

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Równania różniczkowe cząstkowe**

Nazwa w języku angielskim: **Partial Differential Equations**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Inżynieria Materiałów Konstrukcyjnych**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **MMM042323**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	10			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	30			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6	0.7			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość elementów analizy matematycznej i algebry liniowej
2. Znajomość elementów równań różniczkowych zwyczajnych
3. Umiejętność wykonywania obliczeń i analizy otrzymanych wyników

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Umiejętność rozwiązywania równań fizyki
C2. Umiejętność analizowania przebiegu zachodzących procesów fizycznych
C3. Umiejętność wyszukiwania informacji oraz jej analiza

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Wiedza o różnych typach równań różniczkowych cząstkowych i metodach ich rozwiązywania.

PEK_W02 - Wiedza o zagadnieniach fizycznych opisywanych równaniami różniczkowymi cząstkowymi

PEK_W03 - Wiedza umożliwiająca analizowanie otrzymanych wyników

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umiejętność sformułowania i opisanie problemu

PEK_U02 - Umiejętność analizy otrzymanych równań i zastosowania odpowiednich metod rozwiązania

PEK_U03 - Umiejętność analizy otrzymanych wyników

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Umiejętność samodzielnej pracy z wykorzystaniem literatury

PEK_K02 - Umiejętność systematycznej pracy, a w szczególności udział w konsultacjach

PEK_K03 - Umiejętność kolektywnego rozwiązywania problemów podczas zajęć

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	1. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego i drugiego.	2
Wy2	2. Równanie struny	2
Wy3	3. Równania falowe	2
Wy4	4. Równanie Laplace'a	2
Wy5	5. Kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	1. Równanie struny	2
Ćw2	2. Równanie falowe	2
Ćw3	3. Równanie Laplace'a	2
Ćw4	4. Równanie drgań belki zginanej	2
Ćw5	5. Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem równań omawianych podczas kursu	2
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. ćwiczenia rachunkowe

N2. konsultacje

N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEKU01+PEKU02+PEKU03	kolokwium
P = ocena z kolokwium		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Ćwiczenia)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01+PEK_U2+PEK_U3	kolokwium
P = ocena z kolokwium przeprowadzonego na wykładzie		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka część IV	
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u> N. Matwiejew, Metody całkowania równań różniczkowych zwyczajnych	

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Grażyna Ziętek tel.: 320-21-18 email: grazyna.zietek@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Równania różniczkowe cząstkowe**

Name in English: **Partial Differential Equations**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

Specialization (if applicable): **Materials Engineering**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **optional**

Subject code: **MMM042323**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10	10			
Number of hours of total student workload (CNPS)	30	30			
Form of crediting	Crediting with grade	Crediting with grade			
Group of courses					
Number of ECTS points	1	1			
including number of ECTS points for practical (P) classes		1			
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6	0.7			

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of the elements of calculus and linear algebra
2. Knowledge of the elements of ordinary differential equations
3. Ability to perform calculations and analysis of the results

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Ability to solve the equations of physics
- C2. Ability to analyze the course of the physical processes
- C3. The ability to search for information and its analysis

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Knowledge about the different types of partial differential equations and methods of solving them.

PEK_W02 - Knowledge of the physical problems described by partial differential equations

PEK_W03 - Knowledge allows to analyze the results

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Ability to identify and describe the problem

PEK_U02 - Ability to analyze the equations obtained and the use of appropriate methods of solution

PEK_U03 - Ability to analyze the results

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Ability to work independently with the use of literature

PEK_K02 - Ability to work systematically and, in particular, the consulting

PEK_K03 - Collective ability to solve problems in the classroom

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	1. Linear partial differential equations of first order and second.	2
Lec2	2. Equation of string	2
Lec3	3. Wave equation	2
Lec4	5. Laplace equation.	2
Lec5	Test.	2
		Total hours: 10
Form of classes – Classes		Number of hours
CI1	1. Equation of string.	2
CI2	2. Wavv equation.	2
CI3	3. Laplace equation.	2
CI4	4. The equation for beam bending vibration	2
CI5	5. Solving these equations using the equations discussed during the course.	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

- N1. calculation exercises
 N2. tutorials
 N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEKU01+PEKU02+PEKU03	test

P = ocena z kolokwium

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Classes)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01+PEK_U2+PEK_U3	test

P = ocena z kolokwium przeprowadzonego na wykładzie

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

W. Żakowski, W. Leksiński, Mathematic, part IV

SECONDARY LITERATURE

N. Matwiejew, Methods integration of ordinary differential equations

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Grażyna Ziętek tel.: 320-21-18 email: grazyna.zietek@pwr.edu.pl

