

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	MN1A_74
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	Niestacjonarne zaoczne
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Maszyny i Automatyzacja
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
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, 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		10
	Ćwiczenia		0
	Laboratorium		20
	Projekt		0
Treści kształcenia	W1 - Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej: cecha przedmiotu, stan sygnał; W 2 - Urządzenie mechaniczne jako system z wejściem i wyjściem, ocena stanu urządzenia; W3 - Ogólna metoda badań diagnostycznych, rodzaje sygnałów diagnostycznych i ich charakterystyki, analogowe i numeryczne metody obróbki sygnałów; W4 - Podstawy diagnostyki pojazdów mechanicznych,		

**Opis przedmiotu**

	<p>pokładowe systemy diagnostyczne; W5 - Wybrane problemy utrzymania gotowości systemów mechanicznych. L1 - Demontaż naprawczy i naprawcza weryfikacja stanu wybranych urządzeń mechanicznych metodami warsztatowych pomiarów diagnostycznych; L2 - Ocena stanu technicznego silnika spalinowego na podstawie pomiarów diagnostycznych; L3 - Wyznaczanie charakterystyk zewnętrznych silnika z zapłonem iskrowym; L4 - Wyznaczanie charakterystyk zewnętrznych silnika z zapłonem samoczynnym; L5 - Ocena stanu technicznego układu zasilania silnika z zapłonem samoczynnym na podstawie diagnostycznych badań stanowiskowych pomp wtryskowych L6 - Analiza spalin silnika spalinowego; L7 - Wyznaczanie bilansu cieplnego sprężarki tłokowej; L8 - Wyznaczenie bilansu cieplnego silnika spalinowego; L9 - Wibroakustyczne badania diagnostyczne wybranych elementów maszyn; L10 - Badania opon pojazdów mechanicznych.</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 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</p>

## Opis przedmiotu

	początku zajęć dydaktycznych.
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	nie
Literatura	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 mechanicznych, metodologia i metodyka, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Warszawa-Płock 2008. 5. Merkiś 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 urządzeń mechanicznych, 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	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, razem - 25; Laboratoria: liczba godzin według planów studiów - 20, przygotowanie do zajęć - 5, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, opracowanie wyników - 5, napisanie sprawozdania - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, razem - 50; Razem - 75

## E. Informacje dodatkowe

Uwagi	-
Data ostatniej aktualizacji	2013-12-19 07:57:50

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 (W2, W3).
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, W5).
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W06_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W06
Efekt:	Zna i potrafi analizować możliwości aplikacji typowych rozwiązań inżynierskich z zakresu diagnostyki oraz obsługi i napraw systemów mechanicznych.
Kod:	W12_01
Weryfikacja:	Zaliczenie pisemne (W2 - W5); Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 - L9).
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 (L2 - L10).
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 (L2 - L10).

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
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 (L2 - L10).
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 - L5, L10).
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 (L1 - L2).
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U15_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U15
<b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>	
Efekt:	Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i późniejszej eksploatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych.
Kod:	K02_01
Weryfikacja:	Zaliczenie pisemny (W1, W3, W5); Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2, L9).
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_K02_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_K02
Efekt:	Rozumie wpływ działań i podejmowanych decyzji przez inżyniera-mechanika w zakresie projektowania systemów mechanicznych na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

Kod:	K02_02
Weryfikacja:	Zaliczenie pisemny (W1, W3, W5); Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2, L5, L6).
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_K02_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_K02