

Nazwa w języku polskim: Czujniki wielkości fizycznych
Nazwa w jęz. angielskim: Sensors of physical quantities

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Instytut Fizyki CND // dr hab. inż. Wiesław Jakubik, prof. PŚ
Course offered by: Institute of Physics – CSE // dr hab. inż. Wiesław Jakubik, prof. PŚ

Język wykładowy:
polski z elementami j.angielskiego
Language:
Polish with English elements
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu czujników wybranych wielkości fizycznych niezbędnych we współczesnej technice i technologii. Uzyskanie informacji o ich praktycznym wykorzystaniu oraz umiejętności wytłumaczenia przebiegu zjawisk fizycznych – zasady działania.
Short description:
Obtaining basic knowledge in the field of sensors of selected physical quantities necessary in modern technology and technology. Obtaining information about their practical use and the ability to explain the course of physical phenomena – principles of operation.
Opis:
Treści programowe Wykład 1. Istota działania i cechy czujników. Zjawiska fizyczne wykorzystywane w czujnikach. 2. Cechy i znaczenie czujników fizycznych. Rodzaje czujników fizycznych. 3. Podział i etapy rozwoju czujników fizycznych. Podsumowanie i porównanie różnych rodzajów czujników fizycznych. 4. Modele teoretyczne działania czujników fizycznych. Model ogólny. Podstawowe sprzężenia. Modele sprzężenia wielkość fizyczna - element sensorowy. 5. Rodzaje elementów sensorowych we współczesnych czujnikach fizycznych: nanowarstwy, struktury warstwowe. 6. Zjawiska akustoelektryczne w czujnikach z AFP – akustyczną falą powierzchniową. Współczesne technologie sensorowe – cienko i grubowarstwowe, nanostruktury. 7. Struktury sensorowe z warstwami polimerowymi. Czujniki wykorzystujące elementy polimerowe – zjawiska dielektryczne, polimery przewodzące. 8. Czujniki w praktyce: wybrane przykłady zastosowań czujników piroelektrycznych, pojemnościowych, magnetycznych, radarowych, prędkości i przyspieszenia. Wykład: • stacjonarne: 30 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture 1. The essence of operation and features of sensors. Physical phenomena used in sensors. 2. Features and importance of physical sensors. Types of physical sensors. 3. Division and stages of development of physical sensors. Summary and comparison of different types of physical sensors. 4. Theoretical models of physical sensor operation. General model. Basic couplings. Coupling models physical quantity - sensor element. 5. Types of sensor elements in modern physical sensors: nanolayers, layered structures.

6. Acoustoelectric phenomena in sensors with AFP – acoustic surface wave. Modern sensor technologies – thin and thick-film, nanostructures.
7. Sensor structures with polymer layers. Sensors using polymer elements – dielectric phenomena, conductive polymers.
8. Sensors in practice: selected examples of applications of pyroelectric, capacitive, magnetic, radar, speed and acceleration sensors.

Lecture:

- full-time studies: 30 h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. W.Jakubik "Zastosowanie akustycznych fal powierzchniowych w czujnikach gazowych" Wyd.Pol.Śl. 2012.
2. J.Fraden „Handbook of Modern Sensors” Physics, Designs and Application, Springer 2010

Bibliography:

1. W.Jakubik "Zastosowanie akustycznych fal powierzchniowych w czujnikach gazowych" Wyd.Pol.Śl. 2012.
2. J.Fraden „Handbook of Modern Sensors” Physics, Designs and Application, Springer 2010

Efekty uczenia się:

1. Ma ogólną wiedzę na temat rodzajów, typów, konstrukcji i zasad działania z zakresu czujników wybranych wielkości fizycznych, wykorzystywanych we współczesnej nauce, technice i technologii.
2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim oraz baz danych i innych źródeł w zakresie czujników, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
3. Ma szczegółową wiedzę na temat rodzajów, typów, konstrukcji i zasad działania czujników wybranych wielkości fizycznych, stosowanych we współczesnej nauce, technice i ochronie środowiska.
4. Potrafi zaplanować cykl badań w przygotowanym układzie pomiarowym, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Learning outcomes:

1. Has general knowledge of types, types, designs and principles of operation in the field of sensors of selected physical quantities, used in modern science, technology and technology.
2. Is able to obtain information from scientific and technical literature in Polish and English as well as databases and other sources in the field of sensors, is able to integrate the obtained information, interpret it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.
3. Has detailed knowledge of the types, types, construction and principles of operation of sensors of selected physical quantities, used in modern science, technology and environmental protection.
4. Is able to plan a cycle of tests in a prepared measurement system, understands the need and knows the possibilities of continuous education, improvement of professional, personal and social competences.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie referatu pisemnego na wybrany temat Kryterium zaliczenia: indywidualne opracowanie referatu z wykorzystaniem współczesnej literatury naukowej min.9 stron A4 + literatura

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Credit in the form of a written paper on a selected topic Passing criterion: individual preparation of a paper using modern scientific literature min.9 A4 pages + literature

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
--	--------------------------	------------------------

przedmioty obieralne studia stacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny semestr dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2022/2023	
---	-----------	--