

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy diagnostyki maszyn		Kod 1010215341010217634
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 8 Ćwiczenia: - Laboratoria: 8 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: 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		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawy diagnostyki technicznej, podstawy elektrotechniki, miernictwa i technologii informatycznych.
2	Umiejętności:	Pozyskiwania wiedzy na podstawie zasobów bibliotecznych, internetowych (w tym e-zasobów)
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się, pozyskiwania nowej wiedzy i doskonalenia umiejętności.
Cel przedmiotu: 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 umiejętności konfigurowania systemów diagnostycznych off-line i on-line.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
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. - [-]		
Umiejętności:		
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. - [-]		
Kompetencje społeczne:		

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, wiropłdowych, 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	
Obciążenie pracą studenta		
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