**Nazwa przedmiotu:**

SENSORYKA ROBOTÓW

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Rafał Chojecki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiazkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich – 33 godz., w tym:
• wykład – 15 godz.
• laboratorium – 15 godz.
• konsultacje - 3 godz.
2) Praca własna studenta – 42 godz., w tym:
• przygotowanie do kolokwiów i egzaminu – 12 godz.
• przygotowanie do ćwiczeń – 10 godz.
• opracowanie sprawozdań laboratoryjnych – 10 godz.
• studia literaturowe – 10 godz.
Razem: 75 godz. (3 ECTS)

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

1,5 punktu ECTS – 33 godz., w tym:
• wykład – 15 godz.
• laboratorium – 15godz.
• konsultacje – 3 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS – 42 godz., w tym:
• laboratorium – 15 godz.
• konsultacje – 4 godz.
• opracowanie sprawozdań laboratoryjnych – 10 godz.
• przygotowanie do ćwiczeń – 13 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagana znajomość zagadnień z zakresu metrologii technicznej i miernictwa elektrycznego.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z zagadnieniami związanymi z pozyskiwaniem informacji w robotyce.

**Treści kształcenia:**

• Zadania urządzeń sensorycznych w technice robotyzacyjnej. Systemy pozyskiwania informacji o stanie mechanizmu robota w zależności od klasy systemu pozycjonowania. Potrzeby w zakresie pozyskiwania innych informacji.
• Przegląd wykorzystywanych w robotyce przetworników przemieszczeń liniowych i kątowych: przetworniki odczytujące, liczące cyklicznie, impulsowe, z czujnikami analogowymi. Sprzęganie przetworników z mechanizmami robota.
• Metody wykorzystania poszczególnych rodzajów przetworników w układach sterowania w zależności od klasy systemu pozycjonowania. Wpływ systemu pozyskiwania informacji na organizację procesu sterowania i właściwości użytkowe robota. Wpływ parametrów metrologicznych przetworników na właściwości użytkowe systemu manipulacji.
• Przegląd wykorzystywanych w robotyce przetworników prędkości, przyspieszenia i siły, pomiary tensometryczne w robotyce.
• Urządzenia sensoryczne związane z realizacją procesów chwytania lub procesów technologicznych. Rozpoznawanie obiektów manipulacji, ich położenia, kształtu, orientacji, charakterystycznych cech; przetworniki dotykowe, optyczne, układy wizyjne.
• Definicje podstawowych charakterystyk funkcjonalnych robota. Systemy pomiarowe w badaniach robotów
• Układy zabezpieczania przed kolizją. Przetworniki i systemy lokacyjne robotów mobilnych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie laboratorium ( ocena sprawozdań, krótkie kartkówki/ rozmowy oceniające z przygotowania się studenta do zajęć). Kolokwium w połowie semestru. Egzamin.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Olszewski M. i in.: Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT, Warszawa 1992
Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa. WPW, Warszawa 1994
Pritschow G.: Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995
Heiman B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001
Olszewski i in.: Mechatronika. Wyd. REA, Warszawa 2002
Mierzejewski J.: Serwomechanizmy obrabiarek sterowanych numerycznie. WNT, Warszawa 1977
Hagel R., Zakrzewski J.: Miernictwo dynamiczne. WNT, Warszawa 1984
Badźmirowski K., Karkowska H., Karkowski Z.: Cyfrowe systemy pomiarowe. WNT, Warszawa 1979

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt AIR\_1ST\_W01:**

Opanowanie zagadnień związanych z pozyskiwaniem informacji w robotyce

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W04, K\_W05, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt AIR\_1ST\_W02:**

Zna przetworniki wykorzystywane do pomiarów przemieszczeń liniowych i kątowych

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwium, kartkówki/rozmowy oceniające z przygotowania się studenta do zajęć

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W14, K\_W15, K\_W16, K\_W17, K\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W08

**Efekt AIR\_1ST\_W03:**

Zna metody analizy sygnałów wyjściowych przetworników pomiarowych

Weryfikacja:

Egzamin, kartkówki/ rozmowy oceniające z przygotowania się studenta do zajęć

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W04, K\_W05, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt AIR\_1ST\_W04:**

Zna metody pozyskiwania informacji o środowisku przez roboty mobilne

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W04, K\_W05, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W03, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt Wpisz opis:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U20, K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16, T1A\_U16

**Efekt SSR\_1st\_U01:**

Potrafi zastosować odpowiedni przetwornik pomiarowy w układzie automatyki

Weryfikacja:

Ocena zadań realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U09, K\_U15, K\_U18, K\_U21, K\_U22, K\_U25, K\_U26, K\_U27

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U16, T1A\_U08, T1A\_U16, T1A\_U12

**Efekt SSR\_1st\_U02:**

Potrafi zaprojektować prosty system sensoryczny dla maszyny manipulacyjnej

Weryfikacja:

Ocena zadań wykonywanych podczas zajeć laboratoryjnych, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08, K\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U09

**Efekt SSR\_1st\_U03:**

Potrafi zaprojektować układ sensoryczny dla robota mobilnego

Weryfikacja:

Ocena zadań wykonywanych podczas zajeć laboratoryjnych, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08, K\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt SSR\_1st\_K01:**

Student potrafi pracować w zespole.

Weryfikacja:

Ocena bieżąca zadań realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04, K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05, T1A\_K06