

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Zagadnienia eksploatacji maszyn w konstrukcji zespołów mechatronicznych
Rodzaj przedmiotu:	Fakultatywny
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 5 31-1_1
Rok:	III
Semestr:	5
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	–
Laboratorium	30
Projekt	–
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studenta z wymaganiami eksploatacyjnymi stawianymi maszynom i zespołom mechatronicznym oraz zasadami ich eksploatacji
C2	Zapoznanie studenta z procesami tarcia i zużycia elementów maszyn oraz metodami ich minimalizacji
C3	Uzyskanie podstawowych umiejętności oceny stanu technicznego maszyny

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza z zakresu statystyki matematycznej
2	Podstawowa wiedza z zakresu budowy maszyn

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma podstawową wiedzę na temat zasad eksploatacji urządzeń i systemów mechanicznych i mechatronicznych oraz ich wpływu na trwałość i niezawodność
	W zakresie umiejętności:
EK 2	Potrafi przygotować sprawozdanie z badań, w tym opisać przebieg pomiarów, opracować wyniki pomiarów oraz ocenić i omówić wyniki
EK 3	Potrafi sformułować wymagania eksploatacyjne stawiane maszynom oraz dobrać metodę i ocenić wyniki badań diagnostycznych maszyn
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	Ma świadomość skutków nieprzestrzegania zasad konstrukcji i poprawnej eksploatacji urządzeń dla bezpieczeństwa ludzi i środowiska

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Klasyfikacja maszyn. Fazy istnienia

	obiekty techniczne. Rodzaje działań w procesie eksploatacji. Jakość eksploatacyjna maszyn. Wymagania eksploatacyjne stawiane maszynom. Podatność eksploatacyjna maszyn.
W2	Wymagania prawne i dyrektywy dot. maszyn i urządzeń. Wymagania, zakres i forma informacji podawanych w instrukcji. Inne wymagania prawne. Cechy maszyn wpływające na bezpieczeństwo pracy.
W3	Współpraca części maszyn, rodzaje tarcia, procesy zużycia.
W4	Smarowanie i środki smarne.
W5	Paliwa i inne materiały eksploatacyjne.
W6	Charakterystyki niezawodności obiektów technicznych. Zależność niezawodności od mechanizmu powstawania uszkodzeń. Wyznaczanie funkcji niezawodności obiektów technicznych. Niezawodność elementu nieodnawialnego i odnawialnego. Niezawodność obiektów złożonych. Struktury niezawodnościowe.
W7	Diagnostyka techniczna. Sygnały pomiarowe. Wykorzystanie informacji diagnostycznych w eksploatacji maszyn. Podstawy diagnostyki termicznej i wibroakustycznej. Diagnostyka wybranych maszyn i ich podzespołów.
W8	Organizacja procesów obsługowych.
W9	Powtórzenie materiału. Sprawdziany. Zaliczenie.
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Zajęcia wprowadzające. Zapoznanie z laboratorium.
L2	Opracowanie instrukcji do maszyny.
L3	Pomiary hałasu.
L4	Badania kontrolne i odbiorcze maszyn.
L5	Diagnostyka wibroakustyczna przekładni zębatej.
L6	Diagnostyka termiczna.
L7	Wyznaczanie charakterystyk niezawodnościowych obiektów technicznych.
L8	Zajęcia uzupełniające. Zaliczenie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Dyskusja
3	Wykonywanie doświadczeń i przygotowywanie sprawozdań

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w laboratoriach	30
Praca własna studenta, w tym:	
Przygotowanie do wykładów, w tym do zaliczenia	20
Przygotowanie do laboratorium, w tym opracowanie sprawozdań	20
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla	4

przedmiotu:	
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn. Pod red. M. Woropay'a. Radom, ITE 1996
2	Niziński S., Michalski R.: Diagnostyka obiektów technicznych. Radom, ITE 2002
3	Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn. Koszalin. PK 2011
4	Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn. Poznań, Wyd. Politechniki Poznańskiej 1999
Literatura uzupełniająca	
1	Niewczas A., Koszałka G.: Niezawodność silników spalinowych – wybrane zagadnienia. Lublin, Wyd. Politechniki Lubelskiej 2003
2	Cempel C., Tomaszewski F.: Diagnostyka maszyn. Radom, NCNEM 1992
3	Lawrowski Z.: Technika smarowania. Warszawa, PWN 1996
4	Hebda M.: Procesy tarcia, zużywania i smarowania maszyn. Radom, ITeE 2007
5	Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji. Warszawa, WNT 2002
6	Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MT1A_W17+++ MT1A_W18+	C1, C2, C3	W1 do W8, L2	1, 2	O1, O2
EK 2	MT1A_U02+ MT1A_U03++	C3	L1 do L7	3, 2	O2
EK 3	MT1A_U07++ MT1A_U16+ MT1A_U17++ MT1A_U19+	C1, C2, C3	W1, W2, W7, L6, L7	3, 2, 1	O3
EK4	MT1A_K02+	C1	W2, L2	1, 2, 3	O1, O3

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów</i>	50%
O2	<i>Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych</i>	100%
O3	<i>Ocena z testów z zakresu wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych</i>	50%

Autor programu:	dr inż. Grzegorz Koszałka, dr hab. inż. Jacek Hunicz, prof. PL
Adres e-mail:	g.koszalka@pollub.pl, j.hunicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii