

1.	<b>Field of study</b>	<b>Biomedical Engineering</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Computer measuring systems

**Module code:** 08-IB-S1-17-2-KSP

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
k_1	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami pomiarowymi wykorzystującymi systemy komputerowe	W09	5
k_10	wzrost świadomości potrzeby rozwoju dziedziny wiedzy dotyczącej sensorów i pomiarów wielkości nieelektrycznych jako nowoczesnych rozwiązań analitycznych	U13	2
k_2	Przegląd narzędzi dedykowanych akwizycji danych	W03	2
k_3	Poznanie sposobu określania błędów i niepewności wyniku pomiaru	W02	3
k_4	Posiada umiejętność właściwego doboru przyrządu pomiarowego, zastosowania odpowiedniej strategii pomiaru i dokumentowania procesu pomiarowego	U14	4
k_5	Posiada umiejętność oszacowania błędu i niepewności pomiaru	U08	2
k_6	Rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	U02	1
k_7	zrozumienie budowy i działania wybranych sensorów biologicznych oraz scharakteryzowanie bioczuJNIKÓW immunologicznych, bioczuJNIKÓW gazów i immunosensorów elektrochemicznych	W08	5
k_8	poznanie pojęcia bioreaktory, interkalatory, sensory elektrochemiczne, piezoelektryczne i sensory optyczne, rozróżnianie elektrod i mikroelektrod, klasyfikowanie biopotencjałów i zrozumienie zjawisk elektrycznych na styku elektroda – tkanka	W09	4
k_9	umiejętność określania właściwości fizycznych, składu chemicznego i właściwości optycznych materiałów biologicznych i chemicznych z doбором odpowiedniej metody analitycznej	W03	1

**3. Module description**

<b>Description</b>	W ramach modułu Komputerowe systemy pomiarowe zostaną omówione: bloki funkcjonalne komputerowych systemów pomiarowych; rozmieszczenie magistral w komputerze i wpływ wybranej magistrali na właściwości systemu pomiarowego; najważniejsze interfejsy pomiarowe; zasady budowy
--------------------	--

	komputerowych systemów pomiarowych. Zostanie również zwrócona uwaga na bezprzewodową transmisję danych oraz rozproszone systemy pomiarowe.
<b>Prerequisites</b>	Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów fizyki, chemii, elektrotechniki i elektroniki

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
k_w_1	Kolokwium pisemne	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną literaturę	k_1, k_10, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8, k_9
k_w_2	Sprawdzian	Ocena opanowania podstawowych wiadomości niezbędnych do wykonania ćwiczenia praktycznego	k_1, k_2
k_w_3	Sprawozdanie	Ocena wykonania ćwiczenia praktycznego oraz poprawności opisanego uzyskanych wyników i sformułowania wniosków	k_4, k_5, k_6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
k_fs_1	lecture	Wykład ma umożliwić zrozumienie zagadnień dotyczących aparatury pomiarowej i metod pomiaru różnych wielkości. Wykład prowadzony jest z wykorzystaniem środków multimedialnych	15	Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy z metrologii uzupełniającej wykład	30	k_w_1
k_fs_2	laboratory classes	Wykorzystanie poznanej wiedzy teoretycznej w praktycznym rozwiązywaniu problemów mierniczych. Ćwiczenia wykonywane są przez studentów z wykorzystaniem wyposażenia pracowni dydaktycznych	30	Przygotowanie teoretycznych podstaw i zagadnień związanych z tematem wykonywanego ćwiczenia. Samodzielne opracowanie wstępu teoretycznego. Indywidualne opracowanie wyników ćwiczenia	45	k_w_2, k_w_3