



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	POMIARY ELEKTRYCZNE WIELKOŚCI NIEELEKTRYCZNYCH, PG_00038351						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
Poziom kształcenia	II stopnia	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	niestacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	2	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)	Odporządźalny 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	10.0	0.0	10.0	10.0	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	5.0	40.0	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_U05] potrafi dobrać sprzęt i dokonać pomiarów elektrycznych, zaprojektować układy pomiarowe do wyznaczania wielkości nieelektrycznych oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników	Student dobiera narzędzia stosowne do zadania pomiarowego. Student projektuje układy pomiarowe do wyznaczania wielkości nieelektrycznych. Student analizuje uzyskiwane wyniki pomiarów.			[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[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.			[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		

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>PROJEKT 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 temperatury.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe wiadomości z zakresu metrologii.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 687 1487 824"> <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="448 719 794 750">Projekt</td> <td data-bbox="794 719 1141 750">60.0%</td> <td data-bbox="1141 719 1487 750">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 750 794 781">Kolokwium</td> <td data-bbox="794 750 1141 781">60.0%</td> <td data-bbox="1141 750 1487 781">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 781 794 824">Ćwiczenia laboratoryjne</td> <td data-bbox="794 781 1141 824">60.0%</td> <td data-bbox="1141 781 1487 824">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	60.0%	40.0%	Kolokwium	60.0%	30.0%	Ćwiczenia laboratoryjne	60.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Projekt	60.0%	40.0%													
Kolokwium	60.0%	30.0%													
Ćwiczenia laboratoryjne	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														