

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Obsługiwanie i utrzymanie ruchu maszyn		Kod 1010251461010210146
Kierunek studiów Mechatronika - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Mechatronika w środkach transportu	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Roman Barczewski email: Roman.Barczewski@put.poznan.pl tel. 61 665 2684 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawy maszynoznawstwa; konstrukcji maszyn, rysunku technicznego.
2	Umiejętności:	Pozyskiwania wiedzy na podstawie zasobów bibliotecznych, internetowych (w tym e-zasobów).
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu: Studenci otrzymują wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne w zakresie organizacji systemu utrzymania ruchu i podstawowej obsługi maszyn w zakładzie przemysłowym.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Podstawowa wiedza dotycząca celów i zakresu działań związanych utrzymaniem ruchu i obsługiwaniem maszyn. - [[K-W25, K_W17]]		
2. Przyczyny i skutki uszkodzeń eksploatacyjnych i nieprawidłowości funkcjonowania maszyn i urządzeń oraz sposoby ich eliminacji - [[K_W17, K_W08, K_W13, K_W22, K_W23]]		
3. Metody i techniki nadzorowania (monitorowania) stanu i obsługiwania maszyn. - [[K_W16, K_W17]]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dokonać wyboru metody nadzorowania dla odpowiedniej klasy maszyn na podstawie analizy niezawodnościowo - ekonomicznej obiektu technicznego. Potrafi ocenić ogólny stan techniczny i stan pracy maszyn wirnikowych. - [[K_U31, K_U33, K_U34]]		
2. Potrafi obsługiwać aparaturę, oprzyrządowanie i wyposażenie wykorzystywane do detekcji uszkodzeń i podstawowej obsługi maszyn. - [[K_U20., K_U28, K_U29]]		
3. Potrafi wykonać podstawowe zadania związane z obsługiwaniem maszyn i ich podzespołów m.in. taki jak wirniki (wyważanie), wały (osiowanie), węzły łożyskowe, przekładnie. Potrafi wykrywać i usuwać nieszczelności w układach pneumatycznych, wykrywać i eliminować niepożądane zjawiska w układach hydraulicznych itp. - [[K_U16, K_U19, K_U26]]		
Kompetencje społeczne:		

<p>1. Rozumie potrzebę uczenia się i samodzielnego pogłębiania wiedzy i umiejętności - [[K_K01]]</p> <p>2. Rozumie znaczenie i zasadność dbałości o utrzymania ruchu maszyn w ujęciu ekonomicznym, w szczególności w zakładach strategicznych o ruchu ciągłym. - [[K_K02]]</p> <p>3. Ma świadomość konieczności rzetelnego prowadzenia prac inżynierskich w tym utrzymania i obsługi maszyn i odpowiedzialności za jakość wykonywanych działań szczególnie w aspekcie bezpieczeństwa ludzi i środowiska. Ma świadomość roli kadry inżynierskiej w kształtowaniu tych nawyków w przyszłym środowisku pracy. - [[K_K02, K_K07]]</p> <p>4. Potrafi organizować pracę, współpracować w grupie w zakresie wykonywanych zadań. - [[K_K03]]</p>
--

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
--

<p>Laboratorium:</p> <p>Pisemny sprawdzian wejściowy przed każdym ćwiczeniem laboratoryjnym; sprawozdanie z każdego ćwiczenia lab. wykonywane indywidualnie, oceniane w kategoriach: kompletność, poprawność merytoryczna i obliczeniowa, wnioski i spostrzeżenia.</p> <p>Warunki zaliczenia laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie kompletu ćwiczeń laboratoryjnych - uzyskanie minimum 50% punktów za sprawdziany wejściowe i 50% za sprawozdania. <p>Ocena końcowa laboratorium na podstawie średniej ważonej ze sprawdzianów i sprawozdań</p> <p>Wykład:</p> <p>Egzamin pisemny 10-20 zagadnień obejmujących całość materiału wykładowego i laboratoryjnego oraz zagadnień wskazanych do studiów indywidualnych.</p> <p>Kryteria ocen (dotyczy laboratorium egzaminu):</p> <p>poniżej 50% ndst. 50-59% dst. 60-69% dst. plus 70-79% db. 80-89 db plus 90 -100% bdb.</p>

Treści programowe

<p>Wykład:</p> <p>Organizacja systemu utrzymania ruchu w zakładzie przemysłowym.</p> <p>Struktura i praktyczna konfiguracja systemów monitorowania i utrzymania ruchu maszyn. Podstawowe metody i techniki nadzorowania i obsługi maszyn m.in: normowa ocena stanu maszyn, wyważanie wirników, osiowanie wałów z wykorzystaniem technik laserowych, detekcja poprawności funkcjonowania układów pneumatycznych i hydraulicznych z wykorzystaniem technik ultradźwiękowych, badanie szczelności, detekcja intensyfikacji procesów tarcowych i kawitacji, wybrane techniki NDT.</p> <p>Laboratoria:</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne realizowane na małogabarytowych modelach agregatów maszynowych oraz na dedykowanych stanowiskach do: wyważania wirników, osiowania wałów (w tym z wykorzystaniem technik laserowych), detekcji nieszczelności w układach pneumatycznych (analiza zalet i ograniczeń stosowania różnych technik), badania i identyfikacja zjawisk (w tym kawitacji) w układach hydraulicznych, badania grubości elementów ścian (np zbiorników) z wykorzystaniem technik ultradźwiękowych, badania węzłów łożysk tocznych z stosowaniem techniki SPM (określenie zaawansowania zużycia, zanieczyszczeń oraz stanu smarowania). Realizowane zadania: detekcja uszkodzeń nieprawidłowości i wykonanie działań obsługowych lub wydanie zaleceń eksploatacyjnych.</p> <p>Stanowiska wyposażone w specjalizowane, dedykowane układy pomiarowe i analizujące. (Wykaz aktualnie realizowanego zestawu ćwiczeń dostępny na portalu laboratorium w systemie e-learningu MOODLE ? (po zalogowaniu)</p>
--

Literatura podstawowa:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Lindley R., Higgins P.E, Maintenance engineering Handbook, Mc Graw Hill Book Company 2. Bloch H., Geitner F., Practical Machinery Management for Process Plants, Gulf Publishing Company 3. Roylance B.J., Wear debris analysis, Coxmoor Publishing Company 1999 4. Holroyd T.J., Acoustic Emission & Ultrasonic monitoring handbook, Coxmoor Publishing Company 2000

Literatura uzupełniająca:

<ol style="list-style-type: none"> 1. K.N Rao Handbook of condition monitoring, Elsevier 1996 2. Dwojak J, Rzepiela M., Zastosowanie lasera do ustawiania maszyn, Gamma, W-wa 2001 3. Dwojak J., Rzepiela M. Diagnostyka i obsługa techniczna łożysk tocznych, Gamma W-wa 2003 4. Wybrane normy PN-ISO, procedury badawczo-pomiarowe 5. Materiały uzupełniające zawarte na portalu laboratorium oraz przygotowane w segregatorach w czytelni WBMiZ

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
-----------------	---------------------

Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania

1. Udział w wykładzie	15	
2. Udział w laboratoriach	15	
3. Samodzielne studia literaturowe i utrwalenia treści wykładu	16	
4. Przygotowanie teoretyczne do laboratorium i opracowanie wyników	8	
5. Konsultacje	4	
6. Egzamin	1	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1