



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	POMIARY ELEKTRYCZNE WIELKOŚCI NIEELEKTRYCZNYCH, PG_00038472							
Kierunek studiów	Elektrotechnika							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć						
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy		polski				
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS		3.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Metrologii i Systemów Informacyjnych							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Marek Wołoszyk						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marek Wołoszyk dr inż. Michał Ziółko						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	15.0	0.0	45	
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	45	10.0		20.0		75	
Cel przedmiotu	Opanowanie wiedzy z zakresu teorii pozyskiwania i obróbki sygnałów pomiarowych oraz metod i narzędzi pomiarowych stosowanych w pomiarach wielkości nieelektrycznych.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W02] ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat pomiarów elektrycznych, stosowanych metod i sprzętu do pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych, zna zasady przeprowadzania badań eksploatacyjnych urządzeń elektrycznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie problematyki jakości energii elektrycznej		Student rozpoznaje metody i sprzęt wykorzystywany do pomiarów wielkości nieelektrycznych. Student dobiera narzędzia stosowne do zadania pomiarowego. Student stosuje zasady eliminacji wpływu czynników zewnętrznych na dokładność pomiarów. Student dokonuje kalibracji czujników i torów pomiarowych. Student analizuje uzyskiwane wyniki pomiarów.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania		Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zadania i zrealizować harmonogram prac.			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		
	[K7_U05] potrafi dobrać sprzęt i dokonać pomiarów elektrycznych, zaprojektować układy pomiarowe do wyznaczenia wielkości nieelektrycznych oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników		Student dobiera narzędzia stosowne do zadania pomiarowego. Student projektuje układy pomiarowe do wyznaczenia wielkości nieelektrycznych. Student analizuje uzyskiwane wyniki pomiarów.			[SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD Klasyfikacja czujników i przetworników wykorzystywanych do pomiarów wielkości nieelektrycznych. Właściwości statyczne i dynamiczne czujników i przetworników. Standardy sygnałów wyjściowych stosowanych w czujnikach i zasady ich doboru do architektury układów i systemów pomiarowych wykorzystywanych do pomiarów wielkości nieelektrycznych. Eliminacja wpływu czynników zewnętrznych na dokładność czujników. Elektryczne pomiary temperatury. Pomiary wielkości geometrycznych (wymiarów, przemieszczeń, poziomu, ...). Pomiary parametrów ruchu (prędkości liniowej i obrotowej, drgań i wibracji, ...). Elektryczne pomiary sił i naprężeń. Pomiary ciśnienia, przepływu i objętości. Elektryczne pomiary parametrów fizykochemicznych materiałów (konduktywność, pH, lepkości, mętności, ...).</p> <p>ĆWICZENIA PROJEKTOWE W ramach projektu student powinien opracować fragment systemu pomiarowego dla wybranego urządzenia lub instalacji przemysłowej zawierającego pomiar co najmniej czterech wielkości nieelektrycznych. Projekt powinien obejmować szczegółowy dobór czujników wraz z opracowaniem sposobów ich komunikacji z układem nadrzędnym oraz zaproponowanie ogólnej koncepcji całego systemu pomiarowego.</p> <p>LABORATORIUM Zasady opracowania i dokumentowania wyników pomiarowych. Eliminacja wpływu czynników zewnętrznych na czujnik autokalibracja i linearyzacja charakterystyki. Pomiary poziomu wody. Pomiary inklinometryczne. Pomiary ciśnienia. Pomiary temperatury.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe wiadomości z zakresu metrologii.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 687 794 719">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 687 1141 719">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 687 1487 719">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 725 794 757">Projekt</td> <td data-bbox="794 725 1141 757">60.0%</td> <td data-bbox="1141 725 1487 757">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 763 794 795">Ćwiczenia laboratoryjne</td> <td data-bbox="794 763 1141 795">60.0%</td> <td data-bbox="1141 763 1487 795">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 801 794 824">Kolokwium</td> <td data-bbox="794 801 1141 824">60.0%</td> <td data-bbox="1141 801 1487 824">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	60.0%	40.0%	Ćwiczenia laboratoryjne	60.0%	30.0%	Kolokwium	60.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Projekt	60.0%	40.0%													
Ćwiczenia laboratoryjne	60.0%	30.0%													
Kolokwium	60.0%	30.0%													
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<p>1. Praca zbiorowa pod red. J. Piotrowskiego: Pomiary czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości. Warszawa, WNT, 2009.</p> <p>2. Zakrzewski J.: Przetworniki i czujniki pomiarowe. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.</p> <p>3. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe. Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2006.</p> <p>1. Miłek M.: Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Wyd. Politechniki Zielonogórskiej, 1998.</p>													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Projekt systemu pomiarowego do kontroli wybranych parametrów pracy wiertnicy w technologii Jet Grouting.</p> <p>2. Projekt systemu pomiarowego do monitorowania warunków środowiskowych w rybnym stawie hodowlanym.</p>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														