



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N2-MiBM-EiL-107
Nazwa przedmiotu	Badanie maszyn-planowanie eksperymentu
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Machines testing – experiment planning
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	Eksplatacja i logistyka
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Bogdan Antoszewski
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 1
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, kinematykę optykę, elektryczność i magnetyzm, w szczególności wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących we wszelkiego typu maszynach i urządzeniach mechanicznych.	MiBM2_W02
	W02	Ma szczegółową i podpartą teoretycznie wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy maszyn, technologii wytwarzania podstawowych elementów maszyn i urządzeń, ich obsługi, oceny właściwości eksploatacyjnych i zużycia, badań maszyn i ich podzespołów, diagnozowania stanu technicznego, technologii naprawy i bezpiecznego użytkowania.	MiBM2_W11
	W03	Ma pogłębioną wiedzę w obszarze pomiarów parametrów geometrycznych, mechanicznych, eksploatacyjnych czy wytrzymałościowych w mechanice i budowie maszyn, posiada uporządkowaną wiedzę na temat systemów pomiarowych stosowanych w mechanice i budowie maszyn oraz zagadnień z tym związanych.	MiBM2_W12
Umiejętności	U01	Potrafi sprawnie opracowywać dokumentację dotyczącą realizacji złożonych zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn, przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	MiBM2_U04
	U02	Potrafi biegle posługiwać się podstawowymi formami komunikacji w mechanice, budowie i eksploatacji maszyn takimi jak rysunek techniczny, schemat blokowy programu komputerowego, opis matematyczny.	MiBM2_U07
	U03	Potrafi sprawnie dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi szybko i trafnie zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w tym obszarze oraz zaproponować metody jego rozwiązania.	MiBM2_U10
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie znaczenie i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia III stopnia, studia podyplomowe, kursy), co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	MiBM2_K01
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz rozumie konieczność podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	MiBM2_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>Teoretyczne podstawy pomiaru i opracowania wyników. Pomiary masy, objętości, gęstości i strumienia przepływającej substancji. Pomiary temperatury, metodyka prowadzenia pomiarów temperatury. Pomiary ciśnienia, indykatory ciśnienia. Pomiary mocy. Badania wentylatorów i pomp wirowych. Badania sprężarek waporowych. Badania tłokowych silników spalinowych. Badania turbin parowych. Badania wymienników ciepła – rekuperatorów. Badania ciepne urządzeń kotłowych. Badania sprężarkowych urządzeń chłodniczych. Model matematyczny obiektu badań, analiza czynnikowa procesów, analiza regresji i korelacji, badania symulacyjne. Planowanie badań – plany dwu i wielopoziomowe. Plany optymalizacyjne.</p>
laboratorium	<p>Zajęcia wprowadzające – BHP podczas ćwiczeń laboratoryjnych. Projektowanie planu eksperymentu. Pomiary twardości warstw eksploatacyjnych. Pomiar nominalnej mocy wiązki laserowej za pomocą kalorymetru. Pomiar zależności mocy lasera od temperatury pracy. Pomiary temperatury – kamera termowizyjna. Pomiary poziomu hałasu podczas pracy wybranego obiektu technicznego.</p>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01						X
W02		X				
W03		X				
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Zaliczenie pozytywne laboratorium. Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawdzianu pisemnego obejmującego treści wykładów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Zaliczenie wejściówki w formie odpowiedzi ustnej na zadane pytania. Wykonanie i uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich sprawozdań.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	30					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	45					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	28					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

LITERATURA

1. Praca zbiorowa pod red. Fodemskiego T. R.: Pomiary cieplne cz. I. Podstawowe pomiary cieplne. WNT, Warszawa 2001.
2. Praca zbiorowa pod red. Fodemskiego T. R.: Pomiary cieplne cz. II. Badania cieplne maszyn i urządzeń. WNT, Warszawa 2001.
3. Polański Z.: Pomiary maszyn roboczych. PWN, Warszawa 1979.
4. Polański Z.: Planowanie doświadczeń w technice. PWN, Warszawa 1984.
5. Mańczak K.: Technika Planowania eksperymentu. WNT, Warszawa 1976.
6. Kukielka L.: Podstawy badań inżynierskich. PWN, Warszawa 2002.