**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie matematyczne

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Grzegorz Świątek, prof. dr hab. Jan Mielniczuk, dr Konstanty Junosza-Szaniawski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-MA000-LSP-0361

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

30 godzin wykłady
30 godzin laboratoria
50 godzin przygotowanie do laboratoriów
Razem 110 godzin = 5 ECTS

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

2 ECTS - 30 godzin wykłady, 30 godzin laboratoria

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 ECTS – 30 godzin laboratoria, 50 godz przygotowanie do laboratoriów

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Rachunek prawdopodobieństwa, podstawy statystyki matematycznej, Matematyka dyskretna, optymalizacja liniowa, Programowanie obiektowe.

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zaznajomienie słuchaczy z podstawowymi problemami
 i typowymi przykladami modelowania matematycznego

**Treści kształcenia:**

1. Wprowadzenie wybranego solvera programowania liniowego.
2. Standardowe modele optymalizacji liniowej i całkowitoliczbowej (zagadnienie dystrybucji, planowania produkcji)
3. Modelowanie zależności stochastycznej.
4. Przykłady modeli dynamicznych, chaos i atraktory.

**Metody oceny:**

Dla zaliczenia przedmiotu konieczne jest zaliczenie każdego z trzech modułów przedmiotu oraz uzyskanie co najmniej 75 punktów łącznie. Każdy moduł oceniany jest w skali 0-50 punktów, do zaliczenia modułu potrzeba więcej niż 20 punktów. Punkty otrzymuje się za wyniki kolokwiów/ projektu, kartkówek i aktywności na laboratoriach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. G. Świątek: Dynamika modeli matematycznych (materiały pomocnicze), link ze strony wykładowcy lub strony Wydz. MiNI
2. J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT 2001
3. H. Paul Williams, Model Building in Mathematical Programming, Wiley

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MM\_W01:**

Ma znajomość metod analizy, algebry i probabilistyki służących do modelowania zjawisk w różnych dziedzinach nauki

Weryfikacja:

Kolokwia/projekt, kartkówki, zadania domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W25

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MM\_W02:**

Zna klasyczne modele programowania liniowego i całkowitoliczbowego.

Weryfikacja:

Kolokwia/projekt, kartkówki, zadania domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W25

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MM\_W03:**

Ma znajomość metod modelowania zależności dla odpowiedzi ilościowej i jakościowej

Weryfikacja:

Kolokwia/projekt, kartkówki, zadania domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MM\_U01:**

Potrafi używać pakietów numerycznych do rozwiązywania układów równań liniowych, rozwiązywania równań nieliniowych, przybliżonego całkowania, interpolacji, wyznaczania rozkładu macierzy na czynniki, obliczania wskaźników uwarunkowania macierzy.

Weryfikacja:

Kolokwia/projekt, kartkówki, zadania domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MM\_U02:**

Umie opisać proste zagadnienia jako model programowania liniowego całkowitoliczbowego i rozwiązać go przy pomocy solvera.

Weryfikacja:

Kolokwia/projekt, kartkówki, zadania domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MM\_U03:**

Umie dopasować model liniowy i logistyczny i zweryfikować adekwatność dopasowania

Weryfikacja:

Kolokwia/projekt, kartkówki, zadania domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka MM\_K01:**

Rozumie potrzebę modelowania zjawisk empirycznych i wagę poprawnej interpretacji wyników

Weryfikacja:

Kolokwia/projekt, zadania domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**