

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Diagnostyka maszyn	
RA/O/I/ST/C.9b			Machine Diagnostics	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Robotyka i Automatyzacja Procesów		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		7		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych do wyboru		
Status przedmiotu		Do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	4 ECTS
		Laboratorium	30 [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 mechatroniki		
Jednostka prowadząca		UTH Radom Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		dr hab.inż. Michał Pająk		
Adres strony internetowej pjo		http://mechaniczny.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		m.pajak@uthrad.pl (48) 361-76-34		

**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 zębatach, 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:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</p> <p>Wykład – zaliczenie pisemne, laboratorium – średnia ocen ze sprawdzianów (50%) oraz sprawozdań z ćwiczeń (50%)</p>

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 <a href="#">Index of /Opracowania/Diagnostyka DM (utp.edu.pl)</a> 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/laboratorium	X	X	45[h]
Udział w konsultacjach	5[h]	X	X

Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	40[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5[h]/ 0,2 ECTS	40[h]/ 1,8ECTS	45[h]/ 2 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>