**Nazwa przedmiotu:**

Teoria sygnałów i systemów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marcin Żugaj

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ZNK410

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

9 - udział w wykładach
9 - udział w ćwiczeniach
15 - praca własna polegająca na przygotowaniu do kolokwiów
5 - konsultacje z prowadzącym
20 - praca własna w domu związana z przeglądem literatury i opanowaniem wiedzy dostarczonej na wykładzie

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

0,7

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka z zakresu funkcji trygonometrycznych, podstawowych wzorów trygonometrycznych, badania granic i ciągłości funkcji, pochodnych oraz całkowania funkcji, rozwinięcia funkcji w szereg Fouriera.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami modelowania i badania właściwości systemów dynamicznych oraz analizy, transmisji i przetwarzania sygnałów.

**Treści kształcenia:**

Część wykładowa przedmiotu obejmuje podstawowe zagadnienia związane z modelowaniem i analizą systemów i sygnałów oraz transmisją i filtracją sygnałów.
Omawiane są opisy modeli systemów ciągłych i dyskretnych, w dziedzinie czasu i częstotliwości, w postaci nieliniowych i liniowych równań różniczkowych, równań stanu, transmitancji, metody linearyzacji oraz metody analizy właściwości systemów na podstawie ich modeli. Przedstawiane są również modele i właściwości podstawowych typów sygnałów, metody aproksymacji, analizy, transmisji i filtracji sygnałów oraz metody analizy odpowiedzi systemów na zadany sygnał wymuszenia.
Treść ćwiczeń związana jest z treścią wykładu i obejmuje rozwiązywanie przykładowych zadań do tematów omawianych na wykładzie.

**Metody oceny:**

Dwa kolokwia pisemne w semestrze. Ocena końcowa jest średnią ocen z kolokwiów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Szabatin J.: Przetwarzanie sygnałów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007.
2. Izydorczyk J.: Teoria sygnałów. Wydawnictwo Helion, Gliwice 1990.
3. Wojciechowski J.: Sygnały i systemy. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
4. Heykin S.: Signals and systems.
5. Gabel R.: Sygnały i systemy. WNT, Warszawa 1978.
6. Carlson G.: Signal and linear system analysis.
Dodatkowa literatura:
1. Materiały dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.meil.pw.edu.pl/zaiol/ZAiOL/Dydaktyka

**Uwagi:**

Witryna www przedmiotu dostępna jest tylko w semestrze, w który przedmiot jest prowadzony.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka EW1:**

Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu modelowania i badania właściwości systemów w dziedzinie czasu i częstotliwości

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EW1:**

Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu modelowania i badania właściwości systemów w dziedzinie czasu i częstotliwości

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EW2:**

Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat rodzajów i właściwości sygnałów

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EW2:**

Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat rodzajów i właściwości sygnałów

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EW3:**

Posiada podstawową wiedzę na temat transmisji i przetwarzania sygnałów

Weryfikacja:

Kolokwium nr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EW3:**

Posiada podstawową wiedzę na temat transmisji i przetwarzania sygnałów

Weryfikacja:

Kolokwium nr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka EU1:**

Potrafi zapisać model typowego systemu w postaci równań stanu i transmitancji

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU1:**

Potrafi zapisać model typowego systemu w postaci równań stanu i transmitancji

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU1:**

Potrafi zapisać model typowego systemu w postaci równań stanu i transmitancji

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU1:**

Potrafi zapisać model typowego systemu w postaci równań stanu i transmitancji

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU2:**

Potrafi określić podstawowe właściwości systemu na podstawie jego modelu

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU2:**

Potrafi określić podstawowe właściwości systemu na podstawie jego modelu

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU2:**

Potrafi określić podstawowe właściwości systemu na podstawie jego modelu

Weryfikacja:

Kolokwium nr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU3:**

Potrafi rozróżnić podstawowe typy sygnałów i określić ich główne parametry

Weryfikacja:

Kolokwium nr1 i 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU3:**

Potrafi rozróżnić podstawowe typy sygnałów i określić ich główne parametry

Weryfikacja:

Kolokwium nr1 i 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU3:**

Potrafi rozróżnić podstawowe typy sygnałów i określić ich główne parametry

Weryfikacja:

Kolokwium nr1 i 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU4:**

Potrafi wykonać analizę przejścia sygnału przez system liniowy stacjonarny

Weryfikacja:

Kolokwium nr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU4:**

Potrafi wykonać analizę przejścia sygnału przez system liniowy stacjonarny

Weryfikacja:

Kolokwium nr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU4:**

Potrafi wykonać analizę przejścia sygnału przez system liniowy stacjonarny

Weryfikacja:

Kolokwium nr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**