

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Diagnostyka maszyn	
RA/O/I/NST/C.6b			Machine Diagnostics	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Robotyka i Automatyzacja Procesów		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		5		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		Do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	10 [h]	4 ECTS
		Laboratorium	16 [h]	
		Projekt	0[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		Wiadomości z podstaw konstrukcji maszyn, mechatroniki		
Jednostka prowadząca		URad. Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		dr hab.inż. Iwona Komorska, prof. URad		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		Iwona.komorska@urad.edu.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	Przekazanie studentom wiedzy i umiejętności w zakresie zastosowania narzędzi sprzętowych w diagnostyce maszyn oraz analizy podstawowych metod analizy sygnałów diagnostycznych (szczególnie sygnałów wibroakustycznych).
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treści wykładów</p> <p>Podstawowa terminologia. Krzywa życia obiektu technicznego. Miejsce diagnostyki w poszczególnych etapach życia systemów technicznych (diagnostyka konstrukcyjna, kontrolna eksploatacyjna, procesów technologicznych). Metody badań stanu technicznego maszyn, jej podzespołów i elementów. Miary i charakterystyki sygnałów WA jako symptomy diagnostyczne. Ogólna ocena stanu technicznego maszyn na podstawie szerokopasmowych pomiarów drgań. Metody i techniki wykrywania i identyfikacji uszkodzeń, niesprawności i zjawisk: wałów, wirników, łożysk tocznych, przekładni pasowych i zębatych, silnikach, maszynach przepływowych i innych typach maszyn i podzespołów.</p> <p>Treść ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne są realizowane na stanowiskach laboratoryjnych zawierających typowe podzespoły maszyn takie jak: silnik, sprzęgło, wirnik, przekładnia pasowa, przekładnia zębata, węzły łożyskowe oraz na obiektach rzeczywistych jak np. Samochód, obrabiarka. Stanowiska wyposażone w specjalizowane dedykowane układy pomiarowo analizujące umożliwiające detekcję i identyfikację uszkodzeń podzespołów maszyn.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	wykład informacyjny z zastosowaniem środków audiowizualnych, ćwiczenia laboratoryjne: praca w zespołach
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Wykład – zaliczenie pisemne, laboratorium – średnia ocen ze sprawdzianów (50%) oraz sprawozdań z ćwiczeń (50%)

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna typowe przyczyny i skutki uszkodzeń eksploatacyjnych i nieprawidłowości funkcjonowania maszyn i ich podzespołów oraz wie w jaki sposób je eliminować	K_WG06	Wykład	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne
W2	Zna metody i techniki nadzorowania (monitorowania) stanu maszyn. Zna metody oceny i klasyfikacji stanu technicznego.	K_WG05	Wykład	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne, sprawozdanie
U1	potrafi ocenić ogólny stan techniczny i stan pracy maszyn (w szczególności maszyn wirnikowych) w oparciu o metodykę zawartą w normach. Potrafi dokonywać selektywnej analizy treści zawartych w normach i innych materiałach źródłowych (zasobach) z obszaru diagnostyki technicznej.	K_UK12 K_UK14	ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne, sprawozdanie
U2	Potrafi wykonać pomiary i analizy sygnałów wibroakustycznych oraz je interpretować i powiązać ze stanem technicznym maszyn i urządzeń.	K_UW03 K_UW04 K_UW05	ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne, sprawozdanie
K1	jest gotów wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych. Jest gotów do czynnego uczestniczenia w badaniach naukowych	K_KO04 K_KK08	ćwiczenia laboratoryjne	ocena werbalna	obserwacja rozmowa

Literatura i pomoce naukowe	
1. Żółtowski B., Łukasiewicz M.: Diagnostyka drganiowa maszyn, Bydgoszcz Radom, 2012 Index of /Opracowania/Diagnostyka DM (utp.edu.pl) 2. Diagnostyka Maszyn, Zasady ogólne przykłady zastosowań, Praca pod redakcją C. Cempla i F. Tomaszewskiego, Wydawnictwo MCNEMT Radom, 1992. 3. Gryboś R. Drgania maszyn. Gliwice Politechnika Śląska. Dowolne wydanie 4. Dwojak J., Rzepiela M.: Diagnostyka drganiowa stanu maszyn i urządzeń, Warszawa 2005 5. Łączkowski R. Wibroakustyka maszyn i urządzeń, WNT dowolne wydanie 6. Cempel Cz.: Wibroakustyka stosowana, PWN dowolne wydanie 7. Wybrane normy PN-ISO, procedury badawczo-pomiarowe, czasopisma: Diagnostyka, Główny Mechanik, Utrzymanie Ruchu, Maintenance and Reliability 8. Instrukcje laboratoryjne.	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach/projekt	X	X	10 [h] / 20 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	49 [h]	X

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	49 [h]/ 2,4 ECTS	30 [h]/ 1,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>