**Nazwa przedmiotu:**

Metody modelowania i identyfikacji

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Arczewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Robotyka i Automatyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK493

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 32, w tym:
a) udział w wykładach - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
c) konsultacje - 2 godz.
2) Praca własna studenta - 45 godz., w tym:
a) przygotowanie się do testów / kolokwiów - 15 godz.,
b) przygotowanie prezentacji - 15 godz.,
c) zadania domowe - 15 godz.
Razem: 77 godz. - 3 punkty ECTS.

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

1,5 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 32, w tym:
a) udział w wykładach - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
c) konsultacje - 2 godz.

**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:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość algebry, analizy matematycznej, mechaniki, drgań i technik komputerowych w zakresie wykładanym na studiach inżynierskich.
Pożądana znajomość mechaniki analitycznej.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemów z zakresu modelowania i identyfikacji.

**Treści kształcenia:**

Obiekty, modele i niepewność. Struktury modeli i błędy modelowania. Metoda najmniejszych kwadratów. Statyczne modele liniowe. Metody rekurencyjne estymacji parametrów. Liniowe modele dynamiczne. Modele adaptacyjne. Modelowanie nieliniowe statyki i dynamiki z wykorzystaniem systemów rozmytych i sieci neuronowych. Testowanie modeli.

**Metody oceny:**

W trakcie semestru: testy, ocena zadania domowego, polegającego na przeprowadzeniu obliczeń identyfikacyjnych wybranego układu, ocena przygotowania prezentacji przez zespół dwuosobowy.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Mańczak K.: Metody identyfikacji wielowymiarowych obiektów sterowania. – Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1971.
2. Bubnicki Z.: Identyfikacja obiektów sterowania. - Warszawa, PWN 1974.
3. Soedersrtoem T., Stoica P.: Identyfikacja systemów - Warszawa, PWN, 1997.
4. Materiały dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NK493\_W1:**

 Student zna metody identyfikacji jakościowej i metody identyfikacji parametrycznej układów drgających.

Weryfikacja:

Test.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka ML.NK493\_W2:**

 Student zna klasyczne metody modelowania, jak również nieklasyczne (metoda rzutowa, z wykorzystaniem teorii grafów).

Weryfikacja:

Test.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK493\_U1:**

 Student posiada umiejętności w zakresie metod identyfikacji jakościowej i metod identyfikacji parametrycznej układów drgających.

Weryfikacja:

Test.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka ML.NK493\_U2:**

 Student posiada umiejętność modelowania z zastosowaniem klasycznych metod, jak również metod nieklasycznych (metoda rzutowa, z wykorzystaniem teorii grafów).

Weryfikacja:

Test, prezentacja, ocena zadania domowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka ML.NK493\_U2:**

 Student posiada umiejętność modelowania z zastosowaniem klasycznych metod, jak również metod nieklasycznych (metoda rzutowa, z wykorzystaniem teorii grafów).

Weryfikacja:

Test, prezentacja, ocena zadania domowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UK

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ML.NK493\_K1:**

 Student współpracuje w zespole przygotowując prezentację.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KO