**Nazwa przedmiotu:**

Wstęp do mikrosystemów

**Koordynator przedmiotu:**

Romuald Beck

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Elektronika

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - podstawowe

**Kod przedmiotu:**

WMS

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

30

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Elka1 + Elka2 lub ELiU lub PP + USE (Układy i systemy elektroniczne)

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

–ukształtowanie u studentów zrozumienia mikrosystemów jako następnego etapu rozwoju miniaturyzacji i integracji (produkcji) elektroniki oraz wynikających z tego tempa i kierunków rozwoju zastosowań elektroniki
–zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami, możliwościami, zaletami i wadami podstawowych technik i technologii mikrosystemów
–ukształtowanie u studentów umiejętności twórczego myślenia w zakresie nowych zastosowań elektroniki związanych z możliwościami technologii mikrosystemów, szczególnie konstrukcji i produkcji czujników, a także rozwoju technik i technologii mikrosystemów

**Treści kształcenia:**

System elektroniczny – etapy miniaturyzacji i integracji
Mikrosystem – co to jest i dlaczego?
Ray Kurzweil - prognozy rozwoju i zastosowań elektroniki
Wirtualna rzeczywistość – edukacja
Perspektywa historyczna – mikroelektronika i mikrosystemy
Scalanie (produkcja wsadowa) i standaryzacja – źródła sukcesu
Rozwój systemów elektronicznych – miniaturyzacja, bezprzewodowość, cyfrowa realizacja
Mikrosystemy – wyzwania
Czujniki – siła napędowa technologii mikrosystemów; potrzeby i rozwój
Zastosowania czujników – współczesny samochód; problemy z elektroniką cyfrową
Poziom rozwoju mikrosystemów – firma Bosch
Podstawowe technologie mikrosystemów i ich możliwości: mikroobróbka objętościowa, mikroobróbka powierzchniowa, LIGA
System on chip – cel technologii mikrosystemów
Wybrane przykłady mikrosystemów: czujniki inercyjne, nos elektroniczny chromatograf gazowy, kamera w kapsułce, itp.
Inteligentne otoczenie, inteligentny pył
Cele długofalowe mikro- i nanotechnologii
Sposoby projektowania mikro- i nanosystemów; skalowanie; wybrane przykłady
Perspektywy rozwoju

**Metody oceny:**

2kolokwia

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Nadim Maluf, “An Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering”, Artech House Mems Library

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka WMS\_W01:**

Zna miejsce i rolę mikrosystemów w produkcji szeroko rozumianej elektroniki oraz ich wpływ na rozwój zastosowań elektroniki, w tym zmiany cywilizacyjne

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W05, K\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka WMS\_W02:**

Zna podstawowe technologie mikrosystemów, podstawowe procesy tych technologii, jest przygotowany do pogłębionego studiowania technologii mikrosystemów

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka WMS\_W03:**

Zna podstawowe właściwości, możliwości, zalety i wady technik i technologii mikrosystemów, szczególnie nowe, unikatowe możliwości jakie one stwarzają

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka WMS\_W04:**

ma wiedzę umożliwiającą studiowanie zaawansowanych przedmiotów z zakresu technik i technologii mikrosystemów, a także współczesnych zastosowań elektroniki

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka WMS\_U01:**

potrafi twórczo myśleć o nowych zastosowaniach elektroniki wynikających z możliwości oferowanych przez techniki i technologie mikrosystemów

Weryfikacja:

dyskusja w trakcie wykładu, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U09, K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**