

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Podstawy diagnostyki urządzeń mechatronicznych		Kod 1010321361010326892
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Elektryczne układy mechatroniki	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Wojciech Pietrowski email: wojciech.pietrowski@put.poznan.pl tel. 61 665 2396 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z teorii obwodów elektrycznych, konstrukcji maszyn elektrycznych, informatyki oraz metod numerycznych, miernictwa elektrycznego. Wiadomości z zakresu budowy, analizy i syntezy przetworników elektromechanicznych i metod pomiarowych stosowanych w mechatronice.
2	Umiejętności:	Zasady konstrukcji i eksploatacji elektrycznych urządzeń i układów mechatroniki z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu: Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami i pojęciami związanymi z diagnostyką techniczną urządzeń mechatronicznych oraz z wybranymi problemami eksploatacyjnymi wymagającymi diagnostyki urządzeń mechatronicznych. Nabycie podstawowych umiejętności niezbędnych do określenia relacji pomiędzy symptomem uszkodzenia a uszkodzeniem urządzenia. Nabycie wiedzy w zakresie wykonywania pomiarów drgań, przetwarzania sygnałów pomiarowych w diagnostyce maszyn i ich interpretacji zgodnej z obowiązującymi normami Nabycie umiejętności posługiwania się wybranymi pakietami obliczeniowymi do modelowania uszkodzeń urządzeń mechatronicznych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Scharakteryzować zasady metod badania urządzeń mechatronicznych małej i bardzo małej mocy. - [K_W13+++] 2. Zaproponować model obwodowy przetwornika elektromechanicznego, układu mechatronicznego z uwzględnieniem uszkodzenia. - [K_W02++] 3. Zaproponować procedurę pomiarową uszkodzonego urządzenia mechatronicznego - [K_W05+++] 4. Sformułować zagadnienie analizy sygnałów diagnostycznych - [K_W02+]		
Umiejętności:		
1. Tworzyć oprogramowanie do analizy sygnałów diagnostycznych - [K_U04+++] 2. Przygotować numeryczny model obwodowy układu mechatronicznego z uwzględnieniem uszkodzenia - [K_U10+++] 3. Przeprowadzać pomiary oraz symulację komputerową stanów pracy układu mechatronicznego z uwzględnieniem uszkodzenia - [K_U02+++; K_U10++; K_U14++; K_U15+++]		
Kompetencje społeczne:		
1. Zdolność do działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze elektrycznych układów mechatroniki. - [K_K04+++]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym, ocenianie na wykładach (premiowanie aktywności i jakości wypowiedzi).</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia; efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu; umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.</p>		
Treści programowe		
<p>Problemy degradacji stanu technicznego maszyn i urządzeń elektrycznych. Klasyfikacja uszkodzeń maszyn i urządzeń elektrycznych. Sygnały i ich parametry, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w diagnostyce. Miary diagnostyczne. Zaawansowane zagadnienia analizy danych pomiarowych. Pomiar wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, czujniki pomiarowe stosowane w diagnostyce. Systemy gromadzenia i przetwarzania danych pomiarowych. Sprzęt komputerowy w systemach diagnostycznych. Modele stanów dynamicznych maszyn i urządzeń elektrycznych. Klasyfikacja sygnałów diagnostycznych. Planowanie doświadczeń diagnostycznych. Metody diagnozowania: stymulacyjne i bierne. Monitorowanie stanu technicznego maszyn i urządzeń elektrycznych. Systemy ekspertowe. Przykłady rozwiązań systemów diagnostyki i monitorowania maszyn elektrycznych.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Cempel, Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn. WNT Warszawa 1982 2. W. Latek, Badanie maszyn elektrycznych w przemyśle. WMT Warszawa 1987 3. W. Paszek, Dynamika maszyn elektrycznych prądu przemiennego. HELION 1998 4. T. P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WKŁ Warszawa 2005 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Cempel, Wibroakustyka stosowana. PWN Warszawa-Poznań 1977 2. M. Krauss, E. Woschni, Systemy pomiarowo-informacyjne PWN Warszawa 1979 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach wykładowych	15	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
3. Konsultacje dotyczące wykładu	4	
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	15	
5. Przygotowanie do egzaminu	4	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1