

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **METODY DIAGNOSTYKI TECHNICZNEJ**
2. Kod przedmiotu: **Mid**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechatronika**
5. Specjalność: **Eksploatacja Systemów Mechatronicznych**
6. Moduł: **treści kierunkowych**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **niestacjonarne**
9. Semestr studiów: **V, VI**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr inż. Karol Listewnik**

## CEL PRZEDMIOTU

<b>C1</b>	Poznanie procesów fizyko-chemicznych wykorzystywanych jako nośniki informacji o zmieniającym się stanie obiektów
<b>C2</b>	Poznanie metod określania modeli diagnostycznych
<b>C3</b>	Opanowanie umiejętności wyboru lub opracowania systemów diagnostycznych usprawniających funkcjonowanie maszyn.

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

<b>1</b>	Znajomość matematyki
<b>2</b>	Znajomość podstaw elektrotechniki i elektroniki
<b>3</b>	Znajomość techniki pomiarowej

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>EK1</b>	Student zna naturę procesów fizyko-chemicznych wykorzystywanych jako nośniki informacji o zmieniającym się stanie obiektów.
<b>EK2</b>	Student posiada wiedzę umożliwiającą ustalenie zbioru parametrów diagnostycznych (symptomów stanu).
<b>EK3</b>	student zna modele diagnostyczne ustalające algorytmy diagnozowania, prognozowania i genezowania stanów.
<b>EK4</b>	Student posiada wiedzę o kryteriach oceny w aspekcie: efektywności ekonomicznej, niezawodności i bezpieczeństwa funkcjonowania systemów działania.
<b>EK5</b>	Student posiada umiejętność opracowania algorytmów diagnozowania, prognozowania i genezowania stanów.
<b>EK6</b>	Student posiada umiejętności opracowywania zasadnych metod i urządzeń diagnostycznych;

## TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
<b>W1</b>	Miejsce diagnostyki w życiu maszyny	<b>2</b>
<b>W2</b>	Fazy istnienia maszyny w diagnostyce technicznej	<b>2</b>
<b>W3</b>	Identyfikacja obiektu badań pod kątem diagnostyki technicznej	<b>2</b>
<b>W4</b>	Relacje diagnostyczne defekt-symptom	<b>2</b>
<b>W5</b>	Określanie zbiorów elementów możliwych rozwiązań projektowych i konstrukcyjnych.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Strategia eksploatacji według stanu technicznego	<b>2</b>
<b>W7</b>	Modele i algorytmy diagnostyki technicznej	<b>2</b>
<b>W8</b>	Określanie stanów granicznych w diagnostyce technicznej	<b>2</b>
<b>W9</b>	Budowa modeli diagnostycznych	<b>2</b>
<b>W10</b>	Opracowywanie algorytmów zmian stanu	<b>2</b>

<b>W11</b>	Opracowywanie metod diagnozowania, prognozowania i genezowania stanów	<b>2</b>
<b>W12</b>	Konstruowanie urządzeń diagnostycznych	<b>2</b>
<b>W13</b>	Weryfikacja modeli diagnostycznych i algorytmów diagnozowania	<b>2</b>
<b>W14</b>	Opracowywanie procesów technologicznych badań diagnostycznych	<b>2</b>
<b>W15</b>	Zasady wykorzystywania diagnostyki technicznej w systemach działania	<b>2</b>

Razem **30**

#### ĆWICZENIA

<b>Ć1</b>	Opracowanie algorytmu przetwarzania sygnału wibroakustycznego	<b>4</b>
<b>Ć2</b>	Kolokwium nr 1	<b>2</b>
<b>Ć3</b>	Opracowanie algorytmu wyznaczania stanów granicznych z zarejestrowanego sygnału	<b>2</b>
<b>Ć4</b>	Projekt interfejsu użytkownika GUI dla wybranych symptomów	<b>4</b>
<b>Ć5</b>	Kolokwium nr 2	<b>2</b>

Razem **14**

#### ZAJĘCIA LABORATORYJNE

<b>L1</b>	Pokaz badań diagnostycznych wybranych systemów technicznych	<b>4</b>
<b>L2</b>	Badania diagnostyczne hałasu i drgań maszyn elektrycznych	<b>4</b>
<b>L3</b>	Badania jakości energii elektrycznej sieci okrętowych	<b>4</b>
<b>L4</b>	Badanie wybranego systemu technicznego za pomocą autorskiego algorytmu w środowisku LabView	<b>4</b>

Razem **16**

#### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1</b>	Notebook z projektorem
<b>2</b>	Tablica i kolorowe pisaki
<b>3</b>	Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym
<b>4</b>	Dedykowane stanowiska laboratoryjne

#### SPOSOBY OCENY

##### FORMUJĄCA

<b>F1</b>	Odpowiedź ustna	EK1-EK6
-----------	-----------------	---------

##### PODSUMOWUJĄCA

<b>P1</b>	Kolokwium nr 1	EK1-EK6
<b>P2</b>	Kolokwium nr 2	EK1-EK6
<b>P3</b>	Wykonanie zadania obliczeniowego.	EK1-EK6
<b>P4</b>	Wykonanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	EK1-EK6

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	semestr	V	VI	razem
udział w wykładach		16	14	30
udział w ćwiczeniach		6	8	14
udział w zajęciach laboratoryjnych		8	8	16
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

#### LITERATURA

## PODSTAWOWA

1	Cempel C.: Wibroakustyka stosowana. Warszawa, PWN, 1989.
2	Cempel C.: Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn. WNT, Warszawa, 1982.
3	Cholewa W., Kiciski J.: Diagnostyka techniczna. Odwrotne modele diagnostyczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
4	Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. Warszawa, PWN, 1993.
5	Niziński S.: Diagnostyka obiektów technicznych. Zagadnienie ogólne. Wyd. UWM, Olsztyn 2001.
6	Żółtowski B.: Podstawy diagnostyki maszyn. Wyd. ATR, Bydgoszcz, 1996.
7	Żółtowski B., Ćwik Z.: Leksykon diagnostyki technicznej. Wyd. ATR, 1996.

## PROWADZĄCY PRZEDMIOT

1	dr inż. Karol Listewnik, k.listewnik@amw.gdynia.pl
---	--

## Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EK1	<i>Student zna naturę procesów fizyko-chemicznych wykorzystywanych jako nośniki informacji o zmieniającym się stanie obiektów.</i>			
	nie potrafi się wypowiedzieć na ten temat	potrafi się wypowiedzieć na ten temat w stopniu podstawowym	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie oraz potrafi omówić współczesne trendy wyboru symptomów
EK2	<i>Student posiada wiedzę umożliwiającą ustalenie zbioru parametrów diagnostycznych (symptomów stanu).</i>			
	nie potrafi się wypowiedzieć na ten temat	potrafi się wypowiedzieć na ten temat w stopniu podstawowym	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie oraz potrafi ustalić zbiór parametrów diagnostycznych
EK3	<i>student zna modele diagnostyczne ustalające algorytmy diagnozowania, prognozowania i genezowania stanów.</i>			
	nie potrafi się wypowiedzieć na ten temat	potrafi się wypowiedzieć na ten temat w stopniu podstawowym	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie oraz potrafi opracować model diagnostyczny
EK4	<i>Student posiada wiedzę o kryteriach oceny w aspekcie: efektywności ekonomicznej, niezawodności i bezpieczeństwa funkcjonowania systemów działania.</i>			
	nie potrafi się wypowiedzieć na ten temat	potrafi się wypowiedzieć na ten temat w stopniu podstawowym	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie oraz potrafi opracować własne kryteria oceny
EK5	<i>Student posiada umiejętność opracowania algorytmów diagnozowania, prognozowania i genezowania stanów.</i>			
	nie potrafi się wypowiedzieć na ten temat	potrafi się wypowiedzieć na ten temat w stopniu podstawowym	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie oraz potrafi opracować algorytm diagnozowania
EK6	<i>Student posiada umiejętności opracowywania zasadnych metod i urządzeń diagnostycznych;</i>			
	nie potrafi się wypowiedzieć na ten temat	potrafi się wypowiedzieć na ten temat w stopniu podstawowym	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie	posiada rzetelną wiedzę w tym temacie oraz potrafi opracować proste urządzenie diagnostyczne