**Nazwa przedmiotu:**

Teoria sygnałów i systemów

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Marcin Żugaj

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Robotyka i Automatyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS659

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 35, w tym:
a) wykłady - 15 godz.,
b) ćwiczenia – 15 godz.,
c) konsultacje – 5 godz.
2. Praca własna studenta – 40 godzin, w tym:
a) 20 godz. – bieżące przygotowywanie się do ćwiczeń (analiza literatury),
b) 10 godz. – przygotowywanie się do kolokwiów,
c) 10 godz. – przygotowywanie się studenta do egzaminu.
Razem - 75 godz. = 3 punkty ECTS.

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

1,6 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych: 40, w tym:
a) wykłady - 15 godz.,
b) ćwiczenia – 15 godz.,
c) konsultacje – 5 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:**

Matematyka z zakresu funkcji trygonometrycznych, podstawowych wzorów trygonometrycznych, badania granic i ciągłości funkcji, pochodnych oraz całkowania funkcji, rozwinięcia funkcji w szereg Fouriera. Wiadomości z przedmiotu "Podstawy Teorii Sygnałów".

**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:**

Wykład 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:**

Trzy kolokwia pisemne w semestrze i egzamin na koniec semestru. Ocena końcowa składa się w 40% z oceny z egzaminu i w 60% ze średniej ocen z kolokwiów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Wojciechowski J.: Sygnały i systemy. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
2. Heykin S.: Signals and systems.
3. Gabel R.: Sygnały i systemy. WNT, Warszawa 1978.
4. Carlson G.: Signal and linear system analysis.

Dodatkowa literatura:
1. Szabatin J.: Przetwarzanie sygnałów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007.
2. Izydorczyk J.: Teoria sygnałów. Wydawnictwo Helion, Gliwice 1990.
3. Materiały dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS659\_W1:**

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

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W09, AiR1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka ML.NS659\_W2:**

Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat rodzajów i właściwości sygnałów.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka ML.NS659\_W3:**

Posiada podstawową wiedzę na temat transmisji i przetwarzania sygnałów.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W12, AiR1\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka Kolokwium nr 1 i nr 2, egzamin.:**

Potrafi określić podstawowe właściwości systemu na podstawie jego modelu.

Weryfikacja:

ML.NS659\_U2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U10, AiR1\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, P6U\_U

**Charakterystyka ML.NS659\_U1:**

Potrafi zapisać model typowego systemu w postaci równań stanu i transmitancji.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U10, AiR1\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka ML.NS659\_U3:**

Potrafi rozróżnić podstawowe typy sygnałów i określić ich główne parametry.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 2, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka ML.NS659\_U4:**

Potrafi wykonać analizę przejścia sygnału przez system liniowy stacjonarny.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 3, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o