

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>fizyka</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy), 2018/2019 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Mikrosensory

**Kod modułu:** 0305-2F-13-25

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2F_25_1	dobrze rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki i jej zastosowań a także jej historyczny rozwój i rolę w postępie nauk ścisłych	KF_W01	3
2F_25_2	zna i rozumie opis zjawisk fizycznych w ramach wybranych modeli teoretycznych; potrafi samodzielnie odtworzyć podstawowe prawa fizyczne	KF_W05	4
2F_25_3	zna budowę i zasadę działania aparatury naukowej	KF_W08	5
2F_25_4	na gruncie zdobytej wiedzy umie wyjaśnić działanie aparatury badawczej	KF_U04	5
2F_25_5	potrafi wybrać właściwą metodę pomiarową dla konkretnego problemu i oczekiwanego efektu	KF_U06	5
2F_25_6	posiada pogłębioną umiejętność przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej z fizyki lub zagadnień interdyscyplinarnych, w języku polskim i angielskim, stosując nowoczesne techniki multimedialne	KF_U16	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	<p>Nowoczesne technologie mikroelektroniczne umożliwiły wytworzenie wielu rodzajów czujników elektronicznych wykorzystujących specyficzne właściwości materiałów półprzewodnikowych najczęściej wyeksponowane w strukturach MOS (Metal Oxide Semiconductor). Czujniki te nie są podobne do znanych rozwiązań z powodu występowania w nich zjawisk fizycznych typowych dla struktur mikroelektronicznych, jak np. zjawisko tunelowe oraz dlatego, że odebranie sygnałów z tych czujników wymaga zastosowania nowoczesnych magistral sprzęgających takich jak np. 1-Wire czy I2C.</p> <p>Niniejszy wykład ma na celu omówienie podstawowych grup współczesnych czujników mikroelektronicznych po krótkim nawiązaniu do znanych rozwiązań klasycznych w każdej grupie. Ponieważ pełne zrozumienie działania i zastosowania mikroczytników</p>

	<p>wymaga zrozumienia procesów technologicznych i wiedzy z dziedziny cyfrowych magistral sprzęgających i specjalnych języków programowania niniejszy wykład rozpocznie omówienie technologii mikroelektronicznych, a zakończy rozdział z elektronicznych układów cyfrowych i programowania mikrokontrolerów.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Konstrukcja mikroprocesorowego układu sterującego do obsługi czujników.</li> <li>2.Programowanie układów serii AT MEGA w języku BASCOM</li> <li>3.Wykorzystanie wykonanego układu do pomiaru temperatury z wykorzystaniem scalonych czujników.</li> <li>4.Pomiar ciśnienia półprzewodnikowym czujnikiem KPY32 (Siemens).</li> <li>5.Pomiar naprężeń półprzewodnikowym czujnikiem tensometrycznym w środowisku LabView.</li> </ol> <p>Egzamin obowiązkowy</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy fizyki ciała stałego , postawy elektroniki.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2F_25_w_1	aktywność na zajęciach	udział w dyskusji	2F_25_1, 2F_25_2, 2F_25_3, 2F_25_4, 2F_25_5, 2F_25_6
2F_25_w_2	egzamin pisemny lub ustny	Egzamin ustny z zakresu wiedzy prezentowanej na wykładach.	2F_25_1, 2F_25_2, 2F_25_3, 2F_25_4, 2F_25_5, 2F_25_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2F_25_fs_1	wykład	Wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	20	Lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	30	2F_25_w_1, 2F_25_w_2
2F_25_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne	30	Lektura uzupełniająca	30	2F_25_w_1, 2F_25_w_2