

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	MS1A_74_01
Nazwa przedmiotu	Diagnostyka i utrzymanie systemów mechanicznych
Wersja przedmiotu	1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia	Studia I stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Maszyny i Automatyzacja - Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku
Jednostka realizująca	WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej
Koordinator przedmiotu	dr inż. / Henryk Rode / adiunkt

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Maszyny i Automatyzacja - Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe z możliwością wyboru
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	6 (r.a. 2013/2014)
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Matematyka, Podstawy konstrukcji maszyn, Metrologia
Limit liczby studentów	Wykład: min. 15; Laboratorium: 8 - 12

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu procesów zachodzących w systemach mechanicznych, metod badań diagnostycznych i utrzymania gotowości tych systemów, uzyskanie umiejętności dokonywania krytycznej analizy i oceny (pod względem technicznym i jakościowym) sposobu funkcjonowania systemów mechanicznych, ustalania ich stanu technicznego, identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągania wniosków dotyczących eliminacji występujących problemów.	
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.	
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład	2
	Ćwiczenia	0
	Laboratorium	2
	Projekt	0
Treści kształcenia	W1 - Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej: cecha przedmiotu, stan sygnał; W 2 - Procesy zachodzące w systemie mechanicznym podczas jego funkcjonowania; W3 - Urządzenie mechaniczne jako system z wejściem i wyjściem,	

Opis przedmiotu

	<p>ocena stanu urządzenia; W4 - Nośniki informacji o stanie systemu mechanicznego, odwzorowanie sygnału w sygnał; W5 - Formułowanie zadania diagnostycznego; W6 - Ogólna metoda badań diagnostycznych; W7 - Pozyskiwanie, gromadzenie i przetwarzanie danych do postawienia diagnozy dotyczącej stanu systemu mechanicznego; W8 - Rodzaje sygnałów diagnostycznych i ich charakterystyki; W9 - Analogowe i numeryczne metody obróbki sygnałów; W10 - Statystyczne charakterystyki stochastycznych sygnałów diagnostycznych; W11 - Podstawy diagnostyki wibroakustycznej; W12 - Uszkodzeniowo oraz niezawodnościowo zorientowana analiza sygnału wibroakustycznego; W13 - Metody diagnozowania powstawania uszkodzeń; W14 - Podstawy diagnozowania uszkodzeń elementów i podzespołów maszyn; W15 - Podstawy diagnostyki pojazdów mechanicznych; L1 - Identyfikacja urządzenia mechanicznego; L2 - Demontaż naprawczy i naprawcza weryfikacja stanu wybranych urządzeń mechanicznych metodami warsztatowych pomiarów diagnostycznych; L3 - Wyznaczanie wymiarów naprawczych elementów maszyn i urządzeń mechanicznych; L4 - Ocena stanu technicznego silnika spalinowego na podstawie pomiarów diagnostycznych; L5 - Wyznaczanie charakterystyk zewnętrznych silnika z zapłonem iskrowym cz. 1; L6 - Wyznaczanie charakterystyk zewnętrznych silnika z zapłonem iskrowym cz. 2; L7 - Wyznaczanie charakterystyk zewnętrznych silnika z zapłonem samoczynnym; L8 - Ocena stanu technicznego układu zasilania silnika z zapłonem samoczynnym na podstawie diagnostycznych badań stanowiskowych pomp wtryskowych; L9 - Ocena stanu technicznego układu zasilania silnika z samoczynnym zapłonem na podstawie diagnostycznych badań stanowiskowych wtryskiwaczy; L10 - Analiza spalin silnika z zapłonem iskrowym; L11 - Analiza spalin silnika z zapłonem samoczynnym; L12 - Wyznaczenie bilansu cieplnego silnika spalinowego; L13 - Wyznaczanie bilansu cieplnego sprężarki tłokowej;</p>
Metody oceny	<p>Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego zaliczenia obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie z części wykładowej odbywa się na</p>

Opis przedmiotu

	<p>kolokwium pisemnym przeprowadzanym na ostatnich zajęciach wykładowych w semestrze. Warunkiem zaliczenia części laboratoryjnej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia wszystkich zajęć laboratoryjnych oraz wszystkich sprawozdań obejmujących sprawdzenie wiedzy i umiejętności z zakresu problematyki zadań rozwiązywanych na zajęciach laboratoryjnych, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie części laboratoryjnej przedmiotu odbywa się nie później niż na ostatnich zajęciach laboratoryjnych w semestrze. Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu jest oceną łączną, wyznaczaną na podstawie średniej arytmetycznej dwóch pozytywnych ocen z zaliczenia części wykładowej i laboratoryjnej. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej. Szczegółowe zasady organizacji zaliczenia zajęć laboratoryjnych i pisemnego zaliczenia końcowego oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych.</p>
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	nie
Literatura	<p>1. Adamiec P, Dziubiński J, Filipczyk J.: Technologia napraw pojazdów samochodowych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002. 2. Bocheński C.: Badania kontrolne samochodów, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000. 3. Dwiliński L.: Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1991. 4. Kurowski W.: Podstawy diagnostyki systemów technicznych, metodologia i metodyka, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Warszawa-Płock 2008. 5. Merksiz J, Mazurek S.: Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000. 6. Niziński S., Pelc H., Diagnostyka urządzeń mechanicznych, WNT, Warszawa 1980. 7. Otmianowski T.: Procesy odnowy maszyn i ciągników rolniczych, PWRiL, Warszawa 1983. 8. Radkowski S.: Wibroakustyczna diagnostyka uszkodzeń niskoenergetycznych, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Warszawa-Radom 2002. 9. Żółtowski B.: Podstawy diagnostyki maszyn, Wyd. AT-R, Bydgoszcz 1996. 10. Bubnicki Z.: Wstęp do systemów ekspertowych, PWN, Warszawa 1990. 11. Dethor J.M., Groboillot I.L.: Trwałość</p>

Opis przedmiotu

	urządzeń technicznych, WNT, Warszawa 1971. 12. Kurowski W.: Podstawy teoretyczne komputerowego miernictwa systemów mechanicznych, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok 1994. 13. Sitek K., Syta S.: Pojazdy samochodowe - Badania stanowiskowe i diagnostyczne, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2011.
Witryna www przedmiotu	-
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 9, przygotowanie do zaliczenia - 21, razem - 60; Laboratoria: liczba godzin według planów studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 6, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 6, opracowanie wyników - 6, napisanie sprawozdania - 6, przygotowanie do zaliczenia - 6, razem - 60; Razem - 120
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.
Data ostatniej aktualizacji	2014-01-27 09:33:49

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt:	Zna i potrafi omówić praktyczne metody z zakresu metrologii i systemów pomiarowych wykorzystywane w diagnostyce.
Kod:	W03_03
Weryfikacja:	Zaliczenie pisemne (W8 ÷ W10)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W03_03
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W03
Efekt:	Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu systemu diagnostycznego i obsługowo-naprawczego. Rozróżnia typowe metody diagnostyki technicznej i potrafi je zastosować w procesie diagnozowania systemów mechanicznych. Rozumie potrzebę obsługi systemów mechanicznych. Zna podstawowe techniki napraw. Potrafi zaplanować typowy proces naprawy systemu mechanicznego.
Kod:	W06_01
Weryfikacja:	Zaliczenie pisemne (W1 ÷ W15)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W06_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W06
Efekt:	Zna i potrafi analizować możliwości aplikacji typowych rozwiązań inżynierskich z zakresu

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
	diagnostyki oraz obsługi i napraw systemów mechanicznych.
Kod:	W12_01
Weryfikacja:	Zaliczenie pisemne (W2 ÷ W3, W5 ÷ W7, W10 ÷ W13); Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L5 ÷ L11)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W12_01
Powiązane efekty obszarowe	InzA_W05
Profil ogólnoakademicki - umiejętności	
Efekt:	Potrafi przeprowadzić badania na stanowisku laboratoryjnym. Podczas wykonywania eksperymentu potrafi zebrać, dokonać wizualizacji i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć na ich podstawie wnioski. Potrafi na podstawie przeprowadzonych badań dokonać optymalnego doboru parametrów funkcjonalnych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych.
Kod:	U08_02
Weryfikacja:	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L5 ÷ L13)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U08_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U08
Efekt:	Stosuje elementarną wiedzę z zakresu statystyki matematycznej (analizę wariancji i analizę regresyjną) do obróbki danych uzyskanych w czasie badań i obserwacji funkcjonowania systemów w warunkach laboratoryjnych.
Kod:	U09_02
Weryfikacja:	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L5 ÷ L13)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U09_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U09
Efekt:	Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania badanych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonalne. Wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonych badań i formułuje zalecenia dotyczące eliminacji zaobserwowanych problemów.
Kod:	U13_01
Weryfikacja:	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L1, L5 ÷ L13)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U13_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U13
Efekt:	Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania problemów polegających na doborze parametrów funkcjonalnych dla procesów roboczych oraz maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych podczas eksploatacji.
Kod:	U15_01
Weryfikacja:	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 ÷ L9)

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U15_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U15
Efekt:	Potrafi dokonać pomiarów podstawowych wielkości fizycznych w systemach mechanicznych oraz opracować i interpretować (z uwzględnieniem niepewności pomiarowych) ich wyniki.
Kod:	U15_02
Weryfikacja:	Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 ÷ L4, L12 ÷ L13)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U15_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U15
Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne	
Efekt:	Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie eksploatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych.
Kod:	K02_01
Weryfikacja:	Zaliczenie pisemny (W1, W6); Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L3 ÷ L4, L10 ÷ L11)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_K02_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_K02
Efekt:	Rozumie wpływ działań i podejmowanych decyzji przez inżyniera-mechanika w zakresie eksploatacji systemów mechanicznych na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.
Kod:	K02_02
Weryfikacja:	Zaliczenie pisemny (W1, W6); Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L3 ÷ L4, L10 ÷ L11)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_K02_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_K02