



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-AiR-KSSiP-706</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Wybrane zagadnienia miernictwa przemysłowego</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Selected issues of industrial measurement</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>AUTOMATYKA i ROBOTYKA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>komputerowe systemy sterowania i pomiarów</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Włodzimierz Makiela prof. PŚk</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 7</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>9</b>		<b>18</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu metod pomiarów wielkości nieelektrycznych w przemyśle.	AiR1_W10
	W02	Zna i rozumie zagadnienia dotyczące zasady modelowania i sterowania procesami pomiarowymi.	AiR1_W15
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać poznane metody działania układów i czujników pomiarowych do planowania i przeprowadzania eksperymentów pomiarowych.	AiR1_U08 AiR1_U26
	U02	Umie opracowywać wyniki pomiarów oraz zastosować metody analityczne i eksperymentalne do analizy i oceny dokładności działania czujników i torów pomiarowych.	AiR1_U08 AiR1_U26
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań	AiR1_K01 AiR1_K04

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>Pomiary wielkości nieelektrycznych. Struktura toru pomiarowego.</p> <p>Pomiary wielkości mechanicznych ciał stałych. Pomiary siły, masy, momentów siły, przemieszczenia, prędkości, przyspieszenia, drgań.</p> <p>Pomiary wielkości mechanicznych płynów. Pomiary ciśnienia i przepływu płynów.</p> <p>Pomiary temperatury, pomiary termodynamiczne i cieplne. Stykowe przetworniki temperatury.</p> <p>Bezstykowe przetworniki temperatury. Zasada działania i zakres zastosowania kamery termowizyjnej.</p> <p>Pomiary wilgotności gazów i ciał stałych. Pomiary lepkości i gęstości płynów.</p> <p>Pomiary wielkości akustycznych. Pomiary hałasu.</p>
laboratorium	<p>Wykonanie 12 ćwiczeń pomiarowych obejmujących następującą tematykę:</p> <p>Pomiary tensometryczne. Zasady umieszczania tensometrów na badanym obiekcie.</p> <p>Pomiary tensometryczne. Pomiary naprężeń na badanym obiekcie.</p> <p>Pomiary tensometryczne. Procedury obliczania naprężeń i opracowywania raportu pomiarowego.</p> <p>Pomiary masy.</p> <p>Pomiary czujników pomiarowych.</p> <p>Wzorcowanie przyrządów do pomiarów długości</p> <p>Pomiary drgań łożysk.</p> <p>Pomiary siły, przemieszczeń i prędkości.</p> <p>Stykowe pomiary temperatury.</p> <p>Bezstykowe pomiary temperatury.</p> <p>Pomiary hałasu.</p> <p>Pomiary przepływu cieczy.</p>

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			

W02			X			
U01			X			
U02			X			
K01						X

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie 3 pkt na 6 możliwych.
laboratorium	<b>zaliczenie z oceną</b>	Obecność na zajęciach. Zaliczenie kolokwium wstępnego na każdym ćwiczeniu. Oddanie i zaliczenie wszystkich 12 raportów z ćwiczeń pomiarowych, każdy na ocenę minimum 3,0. Uzyskanie co najmniej 6 pkt na 12 możliwych z 2 kolokwium.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		5			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>-34</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>-1,4</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>0</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>0</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>						ECTS

### LITERATURA

1. Piotrowski J. (red), Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego. WNT, Warszawa, 2009.
2. Miłek M., Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2006
3. Gawędzki W., Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych. Wyd. Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków, 2010.
4. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007

5. Michalski L., Eckersdorf K., Kucharski J., Termometria. Przyrządy i metody. Wyd. Polit. Łódzkiej, Łódź, 1998
6. Romer E., Miernictwo przemysłowe. PWN, Warszawa, 1978.