

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Dynamika maszyn**

Nazwa w języku angielskim: **Dynamics of machines**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Robotyka i Automatyzacja Procesów**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **RAM031216**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza na temat podstawowych przetworników używanych do pomiaru dynamicznych wielkości maszyn.
2. Umiejętności przetwarzania sygnałów.
3. Wiedza na temat budowy obrabiarki.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z przyczynami i efektami drgań w maszynach.
- C2. Identyfikacja źródeł drgań i wibrodiagnostyka.
- C3. Wzrost świadomości zagrożeń spowodowanych zjawiskami dynamicznymi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Wiedza z zakresu przyczyn powstawania drgań i hałasu w maszynach wytwórczych oraz możliwości wpływania na ich poziom.

PEK_W02 - Wiedza na temat zagrożeń związanych z drganiami i hałasem.

PEK_W03 - Wiedza na temat zjawisk zachodzących podczas drgań w obrabiarkach.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umiejętność diagnozowania miejsca powstawania drań.

PEK_U02 - Umiejętność przeprowadzania prostych pomiarów dynamicznych

PEK_U03 - Umiejętność identyfikacji drgań

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie i omówienie warunków zaliczenia. Omówienie podstawowych mechanizmów maszyn.	2
Wy2	Przyczyny powstawania oraz podział drgań w maszynach wytwórczych.	2
Wy3	Przyczyny podatności maszyn wytwórczych.	2
Wy4	Możliwości wpływania na własności dynamiczne maszyn.	2
Wy5	Wibroizolacja.	2
Wy6	Stabilność maszyn.	2
Wy7	Możliwości określania dynamicznych własności maszyn.	2
Wy8	Sposoby redukcji drań w obrabiarkach.	2
Wy9	Budowa oraz zasada działania typowych czujników do pomiaru drgań.	2
Wy10	Budowa typowych torów pomiarowych.	2
Wy11	Wpływ sprzężeń na częstotliwość i postacie drgań własnych układu.	2
Wy12	Hałas. wpływ hałasu na funkcjonowanie operatora oraz samej obrabiarki	2
Wy13	Diagnostyka akustyczna maszyn.	2
Wy14	Wyrównoważanie dynamiczne.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Holka: Drgania i dynamika maszyn, Wyd. uczelniane Uniwersytetu Techniczno-Przyrodniczego Bydgoszcz 2011.
2. K. Arczewski: Drgania układów fizycznych, Oficyna Politechniki Warszawskiej 2008.
3. A. Nowak: Drgania i stabilność układów dynamicznych-teoria i zastosowania, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
4. J. Wiciak: Wybrane zagadnienia redukcji drgań i dźwięków strukturalnych, Akademia Górniczo Hutnicza, Kraków 2008.
5. K. Marchelek: Dynamika obrabiarek, WNT Warszawa 1991.
6. Konspekt do wykładu.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Marek Stembalski tel.: 71 320 21 77 email: marek.stembalski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Dynamika maszyn**

Name in English: **Dynamics of machines**

Main field of study (if applicable): **Robotics and Process Automation**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **optional**

Subject code: **RAM031216**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30				
Number of hours of total student workload (CNPS)	60				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	2				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of basic transducers used to measure the dynamic properties of the machine.
2. Skills signal processing.
3. Knowledge of the construction machine tool.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. show students the causes and effects of vibrations in machines.
- C2. Identify sources of vibrations and Vibro- diagnostics
- C3. Increase awareness of the risks caused by dynamic phenomena.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Knowledge of the causes of vibration and noise in manufacturing machines and the possibility of influencing their level.

PEK_W02 - Knowledge about the risks of vibration and noise.

PEK_W03 - Knowledge of the phenomena occurring during the vibration of machine tools.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The ability of diagnose place vibration

PEK_U02 - The ability to carry out simple measurements of dynamic

PEK_U03 - The ability to identify vibration

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction and discussion of the terms of credit. Discussion of the basic mechanisms of machines.	2
Lec2	Causes and distribution of vibration in machinery manufacturing.	2
Lec3	The causes of vulnerability machinery manufacturing.	2
Lec4	Ability to influence the dynamic properties of machines.	2
Lec5	Vibration isolation.	2
Lec6	The stability of machinery.	2
Lec7	The possibility of determining the dynamic properties of machines.	2
Lec8	Ways to reduce vibration in machine tools.	2
Lec9	The construction and principle of operation of typical sensors to measure vibration.	2
Lec10	Construction of typical measuring circuits.	2
Lec11	The impact of feedback on the frequency and forms of vibration system.	2
Lec12	Noise. The impact of noise on the functioning of the operator and the machine itself	2
Lec13	Acoustic diagnostics of machines.	2
Lec14	Balancing dynamic.	2
Lec15	Final test.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED
N1. self study - self studies and preparation for examination N2. traditional lecture with the use of transparencies and slides

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<u>PRIMARY LITERATURE</u> <u>SECONDARY LITERATURE</u>

SUBJECT SUPERVISOR
dr inż. Marek Stembalski tel.: 71 320 21 77 email: marek.stembalski@pwr.edu.pl