

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Systemy diagnostyki maszyn</b>		Kod <b>1010215341010217634</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn - studia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>8</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>8</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr hab. inż. Roman Barczewski email: Roman.Barczewski@put.poznan.pl tel. +48.61 665 2684 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawy diagnostyki technicznej, podstawy elektrotechniki, miernictwa i technologii informatycznych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Pozyskiwania wiedzy na podstawie zasobów bibliotecznych, internetowych (w tym e-zasobów)
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumie potrzebę uczenia się, pozyskiwania nowej wiedzy i doskonalenia umiejętności.
<b>Cel przedmiotu:</b> Poszerzenie i uszczegółowienie podstawowej wiedzy z obszaru diagnostyki technicznej o zagadnienia dotyczące systemów i urządzeń diagnostycznych. Opanowanie umiejętności doboru metod badań diagnostycznych w tym badań NDT do detekcji i identyfikacji wad i uszkodzeń. Nabycie umiejętność konfigurowania systemów diagnostycznych off-line i on-line.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Zaproponować urządzenie i wyposażenie techniczne diagnostyczne do wykrycia różnych rodzajów wad i uszkodzeń elementów, podzespołów maszyny, konstrukcji lub struktur; zaproponować diagnostyczny system monitorujący poprawność funkcjonowania wskazanych maszyn i urządzeń - []		
2. Scharakteryzować podstawowe cechy oraz zalety, wady i ograniczenia poszczególnych systemów i urządzeń diagnostycznych - []		
3. Dobrać pod względem parametrów technicznych i uzasadnić wybór w ujęciu niezawodnościowo-ekonomicznym odpowiedni system monitorowania i nadzorowania maszyn (off-line /on-line) dla poszczególnych klas maszyn i urządzeń. - []		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Analizować i interpretować uzyskane wyniki badań diagnostycznych oraz formułować wnioski i zalecenia eksploatacyjne - []		
2. Zaprojektować strukturę i konfigurować systemy diagnostyczne monitorowania stanu technicznego maszyn i urządzeń typu off-line i on-line - []		
3. Ocenić przydatność poszczególnych urządzeń i systemów diagnostycznych oraz metod i technik pozwalających na detekcję poszczególnych rodzajów wad i uszkodzeń maszyn, urządzeń i ich elementów. - []		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Rozumie potrzebę uczenia się i samodzielnego pogłębiania wiedzy i umiejętności - []
2. Ma świadomość konieczności rzetelnego prowadzenia prac inżynierskich i odpowiedzialności za efekty własnych działań. Ma świadomość roli kadry inżynierskiej w poszukiwaniu i tworzeniu nowych skutecznych rozwiązań technicznych i metod diagnozowania maszyn urządzeń i ich elementów. - []
3. Potrafi organizować pracę, współpracować w grupie w zakresie wykonywanych zadań. - []

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Laboratorium:

pisemny lub ustny sprawdzian wejściowy z przygotowania teoretycznego przed każdym ćwiczeniem laboratoryjnym; raport z każdego wykonanego badania diagnostycznego

lub opis i demonstracja opracowanego i skonfigurowanego systemu diagnostycznego.

Warunki zaliczenia laboratorium:

- wykonanie kompletu ćwiczeń laboratoryjnych
- uzyskanie minimum punktowego za sprawdziany wejściowe i sprawozdania lub działania o charakterze praktycznym.

Ocena końcowa laboratorium na podstawie średniej ważonej

Egzamin pisemny 10-20 zagadnień obejmujących całość materiału wykładowego, laboratoryjnego i zagadnień wskazanych do studiów własnych

Kryteria ocen dotyczy laboratorium i egzaminu:

poniżej 50% ndst. 50-59% dst. 60-69% dst. plus 70-79% db. 80-89 db plus  
 90 -100% bdb.

### Treści programowe

Wykład:

Systemy i urządzenia do badań diagnostycznych m.in.: wibroakustycznych, emisji akustycznej, wizualnych, magnetycznych, wiropędowych, ultradźwiękowych, radiograficznych., Prezentacja funkcjonowania urządzeń, podstawowe parametry, zalety, ograniczenia, sposoby wykonywania badań.

Systemy nadzoru okresowego off-line (mikroprocesorowe zbieracze danych) i monitorowania ciągłego on-line (sieciowe systemy diagnostyczne). Struktura systemów, zadania realizowane przez jego elementy. Metodyka tworzenia i uczenia systemu diagnostycznego.

Laboratoria:

Ćwiczenia laboratoryjne ukierunkowane na nabycie umiejętności wykonywania badań z użyciem systemów i urządzeń diagnostycznych m.in. takich jak, urządzenia do pomiarów i analiz sygnałów wibroakustycznych, aktywne i pasywne systemy badań ultradźwiękowych, (grubościomierze i defektoskopy), system do pomiaru emisji akustycznej, urządzenia do badań magnetyczno-proszkowych, badań wizualnych i penetracyjnych.

Konfiguracja systemów monitorowania off- line ? (mikroprocesorowy zbieracz danych) systemu monitorowania on-line (konfiguracja i uczenie sytemu; ustalanie wartości alarmowych i granicznych symptomów diagnostycznych)

### Literatura podstawowa:

1. Lewińska-Romicka A., Badania nieniszczące, podstawy defektoskopii, WNT W-wa, 2001.
2. Holroyd T., Acoustic Emission & Ultrasonic monitoring handbook, Coxmoor Publishing Company 2000
3. Hlebowicz J., Endoskopia przemysłowa, Gamma Warszawa 2000
4. Kielczyk J. Radiografia przemysłowa Gamma Warszawa 2006.

### Literatura uzupełniająca:

1. Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, WPP 2006
2. GENIE - Application builder for data acquisition & control, User?s guide, Advantech
3. Specyfikacje techniczne urządzeń i systemów diagnostycznych

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład	8	
2. Laboratorium	8	
3. Praca własna	50	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	66	2

**Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania**

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	16	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	8	0