

SENSORY I POMIARY

Kod przedmiotu: SiP

Rodzaj przedmiotu: kierunkowy, obieralny

Specjalność: Mechatronika i Robotyka

Wydział: Informatyki

Kierunek: Informatyka

Poziom studiów: pierwszego stopnia

Profil studiów: praktyczny

Forma studiów: stacjonarna/niestacjonarna

Rok: 4

Semestr: 7

Formy zajęć i liczba godzin:

Forma stacjonarna

 wykłady – 15

 laboratorium – 20

Forma niestacjonarna

 wykłady – 10

 laboratorium – 10

Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Liczba punktów ECTS: 5

Osoby prowadzące:

 wykład: dr hab. inż. Jarosław Śmieja

 laboratorium: dr hab. inż. Jarosław Śmieja

1. Założenia i cele przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat podstaw metrologii, zasad działania i własności narzędzi i przyrządów pomiarowych. Studenci poznają również rachunek błędów oraz ocenę poprawności pomiaru, a także estymatory sygnałów i ich własności. W trakcie zajęć studenci dokonują również praktycznych pomiarów z użyciem różnego rodzaju czujników.

2. Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:

Przedmioty wprowadzające to: matematyka, fizyka, podstawy elektroniki i elektrotechniki. Umiejętność konstruowania prostych układów pomiarowych wywiedziona z laboratorium fizyki oraz umiejętność stosowania elementów rachunku prawdopodobieństwa.

3. Opis form zajęć

a) *Wykłady*

- **Treści programowe:**

- Podstawy metrologii.
- Zasady działania i własności narzędzi i przyrządów pomiarowych.
- Analiza wymiarowa.
- Rachunek błędów.
- Konwencjonalne i zintegrowane czujniki pomiarowe: zasadnicze różnice, obszary zastosowań, przykłady czujników konwencjonalnych i zintegrowanych
- Czujniki inteligentne.
- Ocena poprawności pomiaru.
- Zbieranie i przetwarzanie sygnałów.
- Estymatory sygnałów i ich własności.
- Pomiar wielkości elektrycznych i mechanicznych.
- Metody i narzędzia pomiarowe do oceny dokładności wymiarów.
- Metody i sposoby oceny struktury geometrycznej powierzchni.
- Techniki pomiarowe.
- Struktura i organizacja systemów pomiarowych.

- **Metody dydaktyczne:**

- Wykład prowadzony metodą tradycyjną z wykorzystaniem projektora multimedialnego, z wykorzystaniem materiałów udostępnianych studentom w postaci elektronicznej.

- **Forma i warunki zaliczenia:**

- Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sporządzanych sprawozdań.

- **Wykaz literatury podstawowej:**

1. E. Romer, Miernictwo przemysłowe, PWN, Warszawa, 1978
2. Zakrzewski J.: Czujniki i przetworniki pomiarowe, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2004

- **Wykaz literatury uzupełniającej:**

1. Laboratorium zintegrowanych czujników pomiarowych –praca zbiorowa. Skrypt nr 2055, Pol. Śląskiej, 1997.
2. Dusza J., Gąsior P., Tarapata G.: Podstawy pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

b) *Laboratorium*

- **Treści programowe:**

- Kalibracja przyrządów pomiarowych.
- Czujniki taktylne.
- Czujniki położenia geometrycznego.
- Czujniki przyspieszenia.
- Czujniki wilgotności.
- Czujniki i pomiary ultradźwiękowe.
- Pomiary elementów o złożonej postaci.

- **Metody dydaktyczne:**
 - Metoda laboratoryjna – ćwiczenia z wykorzystaniem komputerów.
- **Forma i warunki zaliczenia:**
 - Warunkiem zaliczenia jest terminowa realizacja ustalonych zadań i uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawozdań
- **Wykaz literatury podstawowej:**
 - Jak w przypadku wykładu.
- **Wykaz literatury uzupełniającej:**
 - Jak w przypadku wykładu.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS

a. forma stacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	15
	Czytanie wskazanej literatury	20
	Przygotowanie do zaliczenia	15
Laboratorium	Kontakt z nauczycielem	20
	Samodzielne rozwiązywanie zadań	20
	Realizacja projektu	20
	Przygotowanie dokumentacji i prezentacji	15

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	125
Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu	5

b. forma niestacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	10
	Czytanie wskazanej literatury	20
	Przygotowanie do zaliczenia	20
Laboratorium	Kontakt z nauczycielem	10
	Samodzielne rozwiązywanie zadań	20
	Realizacja projektu	25
	Przygotowanie dokumentacji i prezentacji	20

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	125
Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu	5

5. Wskaźniki sumaryczne

a. forma stacjonarna

- a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich

- Liczba godzin kontaktowych – 35
 - Liczba punktów ECTS – 1,4
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
- Liczba godzin kontaktowych – 20
 - Liczba punktów ECTS – 3,0

b. forma niestacjonarna

- a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
- Liczba godzin kontaktowych – 20
 - Liczba punktów ECTS – 0,8
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
- Liczba godzin kontaktowych – 10
 - Liczba punktów ECTS – 3,0

6. Zakładane efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
SiP_W1	Zna zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych oraz metody komunikacji przyrządów, a także ma podstawową wiedzę z zakresu sensoryki przemysłowej	K_W02
SiP_W2	Student ma podstawową wiedzę z zakresu sensorów oraz układów pomiarowych z uwzględnieniem trendów rozwojowych w nowoczesnym przemyśle	K_W02
SiP_U1	Student potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie czytelnego sprawozdania	K_U10 K_U12
SiP_U2	Student potrafi określić stan swojej wiedzy z zakresu sensoryki i pomiarów oraz ma umiejętność samokształcenia się z wykorzystaniem źródeł i zasobów bibliotecznych, źródeł elektronicznych i baz danych	K_U03
SiP_K1	Student potrafi współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	K_K01

7. Odniesienie efektów uczenia się do form zajęć i sposób oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Forma zajęć		Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu
	Wykład	Laboratorium	
SiP_W1	x		Zaliczenie
SiP_W2	x		Zaliczenie

SiP_U1	x	x	Ocena zadań podczas zajęć Weryfikacja sprawozdań
SiP_U2	x	x	Ocena zadań podczas zajęć. Weryfikacja sprawozdań
SiP_K1	x	x	Ocena aktywności studenta podczas zajęć.

8. Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Efekt jest uznawany za osiągnięty, gdy student:
SiP_W1	Odpowiedział na ponad 50% zagadnień zaliczeniowych
SiP_W2	Odpowiedział na ponad 50% zagadnień zaliczeniowych
SiP_U1	Poprawnie wykonuje zadania w czasie zajęć. Potrafi objaśnić elementy układu
SiP_U2	Poprawnie wykonuje zadania w czasie zajęć. Potrafi wykorzystać dostępne zasoby informacyjne
SiP_K1	Poprawnie wykonuje zadania w czasie zajęć. Podczas pracy w czasie zajęć potrafi współdziałać i pracować w zespole