

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Robotyzacja procesów wytwórczych
Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	RPW-1-S-0-4-MK30-0_0
Rok:	II
Semestr:	4
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	
Wykład:	15
Ćwiczenia:	—
Laboratorium:	30
Projekt:	--
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	polski

Cel przedmiotu

C1	Poznanie rodzajów czujników stosowanych w robotyzacji
C2	Nauczenie samodzielnego budowania układów czujników wspierających automatyzację i robotyzację procesów wytwórczych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Znajomość fizyki w zakresie podstaw elektryczności i magnetyzmu (W).
2	Podstawowa znajomość elektrotechniki i elektroniki (U).

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	Zna w stopniu podstawowym ogólne rodzaje czujników stosowanych w budowie maszyn
EK2	Zna zasady budowania układów czujników współpracujących z robotami
	W zakresie umiejętności:
EK3	Student potrafi zbudować układ czujników wspomagających pracę robotów
EK4	Student umie dobrać czujnik adekwatny do mierzonego zjawiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	Student jest gotów do działania w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć: wykłady	
	Treści programowe:
W1	Podstawowe wiadomości z zakresu sensoryki - metody pomiaru, definicje i pojęcia podstawowe, sygnały pomiarowe
W2	Błędy pomiarowe - rodzaje, klasyfikacja, metody analizy błędów pomiarowych
W3	Podział sensorów. Budowa systemu pomiarowego. Charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów toru pomiarowego.
W4	Czujniki rezystancyjne - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
W5	Czujniki pojemnościowe - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
W6	Czujniki indukcyjne - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
W7	Czujniki ultradźwiękowe - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
W8	Przetworniki optoelektroniczne - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
W9	Czujniki fotooptyczne - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
W10	Czujniki piezoelektryczne - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
W11	Czujniki wykorzystujące zjawisko Halla - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
W12	MEMS-y
W13	Czujniki tensometryczne - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
W14	Czujniki termowizyjne - zasada działania, budowa typowych rozwiązań technicznych, przeznaczenie i zastosowanie
Forma zajęć: laboratorium	
	Treści programowe:
L1	Zajęcia wstępne, BHP pracowni sensoryki
L2	Analiza dużej liczby wyników pomiarów, rachunek błędów pomiarowych
L3	Analiza małej liczby wyników pomiarów, rachunek błędów pomiarowych
L4	Wyznaczanie charakterystyki statycznej i histerezy czujnika magneto-rezystancyjnego – czujnik obecności
L5	Wyznaczanie charakterystyki statycznej i histerezy czujnika indukcyjnego – czujnik położenia
L6	Badanie czujników optycznych – bariera optyczna
L7	Wyznaczanie charakterystyki statycznej i histerezy czujnika pojemnościowego – czujnik obecności
L8	Badanie czujnika laserowego – czujnik odległości
L9	Wyznaczanie charakterystyki statycznej czujnika tensometrycznego – czujnik siły

L10	Wyznaczanie charakterystyki statycznej czujnika termorezystancyjnego – czujnik temperatury PT100
L11	Badanie czujnika fotoelektrycznego – fotoogniwo
L12	Badanie programowalnego czujnika ciśnienia i wilgotności
L13	Badanie programowalnego czujnika Halla
L14	Badanie programowalnego czujnika ultradźwiękowego - czujnik odległości
L15	Zajęcia zaliczeniowe

Metody dydaktyczne	
1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
2	Zadania laboratoryjne

Obciążenie pracą studenta	
<i>Forma aktywności</i>	<i>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</i>
Godziny kontaktowe z wykładowcą:	45
W tym: Udział w wykładach:	15
Udział w ćwiczeniach:	—
Udział w zajęciach laboratoryjnych:	30
Udział w zajęciach projektowych:	--
Praca własna studenta:	30
W tym: Samodzielne studiowanie tematyki wykładów, przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym wykład:	10
Przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych	—
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań:	20
Przygotowanie projektu:	--
Łączny czas pracy studenta:	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty):	2

Literatura podstawowa	
1	Piotrowski J. (red.): <i>Pomiary, czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego</i> . WNT Warszawa 2009
2	Czabanowski R.: <i>Sensory i systemy pomiarowe</i> . Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010
3	Zakrzewski J.: <i>Czujniki i przetworniki pomiarowe</i> . Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
4	Milek M.: <i>Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych</i> . Oficyna wydawnicza Uniw. Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006

Literatura uzupełniająca

1	Poniński M., Chwaleba A., Siedlecki A.: <i>Metrologia elektryczna</i> . WNT Warszawa 2010
---	---

Macierz efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	RPW1A_W07+++ RPW1A_W11++ RPW1A_W06+	C1-C2	W1 - W14 L1-L15	1, 2	O1, O2
EK2	RPW1A_W07+++ RPW1A_W11++ RPW1A_W06+	C1-C2	W1 - W14 L1-L15	1, 2	O1, O2
EK3	RPW1A_U08 + RPW1A_U14 ++ RPW1A_U20+	C1-C2	W1 - W14 L1-L15	1, 2	O1, O2
EK4	RPW1A_U08 + RPW1A_U14 ++ RPW1A_U20+	C1-C2	W1 - W14 L1-L15	1, 2	O1, O2
EK5	RPW1A_K02 +	C1-C2	W1 - W14 L1-L15	1, 2	O1, O2

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Test zaliczeniowy	51%
O2	Raporty z ćwiczeń laboratoryjnych	100%

Autor programu:	dr inż. Jarosław Zubrzycki
Adres e-mail:	j.zubrzycki@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Technologicznych Systemów Informacyjnych