 h
c) obecność na laboratoriach – 5 h
d) obecność na egzaminie – 5 h
e) konsultacje – 5 h
Razem 70 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 45h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka Dyskretna, Metody Optymalizacji

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami oraz wybranymi zagadnieniami programowania dyskretnego. Wyrobienie umiejętności identyfikacji zagadnień programowania dyskretnego w rozważanych problemach, ich modelowania, analizy i rozwiązywania za pomocą metod programowania dyskretnego, w tym w praktyce przy pomocy solvera.

**Treści kształcenia:**

1. Programowanie dyskretne i jego zastosowania. Formułowanie modeli za pomocą zmiennych binarnych. Złożoność obliczeniowa. Unimodularność. Dualność. Zagadnienia mieszane.
2. Metody programowania dyskretnego: metody odcięć, metody podziału i ograniczeń, metody przybliżone.
3. Wybrane zagadnienia programowania dyskretnego: zagadnienia transportowe, problemy najkrótszych dróg, problem komiwojażera, zagadnienia załadunku, zagadnienia lokalizacyjne, wybrane problemy szeregowania zadań.
4. Modelowanie zagadnień praktycznych przy pomocy programowania dyskretnego: Analiza zagadnienia, stworzenie modelu oraz jego implementacja, testowanie modelu, interpretacja otrzymanego wyniku, korekta modelu. przygotowanie dokumentacji, prezentacja otrzymanych wyników oraz dyskusja.

**Metody oceny:**

Aktywność na zajęciach, prace domowe, kolokwia, egzamin.
Ćwiczenia 20 punktów, egzamin 30 punktów, laboratoria 50 punktów. Konieczność zdobycia co najmniej 25 punktów z ćwiczeń + egzamin oraz co najmniej 25 z laboratoriów.
Ocena z przedmiotu wyznaczana na podstawie sumy punktów uzyskanych na ćwiczeniach i egzaminie według następujących zasad:
51-60 punktów w sumie – 3.0,
61-70 – 3.5,
71-80 – 4.0,
81-90 – 4 .5,
powyżej 90 – 5.0.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. M.M. Sysło, N. Deo, J.Kowalik, Algorytmy optymalizacji dyskretnej, PWN, Warszawa 1995.
2. S. Walukiewicz, Programowanie Dyskretne, PWN, Warszawa 1986
3. H. Paul Williams, Model Building in Mathematical Programming, Wiley

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PD\_W01:**

Student posiada wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć, metod oraz zastosowań Programowania Dyskretnego

Weryfikacja:

Aktywność na zajęciach, prace domowe, kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2\_W01, M2\_W02, M2MCB\_W12, M2MCB\_W14, M2\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PD\_W02:**

Student posiada wiedzę o wybranych zagadnienia Programowania Dyskretnego

Weryfikacja:

Aktywność na zajęciach, prace domowe, kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MCB\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PD\_U01:**

Student potrafi korzystać z podstawowych metod Programowania Dyskretnego

Weryfikacja:

Aktywność na zajęciach, prace domowe, kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MCB\_U12, M2MCB\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PD\_U02:**

Student potrafi rozwiązywać wybrane zagadnienia Programowania Dyskretnego

Weryfikacja:

Aktywność na zajęciach, prace domowe, kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MCB\_U12, M2MCB\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PD\_U03:**

Student potrafi zidentyfikować zagadnienie Programowania Dyskretnego w rozważanym problemie, zanalizować i rozwiązać problem przy użyciu odpowiednio dobranej metody Programowania Dyskretnego oraz oprogramowania

Weryfikacja:

Aktywność na zajęciach, prace domowe, kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MCB\_U03, M2MCB\_U09, M2MCB\_U12, M2MCB\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PD\_K01:**

Student rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy dotyczącej Programowania Dyskretnego

Weryfikacja:

Aktywność na zajęciach, prace domowe, kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MCB\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**