



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	METROLOGIA I, PG_00038336						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
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 Informatycznych						
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_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.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
Treści przedmiotu	WYKŁAD Podstawowe pojęcia metrologii: pomiar, mezurand, wzorzec, czujnik, przetwornik, przyrząd pomiarowy, system pomiarowy. Błędy i ich rodzaje. Niedokładność systematyczna, przypadkowa. 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.						
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, warszawa 2014 2. Stabrowski M.: Miernictwo elektryczne. Cyfrowa technika pomiarowa. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 3. Maśnicki R., Mindykowski J., Metrologia, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2015 4. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe. Poznań: Wydawnictwo PP 5. Miłek M.: Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Wyd. Pol. Ziel.
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa.: Przetworniki cyfrowe sygnałów elektrycznych. Podstawy teoretyczne. Warszawa: WNT 2. Skubis T., Podstawy metrologicznej interpretacji wyników pomiaru, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004 3. Świsulski D., Komputerowa technika pomiarowa, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: METROLOGIA I [2023/24] - Moodle ID: 36007 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36007
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 Wheatstonea. 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. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	