



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, PG_00058642						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	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)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Michał Ziółko					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	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	0.0	0.0	30		
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_U04] potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty wykorzystując do tego celu pomiary i symulacje komputerowe wraz z interpretacją wyników, potrafi zaprezentować i ocenić przebieg oraz efekty pracy w zespole realizującym zaawansowany projekt inżynierski, potrafi korzystać z dokumentacji technicznych i samodzielnie je tworzyć	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.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W06] zna rozszerzone zagadnienia dotyczące niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki uszkodzeń w tych urządzeniach	Student analizuje uzyskiwane wyniki pomiarów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U03] ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny	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.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_U05] potrafi integrować analizę techniczno-ekonomiczną wykorzystania różnych technologii energetycznych, w tym technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz energię konwencjonalną i jądrową	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.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U71] potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	Student analizuje uzyskiwane wyniki pomiarów.	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_K71] potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	Student analizuje uzyskiwane wyniki pomiarów.	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy	
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 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	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwium	50.0%	50.0%
	Ćwiczenia laboratoryjne	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<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>
	Uzupełniająca lista lektur	1. Miłek M.: Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Wyd. Politechniki Zielonogórskiej, 1998.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Pomiar temperatury przy użyciu termopary.</p> <p>Pomiar poziomu wody metodą hydrostatyczną.</p> <p>Pomiary odchylenia inklinometrem.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	