

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Diagnostyka techniczna

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: RBM-2-203-II-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn Specjalność: Informatyka w inżynierii mechanicznej

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Batko Wojciech (batko@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Cioch Witold (cioch@agh.edu.pl)  
dr inż. Korbiel Tomasz (tkorbiel@agh.edu.pl)  
prof. dr hab. inż. Batko Wojciech (batko@agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Poznaje budowę systemów diagnostycznych, sposoby pomiarów sygnałów wibroakustycznych oraz metody przetwarzania i analizy danych wykorzystywanych w diagnozowaniu maszyn.	BM2A_W06	Kolokwium
M_W002	Poznaje metody oceny i prognozowania stanu technicznego maszyn i urządzeń.	BM2A_W16	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Potrafi budować tory pomiarowe do rejestracji sygnałów wibroakustycznych i przeprowadzać eksperymenty diagnostyczne.	BM2A_U10	Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium
M_U002	Umie przetwarzać i analizować dane pomiarowe, wyciągać wnioski dotyczące stanu technicznego badanych maszyn i urządzeń.	BM2A_U11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Sprawozdanie
Kompetencje społeczne			

M_K001	Przygotowany do pracy w przemyśle w zakresie nadzoru technicznego linii produkcyjnych oraz eksploatacji maszyn i urządzeń.	BM2A_K01	Praca wykonana w ramach praktyki
--------	--	----------	----------------------------------

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Poznaje budowę systemów diagnostycznych, sposoby pomiarów sygnałów wibroakustycznych oraz metody przetwarzania i analizy danych wykorzystywanych w diagnozowaniu maszyn.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Poznaje metody oceny i prognozowania stanu technicznego maszyn i urządzeń.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi budować tory pomiarowe do rejestracji sygnałów wibroakustycznych i przeprowadzać eksperymenty diagnostyczne.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umie przetwarzać i analizować dane pomiarowe, wyciągać wnioski dotyczące stanu technicznego badanych maszyn i urządzeń.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Przygotowany do pracy w przemyśle w zakresie nadzoru technicznego linii produkcyjnych oraz eksploatacji maszyn i urządzeń.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

#### Program wykładów

1. Miejsce i rola diagnostyki technicznej w procesach eksploatacji.

2. Rola i zadania diagnostyki w procesach :konstruowania , w procesach wytwórczych oraz eksploatacyjnych maszyn, urządzeń technicznych oraz konstrukcji.
3. Budowa, organizacja oraz miejsce działów diagnostyki w przedsiębiorstwie.
- 4 . Przegląd metody i rozwiązań diagnostycznych badania maszyn, urządzeń i konstrukcji.
5. Modelowanie diagnostyczne dla potrzeb rozpoznania zmiany stanu badanego obiektu
6. Analiza sygnałów diagnostycznych : metody analizy czasowej i częstotliwościowej, symptomy diagnostyczne punktowe i funkcyjny.
7. Analiza niestacjonarnych sygnałów diagnostycznych.
8. Zadania filtracji i predykcji w systemach diagnostycznych.
9. Przegląd systemów monitorujących zmiany stanu maszyn i urządzeń.
10. Metody pozyskiwania relacji diagnostycznych.
11. Zdalna diagnostyka maszyn i urządzeń – Rozproszone systemy diagnostyczne.
12. Bazy danych w systemach monitorujących stan maszyn.
- 13-15. Przegląd rozwiązań systemów diagnostycznych w przemyśle oraz w transporcie.

### **Ćwiczenia laboratoryjne**

#### Program Laboratoriów

- 1) Wzorcowanie przetworników pomiarowych.
- 2) Diagnostowanie maszyn i urządzeń przy wykorzystaniu sygnałów akustycznych.
- 3) Wyrównywanie maszyn wirnikowych.
- 4) Centrowanie wałów.
- 5) Diagnostowanie łożysk tocznych w oparciu o analizę sygnałów wibroakustycznych.
- 6) Diagnostowanie przekładni zębatych walcowych i planetarnych.
- 7) Metody diagnostowania łożysk ślizgowych.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Średnia z ocen otrzymanych ze sprawozdań wykonywanych w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i z kolokwium zaliczeniowego.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Ogólna wiedza z zakresu: budowy i eksploatacji maszyn, pomiarów wibroakustycznych i metod przetwarzania danych.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

- 1) Wojciech BATKO, Zbigniew Dąbrowski, Jan Kiciński: Zjawiska nieliniowe w diagnostyce wibroakustycznej. Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2008.
- 1) Żółtowski B.: Podstawy diagnostyki maszyn. Bydgoszcz, Wyd. ATR, 1996
- 2) Zieliński T.: Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Kraków 2002.

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	14 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS