



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	METROLOGIA I, PG_00038336						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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 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_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		
	[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"> <li>1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, warszawa 2014</li> <li>2. Stabrowski M.: Miernictwo elektryczne. Cyfrowa technika pomiarowa. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej</li> <li>3. Maśnicki R., Mindykowski J., Metrologia, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2015</li> <li>4. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe. Poznań: Wydawnictwo PP</li> <li>5. Miłek M.: Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Wyd. Pol. Ziel.</li> </ol>
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praca zbiorowa.: Przetworniki cyfrowe sygnałów elektrycznych. Podstawy teoretyczne. Warszawa: WNT</li> <li>2. Skubis T., Podstawy metrologicznej interpretacji wyników pomiaru, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004</li> <li>3. Świsulski D., Komputerowa technika pomiarowa, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005</li> </ol>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: METROLOGIA I [2022/23] - Moodle ID: 28358 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28358">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28358</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przyczyny występowania błędów: systematycznych, losowych i grubych. Sposoby ograniczania tych błędów.</li> <li>2. Jak definiuje się niepewność pomiaru typu A a jak typu B?</li> <li>3. Podaj schemat i sposób równoważenia mostka Wheatstonea.</li> <li>4. Na czym polega pomiar fazy oscyloskopem dwukanałowym metodą porównania?</li> <li>5. Przedstaw układy do pomiaru mocy czynnej i biernej w układzie trójfazowym czteroprzewodowym niesymetrycznym.</li> <li>6. Przedstaw układy do pomiaru mocy czynnej i biernej w układzie trójfazowym trzyprzewodowym symetrycznym.</li> <li>7. Opisz zasadę działania przetwornika wartości skutecznej z układem mnożąco-dzielącym.</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.