



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MONITOROWANIE I SYSTEMY POMIAROWO-DIAGNOSTYCZNE, PG_00038118						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	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. Tomasz Ciszewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Tomasz Ciszewski dr inż. Beata Pałczyńska dr hab. inż. Dariusz Świsulski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	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	4.0		26.0		75
Cel przedmiotu	Opanowanie podstawowej wiedzy z teorii pomiarów diagnostycznych oraz metod i układów pomiarowo diagnostycznych 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						
	[K6_U04] ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych						
[K6_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role		Student potrafi współpracować z innymi w grupie, wspólnie analizować postawione zagadnienia i wspólnie szukać rozwiązań problemów. Posiada również umiejętność prezentacji uzyskanych wyników oraz konstruktywnej dyskusji prowadzącej do wyciągnięcia wniosków.		[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej			
Treści przedmiotu	WYKŁAD Zagadnienia ogólne diagnostyki. Zagadnienia ekonomii diagnostyki. Diagnostyka wibroakustyczna. Diagnostyka ultradźwiękowa. Diagnostyka termowizyjna. Diagnostyka maszyn elektrycznych. Diagnostyka modułów elektronicznych. Monitoring obiektów. Systemy kontroli dostępu, poziomy zabezpieczeń. Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Systemy z autodiagnostyką. Wykonania iskrobezpieczne. Struktura systemów diagnostycznych (poziom zarządzania testami, moduły testów, procedury pomiarowe). Sprzęt wykorzystywany w części pomiarowej systemu (układy akwizycji, standard PXI, łączenie przyrządów pomiarowych interfejsami standardowymi). Oprogramowanie procedur pomiarowych (metody programowania, środowisko LabVIEW, język SCPI). Wykorzystanie transmisji bezprzewodowej do zdalnego monitorowania obiektów technicznych (radiomodemy, GSM). Przykłady systemów pomiarowo-diagnostycznych (diagnostyka zaworów regulacyjnych, diagnostyka silników trakcyjnych). ĆWICZENIA LABORATORYJNE 1. Środowisko LabVIEW do oprogramowania procedur pomiarowych 2. Współpraca sprzętu pomiarowego z komputerem 3. Badanie uszkodzeń maszyny elektrycznej przy pomocy metod prądowych 4. Pomiar pola temperatur przy pomocy kamery termowizyjnej 5. Badanie uszkodzeń maszyny wirującej przy pomocy metod wibracyjnych.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu elektrotechniki. Umiejętność łączenia obwodów elektrycznych i elektronicznych.						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	60.0%
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Lesiak P., Świsulski D.: Komputerowa technika pomiarowa w przykładach. Agenda Wydawnicza SIMP, Warszawa 2002. 2. Cempel C., Tomaszewski F.: Diagnostyka maszyn. Zasady ogólne. Przykłady zastosowań., ITE, Radom 1992. 3. Praca zbiorowa (red. Madura H.). Pomiary termowizyjne w praktyce. Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2004.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Mikulik, Jerzy: Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005. 2. Nawrocki W.: Komputerowe Systemy Pomiarowe, WKŁ, Warszawa 2002 3. Świsulski D.: Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Narysować i omówić strukturę systemu testowania. 2. Budowa i zasada działania układu próbkująco-pamiętającego. 3. Omówić przeznaczenie linii kontroli transmisji magistrali IEC-625. 4. Jak można ustalić optymalny zasięg diagnostyki w przedsiębiorstwie. 5. Zasada działania defektoskopu ultradźwiękowego analogowego. 6. Uszereguj metody montażu akcelerometrów według rosnącego zakresu częstotliwości. 7. Przedstawić i porównać podstawowe konfiguracje toru wejścia analogowego karty akwizycji sygnałów pomiarowych. 8. Co to jest rozdzielczość i zakres przetwornika analogowo-cyfrowego. 9. Krzywa wannowa – omówić charakterystyczne punkty. 10. Omów budowę i właściwości akcelerometru typu ICP 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		