**Nazwa przedmiotu:**

MEMS

**Koordynator przedmiotu:**

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronics

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MMS

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Liczba godzin bezpośrednich – 31 , w tym:
• wykład -30 godz,
• konsultacje – 1 godz.
Praca własna studenta - studia literaturowe, analiza zagadnień i przygotowanie do zaliczenia wykładu 25 godz.
Razem 55 godzin =2 ECTS

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

1 punkt ECTS - Liczba godzin kontaktowych – 31, w tym:
• wykład 30 godz.
• konsultacje – 1 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

brak

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Fizyka, wiedza o materiałach, podstawy konstrukcji i technologii miniaturowych urządzeń mechanicznych i elektromechanicznych

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiadomości dotyczących budowy i zastosowań mikrourządzeń wykonywanych w technologii mikrosystemów (MEMS)

**Treści kształcenia:**

Basic information about the MEMS technique and its history. Scale effect in device manufacturing.
Systematics of microsystems, applied manufacturing techniques, materials, problems.
Design and construction of MEMS micro devices.
Problems of research on microsystems.
Examples of the use of microsystems:
Pressure sensors, accelerometers, gyroscopes, compasses, force sensors and flow meters, ultrasonic sensors, spectrometers, MEMS devices used in bioengineering
Switches, filters, antennas
Techniques for manufacturing devices in MEMS technology: photolithography, etching, layering, sacrificial layer
Construction and operation of clean studios

**Metody oceny:**

Zaliczanie w systemie punktowym wykładu: punkty zdobywane za dwie prace pisemne

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Dziuban J.A., Technologia i zastosowanie mikromechanicznych struktur krzemowych i krzemowo-szklanych w technice mikrosystemów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004
Maluf W., Williams K., An Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering, Artech House, Boston, 2004
S.Senturia, Microsystem Design, Kluwer, Boston 2001
Gardner J.W., Microsensors MEMS and Smart Devices, J.Wiley, Chichester 2001
Beeby S., Ensell, Kraft M., White N., MEMS Mechanical Sensors, Artech House, Boston 2004
Pustan M., Rymuza Z., Mechanical and Tribological Characterization of MEMS Structures, Risoprint, Cluj-Napoca 2007
Koch Ch., Rinke T., Photolithography Basis of Microstructuring, Siegl Druck & Medien GmbH & Co. KG, 2020

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Przedmiot jeszcze nie realizowany

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MEMS\_W01:**

Zna podstawy budowy mikrorzadzeń MEMS i ich
wyboru jako produktów rynkowych do
zastosowania jako podzespoły budowanych
urządzeń mechatronicznych lub jako gotowych
mikrourządzeń.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W16, K\_W17, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MEMS\_U01:**

Absolwent jest przygotowany do zawodowego rozwoju w tej
specjalności i potrafi wybrać mikrourządzeń jako
podzespoły do budowy urządzeń
mechatronicznych.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08, K\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o