

# Sensors and industrial measurements - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Sensors and industrial measurements
Kod przedmiotu	06.0-WE-AutD-SensIndMeasur.-Er
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Automatyka i robotyka / Komputerowe Systemy Automatyki
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus drugiego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	• prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

## Cel przedmiotu

- familiarize students with the parameters of sensors and methods of description of their static and dynamic properties
- familiarize students with the basic functional blocks of measurement signal processing paths
- familiarize students with the structure, principle of operation and properties of measuring transducers of non-electric quantities and areas of their application
- making students aware of the requirements for sensors and transducers

## Wymagania wstępne

Fundamentals of electrical engineering, Fundamentals of electronics, Metrology

## Zakres tematyczny

Introduction. Measurement sensors properties in metrology. Sensors typology. Sensors manufacturing technologies.

Sensors and converters in measurement systems. Analogue, digital-analogue and analogue-digital converters. Sensors output signal transmission. Sensors and measurement converters interfaces. Intelligent sensors. Wireless sensory networks.

Temperature measurements. Resistance based thermometers. Thermoelectric thermometers. Semiconductor based temperature sensors. Pyrometers.

Pressure measurements. Piezoresistive sensors. Piezoresistive sensor error compensation. Strain gages. Capacitive sensors.

Liquid velocity and flow measurements. Liquid velocity measurements with anemometric method. Doppler velocimeters. Turbine flow meters.

Measurements of movement. Inductive and capacitive movement sensors. Proximity sensors. Fiber optic movement sensors. Ultrasonic converters in movement measurements. Motion parameters measurement. Rotational speed measurements. Vibrations and quakes measurements. Piezoelectric accelerometers. Capacitive accelerometers.

Force and mass measurements. Strain gages. Strain gages measurement systems. Piezoelectric force sensors.

## Metody kształcenia

- lecture: conventional/traditional lecture
- laboratory: work in the groups, practical excersises

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Is able to plan and carry out measurements of the characteristics of sensors, transducers and elements of the signal processing path measurement		<ul style="list-style-type: none"><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• sprawdzian</li><li>• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li></ul>

Opis efektu	Symboli efektów Metody weryfikacji	Forma zajęć
Is able to replace the basic functional blocks of the modern measurement signal processing path	• kolokwium	• Wykład
Is aware of the requirements for sensors in industrial measurements	• kolokwium	• Wykład
The student knows the parameters and methods used to describe and evaluate static and dynamic properties of the measuring sensors	• kolokwium	• Wykład

## Warunki zaliczenia

Lecture – the passing condition is to obtain a positive mark from the final test.

Laboratory – the passing condition is to obtain positive marks from all laboratory exercises to be planned during the semester.

Calculation of the final grade: lecture 50% + laboratory 50%.

## Literatura podstawowa

1. Fraden J.: Handbook of modern sensors. Springer, 2010
2. Nawrocki W.: Measurement Systems and Sensors. Artech House Publishers, 2005
3. Pallas-Areny R., Webster J.G.: *Sensors and signal conditioning*. John Willey & Sons, Inc., 2001
4. Zakrzewski J, Kampik M.: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013
5. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2006

## Literatura uzupełniająca

1. Tumanski S.: Principles of electrical measurement. Taylor & Francis, 2006
2. Horowitz P., Hill W.: The art electronics. Cambridge University Press, 2017
3. Kester W.: Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2012

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski (ostatnia modyfikacja: 25-08-2021 21:49)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ