



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	METROLOGIA I, PG_00038336						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2019 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2019/2020		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Metrologii i Systemów Informacyjnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Beata Pałczyńska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Beata Pałczyńska				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		10.0		60.0	100
Cel przedmiotu	Opanowanie podstawowej wiedzy z teorii pomiarów oraz metod i układów pomiarowych stosowanych w automatyce						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role		Student wykonuje projekty układów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K6_W03] ma uporządkowaną wiedzę z zakresu narzędzi i metod pomiarów wielkości elektrycznych, dokumentowania ich wyników oraz oceny błędów i niepewności		Student konfiguruje aparaturę pomiarową do układów automatyki.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
[K6_U04] ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych		Student poprawnie dobiera standardowe przyrządy analogowe i cyfrowe.		[SU1] Ocena realizacji zadania			
Treści przedmiotu	WYKŁAD Podstawowe pojęcia metrologii: pomiar, mezurand, wzorzec, czujnik, przetwornik, przyrząd pomiarowy, system pomiarowy. Błędy i ich rodzaje. Niedokładność systematyczna, przypadkowa i od nieczystości. Określanie niepewności pomiaru typu A i B oraz niepewności łącznej. Opracowanie wyników badań doświadczalnych. Statyczne i dynamiczne właściwości przetworników. Zasady analogowych pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych (prądu, napięcia, mocy, energii, RLC, częstotliwości). Wzorce. Metody mostkowe i kompensacyjne. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe. Cyfrowe pomiary napięcia, częstotliwości i czasu. Multimetry cyfrowe. Zasady pomiarów podstawowych wielkości nieelektrycznych. Oscyloskop analogowy i cyfrowy. Przetworniki inteligentne. Przyrządy wirtualne i narzędzia ich projektowania. Kompensacja i eliminacja zakłóceń w pomiarach.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki i fizyki						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Egzamin pisemny		60.0%		100.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, 2. Stabrowski M.: Miernictwo elektryczne. Cyfrowa technika pomiarowa. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 3. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe. Poznań: Wydawnictwo PP. 4. Miłek M.: Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Wyd. Pol. Ziel.
	Uzupełniająca lista lektur	1. Praca zbiorowa.: Przetworniki cyfrowe sygnałów elektrycznych. Podstawy teoretyczne. Warszawa: WNT.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przyczyny występowania błędów: systematycznych, losowych i grubych. Sposoby ograniczania tych błędów. 2. Jak definiuje się niepewność pomiaru typu A a jak typu B? 3. Podaj schemat i sposób równoważenia mostka Wheatstone'a. 4. Na czym polega pomiar fazy oscyloskopem dwukanałowym metodą porównania? 5. Przedstaw układy do pomiaru mocy czynnej i biernej w układzie trójfazowym czteroprzewodowym niesymetrycznym. 6. Przedstaw układy do pomiaru mocy czynnej i biernej w układzie trójfazowym trzyprzewodowym symetrycznym. 7. Opisz zasadę działania przetwornika wartości skutecznej z układem mnożąco-dzielącym. 8. Przedstaw budowę modułu akwizycji sygnałów pomiarowych. 9. Omów wymagania dla prawidłowego pomiaru rezystancji uziemień. 10. Przedstaw metodę techniczną wyznaczania normalnej krzywej magnesowania. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	