



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy diagnostyki maszyn

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Roman Barczewski

e-mail: roman.barczewski@put.poznan.pl

tel. 61.6652684

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, pok. MC119

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawy diagnostyki technicznej, podstawy elektrotechniki, miernictwa i technologii informatycznych. Umiejętność samokształcenia i pozyskiwania wiedzy na podstawie zasobów: bibliotecznych (w tym e-zasobów) oraz zasobów internetowych (np. eKursy).



Cel przedmiotu

Poszerzenie 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.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student po ukończeniu przedmiotu ma wiedzę dotyczącą urządzeń diagnostycznych i wyposażenia technicznego stosowanego do wykrywania różnego rodzaju wad i uszkodzeń. Ma wiedzę dotyczącą systemów monitorujących stan techniczny maszyn i urządzeń. Zna podstawowe cechy oraz zalety, wady i ograniczenia systemów i urządzeń diagnostycznych.

Umiejętności

Student po ukończeniu przedmiotu potrafi zaproponować urządzenie i wyposażenie techniczne do wykrywania różnych rodzajów wad i uszkodzeń elementów, podzespołów maszyny oraz struktur. Potrafi analizować i interpretować uzyskane wyniki badań diagnostycznych oraz formułować wnioski i zalecenia eksploatacyjne. Potrafi dobrać odpowiedni system monitorujący działanie wskazanych maszyn i urządzeń. Umie dobrać pod względem parametrów technicznych i uzasadnić wybór w ujęciu niezawodnościowo-ekonomicznym odpowiedni system monitorowania i nadzorowania maszyn (off-line /on-line) zależnie od klasy maszyny lub urządzeń. Potrafi zaprojektować strukturę i skonfigurować systemy diagnostyczne (systemy off-line i on-line). Student potrafi ocenić przydatność urządzeń i systemów diagnostycznych oraz metod i technik do detekcji różnych rodzajów wad i uszkodzeń maszyn, urządzeń i ich podzespołów.

Kompetencje społeczne

Student rozumie znaczenie badań diagnostycznych maszyn i urządzeń i maszyn w aspekcie ekonomicznym i bezpieczeństwa ludzi i środowiska. Student ma świadomość znaczenia działań inżynierskich i odpowiedzialności związanej z wydawaniem decyzji dotyczących eksploatacji maszyn i urządzeń. Wie, jak myśleć i działać twórczo i proaktywnie. Potrafi organizować pracę zespołową i aktywnie współpracować w zakresie wykonywanych zadań.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Laboratorium:

Krótkie sprawdziany wejściowe przed każdym ćwiczeniem laboratoryjnym. Ocena wiedzy i umiejętności, a także aktywności podczas wykonywania eksperymentów. Ocena stopnia opanowania treści kursu, umiejętności i nabytych kompetencji na podstawie wykonanych raportów. Sprawdzana jest poprawność merytoryczna, raportu oraz umiejętność formułowania wniosków, uwag i spostrzeżeń. Warunki zaliczenia laboratorium: wykonanie i zaliczenie kompletu ćwiczeń laboratoryjnych i uzyskanie wymaganego minimum punktowego za sprawdziany wejściowe i sprawozdania.



Wykład:

Forma pisemna lub zdalne testy na platformie eKursy: 10 - 20 zagadnień obejmujących całość materiału wykładowego, laboratoryjnego i zagadnień wskazanych do samodzielnego przestudiowania.

Kryteria ocen dotyczą laboratorium i wykładu:

poniżej 60 % ndst. 60-67 % dst. 68-74 % dst. plus 75-83 % db. 84-91 db plus 92-100 % bdb.

Treści programowe

Wykład:

Systemy i urządzenia stosowane do badań diagnostycznych m.in.: wibroakustycznych, emisji akustycznej, wizualnych, magnetycznych, wiroprowadowych, penetracyjnych, 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 moduły. Konfigurowanie i uczenie systemów diagnostycznych.

Laboratoria:

Ćwiczenia laboratoryjne ukierunkowane na nabycie umiejętności wykonywania badań z użyciem 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 systemu; ustalanie wartości alarmowych i granicznych symptomów diagnostycznych).

Bieżący zestaw ćwiczeń jest dostępny na platformie eKursy

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacje multimedialne. Treści wykładów udostępniane są w postaci elektronicznej przed rozpoczęciem zajęć, co umożliwi komfortowy i aktywny udział w wykładach.

Laboratoria: eksperymenty wykonywane są na stanowiskach dydaktycznych wyposażonych w specjalizowane urządzenia lub systemy diagnostyczne.

Przedmiot jest kompleksowo wspomagany na platformie e-learningowej eKursy. Dostępne są: materiały wykładowe, multimedia, webinaria (off-line), materiały źródłowe (czasopisma, wybrane publikacje, noty techniczne), instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, szablony sprawozdań, zagadnienia zaliczeniowe.

Możliwe jest również zdalne wykonywanie ćwiczeń.

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.

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

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, samokształcenie - korzystanie z zasobów e-learningowych, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, wykonanie sprawozdań, przygotowanie do egzaminu) ¹	15	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności