

I. Karta opisu kształcenia		
Kierunek	MECHATRONIKA	
Poziom kształcenia	I- stopnia , inżynierskie	
Profil kształcenia	Praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne	
Przedmiot/kod modułu	Badania doświadczalne urządzeń mechatronicznych - BDUM	
Rok studiów	czwarty	
Semestr	6	
Liczba godzin	Wykłady: 15, Laboratorium: -	
Liczba punktów ECTS	1	
Prowadzący przedmiot		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Podstawowa znajomość: matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, informatyki (MATLAB/simulink), inżynierii mechanicznej.	
Cel(cele) modułu kształcenia	Pozyskanie wiedzy podstawowej dotyczącej teorii drgań systemów mechanicznych, modelowania dynamicznej struktury tych systemów i analizy drgań z wykorzystaniem współczesnych technologii informatycznych.	
<div>II. EFEKTY UCZENIA SIĘ</div> <div>Ważne: Nie musimy dzielić efektów uczenia się dla modułów (przedmiotów) na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych; każdy moduł (przedmiot) nie musi obejmować wszystkich trzech kategorii efektów uczenia się.</div>		
Symbol efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się (co student potrafi po zakończeniu modułu?)	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów
BDUM_W01	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;	MR_W13
BDUM -W02	Zna podstawy teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań.	MR_W31

BDUM-W03	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów mechatroniki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo- kontrolnych;	MR _W38
BDUM-W04	Ma wiedzę z dziedziny diagnostyki wibroakustycznej maszyn i urządzeń technicznych;	MR _W33
BDUM_U01	Potrafi zaprojektować i praktycznie wykorzystać proste układy diagnostyczno-decyzyjne dedykowane systemom mechatronicznym;	MR _U22
BDUM_U02	Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów mechatronicznych;	MR _U10
BDUM_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	MR _K01
BDUM_K02	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;	MR _K05

III. TREŚCI UCZENIA SIĘ		
Symbol	Treści uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się modułu
TK_01	<u>W.</u> Drgania i wibracje mechaniczne - wprowadzenie: zakres przedmiotu - podstawowy opis drgań, podział drgań, drgania w konstrukcji i technologii, wpływ wibracji na naprężenia i trwałość maszyn, wibroakustyczna diagnostyka maszyn, wpływ wibracji na człowieka Drgania swobodne systemów mechatronicznych o jednym stopniu swobody. Częstość drgań własnych nietłumionych. Lab. Modelowanie układów mechatronicznych - do wyznaczania parametrów dynamicznych układów	BDUM_W01, BDUM_W04 BDUM_U01 BDUM_K-02
TK_02	W. Dynamiczne modelowanie systemów mechanicznych	BDUM_W03

	Metody modelowania drgań systemów mechatronicznych Lab Modelowanie układów mechatronicznych - do wyznaczania parametrów dynamicznych układów	BDUM_U02 BDUM_K01
TK_03	W. Drgania wymuszone i ich minimalizacja Drgania wymuszone układów mechatronicznych o jednym stopniu swobody siłą harmoniczną, nagłym obciążeniem i siłą impulsową.	BDUM_W03 BDUM_W04
TK_04	W. Siłowa i przemieszczeniowa wibroizolacja Obliczenia wibroizolacji o zakładanej efektywności Lab. Wykorzystanie sygnału drganiowego do oceny stanu technicznego układów mechatronicznych	BDUM_W04 BDUM_U01 BDUM_K-02
TK_05	W. Drgania swobodne i wymuszone systemu o dwóch stopniach swobody. Źródła drgań urządzeń mechatronicznych Obliczenia naprężeń dynamicznych w elementach układów mechatronicznych	BDUM_W03 BDUM_W04
TK_06	W. Przepływ vibracyjnej energii w systemach mechatronicznych Drgania o dwóch stopniach swobody – postaci własne – częstotliwości własne Lab Zastosowanie eliminatora dynamicznego do redukcji drgań modułu mechatronicznego	BDUM_W03 BDUM_U02 BDUM_K01
TK_07	W. Metody badań doświadczalnych mechatronicznych układów złożonych układów złożonych Eliminacja drgań – obliczenia eliminatora dynamicznego	BDUM_W03 BDUM_U01 BDUM_K-02
TK_08	W. Modelowanie przemysłowych źródeł drgań Symulacja cyfrowa drgań systemów mechatronicznych Lab Wibroizolacja – określenie właściwości wibroizolacyjnych materiałów	BDUM_W04 BDUM_U01 BDUMK-02
TK_09	W. Wibracje, rodzaje sił w procesach produkcyjnych Lab Wibroizolacja – określenie właściwości wibroizolacyjnych materiałów	BDUM_W04 BDUM_W03 BDUM_U01 BDUM_K-02

IV. LITERATURA PRZEDMIOTU

Podstawowa (do 5)	Literatura podstawowa: <ol style="list-style-type: none"> 1. CEMPEL C., Drgania mechaniczne. Wprowadzenie, Skrypt nr 1060, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1982, http://neur.am.put.poznan.pl/ 2. PARSZEWSKI Z., Drgania i Dynamika Maszyn, WNT, Warszawa 1982 3. DOBRY M. W., Optymalizacja przepływu energii w systemie Człowiek - Narzędzie - Podłoże (CNP), Seria: Rozprawy Nr 330 ISSN 0551-6528, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998 4. ENGEL Z., ZAWIESKA W.M., Hałas i drgania w procesach pracy, Centralny Instytut Ochrony Pracy ? PIB, Warszawa 2010 5. SRADOMSKI W., MATLAB. Praktyczny podręcznik modelowania, Wyd. HELION, Gliwice 2015
Uzupełniająca (do 10)	<ol style="list-style-type: none"> 1. GOLIŃSKI J. A., Wibroizolacja maszyn i urządzeń, WNT, Warszawa 1979 2. HARRIS C.M, CREDE C.E., Shock and Vibration Handbook, McGRAW-HILL, New York 1976

V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA				
Symbol efektu uczenia się dla modułu (zgodnie z tabelą nr II)	Symbol treści uczenia się realizowanych h w trakcie zajęć (zgodnie z tabelą nr III)	Forma realizacji treści uczenia się (wykład, ćwiczenia itd.)	Typ oceniania (diagnostyczna, formująca, podsumowująca)	Metody oceny (odpytanie, prezentacja, test, egzamin, inne)
BDUM_W01 BDUM -W02 BDUM-W03 BDUM-W04 BDUM_U01 BDUM_U02 BDUM_K01 BDUM_K02	TK_01 TK_02 TK_03 TK_04 TK_05 TK_06 TK_07 TK_08 TK_09	Wykład multimedialny. Wykład z modelem	podsumowująca	Test
VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(w godzinach)				
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. lekcyjna - 45 min.)		
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem (tzw. kontaktowe)		Godz.		
1. Wykład		15		
2. Ćwiczenia				
3.				
Praca własna studenta (np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do egzaminu, inne)		10		
1.Wykład		10		
2.				
Łączny nakład pracy studenta		25		
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(ECTS)				
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu (liczba punktów, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela oraz w ramach zajęć o charakterze praktycznym – laboratoryjne, projektowe, itp.)		1ECTS		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		-ECTS		
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich		1ECTS		
Nakład pracy własnej studenta		- ECTS		
VI. KRYTERIA OCENY				
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje			
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje			

3,5	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
3	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami
2	niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje

Zatwierdzenie karty:

Opracował:

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator modułu):

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu):