

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Sensoryka</b>		Kod <b>1010542111010553215</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Reprogramowalne systemy sterowania</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>kierunkowy z danego kierunku</b>		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr hab. inż. Sławomir Stępień email: slawomir.stepien@put.poznan.pl tel. 665 23 64 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z fizyki oraz metrologii.
2	<b>Umiejętności:</b>	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu doboru i kalibracji urządzeń pomiarowych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z sensoryki, w zakresie metod pomiaru wielkości występujących w urządzeniach automatyki i robotyki		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu pomiarów wielkości fizycznych oraz interpretacji wyników		
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej z zakresu montażu i uruchamiania czujników pomiarowych oraz interpretacji uzyskanych wartości		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i informacji oraz metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości; - [KW5]		
2. ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego; - [KW6]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ sensoryczny oraz elektroniczny; - [KU15]		
2. posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych sensorów robotów manipulacyjnych; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z zastosowaniem sensorów robotów; - [KU17]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. posiada świadomość ważności problemu i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; - [KK2]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Egzamin, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych		

### Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

Omówienie ogólnych zagadnień związanych z sensoryką. Omówienie roli sensorów w układach regulacji automatycznej oraz w systemach zrobotyzowanych. Omówienie budowy i zasady działania czujników impulsowo - obrotowych do pomiaru prędkości i przemieszczeń kątowych. Elektronika oraz rodzaje sygnałów wyjściowych czujników. Zastosowanie czujników do pomiaru przemieszczeń liniowych. Omówienie budowy i zasady działania czujników tensometrycznych siły oraz momentu obrotowego. Zasady pomiaru siły oraz momentu. Elektronika oraz rodzaje sygnałów wyjściowych czujników siły i momentu. Omówienie budowy i zasady działania czujników indukcyjnych do pomiaru odległości. Zasada pomiaru, elektronika oraz rodzaje sygnałów wyjściowych. Omówienie budowy i zasady działania czujników żyroskopowych i akcelerometrów MEMS. Elektronika pomiarowa i rodzaje sygnałów wyjściowych. Omówienie budowy i zasady działania czujników magnetostrykcyjnych. Zjawisko magnetostrykcji, zasada pomiaru odległości, przeznaczenie czujników oraz rodzaje. Omówienie budowy i zasady działania czujników pojemnościowych. Rodzaje czujników pojemnościowych i zastosowanie do pomiaru odległości. Omówienie budowy i zasady działania czujników potencjometrycznych do pomiaru przemieszczeń liniowych oraz kątowych. Analiza dokładności i czułości. Możliwe obszary zastosowań oraz współpracująca elektronika. Omówienie budowy i zasady działania czujników laserowych. Rodzaje i zastosowanie czujników laserowych. Urządzenia pomiarowe oraz elektronika współpracująca. Omówienie budowy i zasady działania czujników inklinometrycznych. Obszary zastosowań, zakres pomiarowy i przeznaczenie czujników inklinometrycznych. Omówienie budowy i zasady działania czujników ciśnienia. Rodzaje i zastosowanie czujników ciśnienia. Współpraca z regulatorami ciśnienia. Omówienie budowy i zasady działania czujników temperatury. Rodzaje czujników, ich charakterystyki oraz dobór i obszary zastosowań czujników temperatury. Zastosowanie sensorów w robotyce. Zasady montażu i możliwości pomiarowe czujników w manipulatorach robotów. Omówienie obszarów zastosowań w robotyce.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie piętnastu 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium, poprzedzonych 2-godziną sesją instruktazową na początku semestru. Ćwiczenia realizowane są przez 2-osobowe zespoły studentów. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

- Badanie i analiza czujników siły.
- Badanie i analiza czujników momentu obrotowego.
- Badanie i analiza czujników inklinometrycznych
- Badanie i analiza czujników potencjometrycznych
- Badanie i analiza czujników impulsowo - obrotowych
- Badanie i analiza czujników indukcyjnych
- Badanie i analiza czujników laserowych i magnetostrykcyjnych
- Badanie i analiza czujników linkowych odległości
- Projekty systemów sensorycznych wybranych urządzeń automatyki i robotyki

#### Literatura podstawowa:

1. Wilson J., Sensor technology handbook, Elsevier 2005
2. Fraden J., Handbook of modern sensors, Springer 2010

#### Literatura uzupełniająca:

1. Sinclair J., Sensors and transducers, Elsevier, 2001

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w wykładach	30	
2. udział w laboratoriach	30	
3. przygotowanie sprawozdań	20	
4. przygotowanie do egzaminu	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2