

I. KARTA OPISU PRZEDMIOTU		
Kierunek	Mechanika i Budowa Maszyn	
Poziom kształcenia	studia I-go stopnia	
Profil kształcenia	praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne	
Przedmiot/kod	Matematyka dla inżynierów 2/ IPOMB-1-MAT2-M Metody obliczeniowe w mechanice i budowie maszyn 2/ IPOMB-1-MATP2-M	
Rok studiów	pierwszy	
Semestr	drugi	
Liczba godzin	Wykłady: 15 Ćwiczenia: 45 Laboratoria: – Projekty/seminaria: –	
Liczba punktów ECTS	4	
Prowadzący przedmiot	Nauczyciel akademicki o odpowiednich kwalifikacjach do prowadzenia tego rodzaju zajęć	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Wiedza: Znajomość analizy matematycznej, algebry liniowej i geometrii analitycznej z zakresu 1-go semestru studiów. Umiejętności: Operowanie rachunkiem wektorowym, macierzowym, różniczkowym i całkowym oraz liczbami zespolonymi. Kompetencje: Zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych wykładach i ćwiczeniach dla dużej grupy osób, świadomość konieczności poszerzania wiedzy z uwagi na dynamiczne zmiany we współczesnej technice.	
Cel(cele) przedmiotu	Przyswojenie i utrwalenie wiedzy z analizy matematycznej, równań różniczkowych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych. Umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów związanych z kierunkiem studiów.	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbole efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów
IPOMB-1-MAT2-M_W00; IPOMB-1-MATP2-M_W00	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	M1A_W00 M1A_K08

IPOMB-1-MAT2-M_W01; IPOMB-1-MATP2-M_W01	Ma wiedzę z dziedziny równań różniczkowych zwyczajnych i ich zastosowań w fizyce i technice.	M1A_W01 M1A_K02
IPOMB-1-MAT2-M_W02; IPOMB-1-MATP2-M_W02	Ma wiedzę z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych i jego podstawowych zastosowań	M1A_W01 M1A_K02
IPOMB-1-MAT2-M_W03; IPOMB-1-MATP2-M_W03	Ma wiedzę z rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych i jego zastosowań w opisie i rozwiązywaniu problemów technicznych.	M1A_W01 M1A_K02
IPOMB-1-MAT2-M_W04; IPOMB-1-MATP2-M_W04	Ma wiedzę z analizy wektorowej stosowanej w fizyce i technice	M1A_W01 M1A_K02
IPOMB-1-MAT2-M_U01; IPOMB-1-MATP2-M_U01	Potrafi rozwiązywać najprostsze typy równań różniczkowych zwyczajnych jako modeli problemów fizycznych i technicznych.	M1A_U01 M1A_K02
IPOMB-1-MAT2-M_U02; IPOMB-1-MATP2-M_U02	Potrafi wykorzystać analizę wektorową oraz rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych w zagadnieniach geometrycznych, fizycznych i technicznych.	M1A_U01 M1A_K02
IPOMB-1-MAT2-M_K01; IPOMB-1-MATP2-M_K01	Ma świadomość potrzeby nieustannego uzupełniania wiedzy	M1A_K01 M1A_K02

III. TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Symbol	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów uczenia się przedmiotu
TK_01	Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	IPOMB-1-MAT2-M_W00; IPOMB-1-MATP2-M_W00
TK_02	Równania różniczkowe zwyczajne: o zmiennych rozdzielonych, jednorodnych, liniowych, Bernoulli'ego, zupełne. Równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów o współczynnikach stałych. Układy równań różniczkowych liniowych I rzędu.	IPOMB-1-MAT2-M_W01, U01, K01; IPOMB-1-MATP2-M_W01, U01, K01

TK_03	Funkcje wielu zmiennych: pochodne cząstkowe, gradient i pochodna kierunkowa, różniczka i jej zastosowanie w rachunku błędów, ekstrema funkcji dwóch zmiennych i funkcji uwikłanej.	IPOMB-1-MAT2-M_W02, U02, K01; IPOMB-1-MATP2-M_W02, U02, K01
TK_04	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: całki podwójne i potrójne, krzywoliniowe zorientowane i niezorientowane i ich zastosowania fizyczne i techniczne.	IPOMB-1-MAT2-M_W03, U02, K01; IPOMB-1-MATP2-M_W03, U02, K01
TK_05	Analiza wektorowa: pole wektorowe, gradient, rotacja, dywergencja, pole potencjalne.	IPOMB-1-MAT2-M_W04, U02, K01; IPOMB-1-MATP2-M_W04, U02, K01
TK_06	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami klasycznymi. Opis i rozwiązywanie zadań fizycznych i technicznych z wykorzystaniem równań różniczkowych.	IPOMB-1-MAT2-M_W01, U01, K01; IPOMB-1-MATP2-M_W01, U01, K01
TK_07	Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych oraz ich stosowanie do rozwiązywania zagadnień geometrycznych, fizycznych i technicznych.	IPOMB-1-MAT2-M_W03, U02, K01; IPOMB-1-MATP2-M_W03, U02, K01

IV. LITERATURA PRZEDMIOTU

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2006. 2. Gewert M., Skoczylas Z., Elementy analizy wektorowej, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2002. 3. Gewert M., Skoczylas Z., Równania różniczkowe zwyczajne, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2004. 4. Foltyńska I., Ratajczak Z., Szafranski Z., Matematyka dla studentów uczelni technicznych cz. 1,2,3, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Morchała J., Ratajczak Z., Werbowski J., Równania różniczkowe zwyczajne w zastosowaniach, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995 2. Leitner R., Zarys matematyki wyższej dla studentów część I i II, WNT Warszawa 1994. 3. Leitner R., J. Zacharski, Zarys matematyki wyższej dla studentów część III, WNT Warszawa 1994. 4. Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z., Zadania z matematyki wyższej

część I i II, WNT Warszawa 2003. 5. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN Warszawa 1996.				
V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA				
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Forma realizacji treści kształcenia	Typ oceniania	Metody oceny
IPOMB-1-MAT2-M_W00; IPOMB-1-MATP2-M_W00	TK_01	Wykład	diagnostyczna	Odpytanie
IPOMB-1-MAT2-M_W01; IPOMB-1-MATP2-M_W01	TK_02, TK_06	Wykład/ ćwiczenia	podsumowująca	Egzamin pisemny/ Sprawdzian zaliczeniowy
IPOMB-1-MAT2-M_W02; IPOMB-1-MATP2-M_W02	TK_03	Wykład/ ćwiczenia	podsumowująca	Egzamin pisemny/ Sprawdzian zaliczeniowy
IPOMB-1-MAT2-M_W03; IPOMB-1-MATP2-M_W03	TK_04, TK_07	Wykład/ ćwiczenia	podsumowująca	Egzamin pisemny/ Sprawdzian zaliczeniowy
IPOMB-1-MAT2-M_W04; IPOMB-1-MATP2-M_W04	TK_05	Wykład/ ćwiczenia	podsumowująca	Egzamin pisemny/ Sprawdzian zaliczeniowy
IPOMB-1-MAT2-M_U01; IPOMB-1-MATP2-M_U01	TK_02, TK_06	Ćwiczenia	podsumowująca	Sprawdzian zaliczeniowy
IPOMB-1-MAT2-M_U02; IPOMB-1-MATP2-M_U02	TK_03, TK_04, TK_05, TK_07	Ćwiczenia	podsumowująca	Sprawdzian zaliczeniowy
IPOMB-1-MAT2-M_K01; IPOMB-1-MATP2-M_K01	TK_02, TK_03, TK_04, TK_05, TK_06, TK_07	Wykład/ ćwiczenia	podsumowująca	Egzamin pisemny/ Sprawdzian zaliczeniowy
VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (w godzinach)				
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. zajęć – 45 min.)		

Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem (tzw. kontaktowe)	60 godz.
1. Wykład	15 godz.
2. Ćwiczenia	45 godz.
Praca własna studenta	
1. Przygotowanie do ćwiczeń, samodzielne rozwiązywanie wskazanych zadań.	25 godz.
2. Przygotowanie do egzaminu	20 godz.
Udział w konsultacjach	5 godz.
Praca własna studenta – suma godzin	45 godz.
Łączny nakład pracy studenta	110 godz.
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (ECTS)	
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu	4 ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	3 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	3 ECTS
Nakład pracy własnej studenta	1 ECTS
VIII. KRYTERIA OCENY	
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
3	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami
2	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje

Na ocenę z przedmiotu wpływają oceny z prac pisemnych (wykład i ćwiczenia) oraz aktywność na zajęciach (ćwiczenia).

Prace pisemne:

5,0 –student uzyskał powyżej 90 % punktów z egzaminu pisemnego/sprawdzianu zaliczeniowego,

4,5 - student uzyskał od 80 % do 90 % punktów z egzaminu pisemnego/sprawdzianu zaliczeniowego,

4,0 - student uzyskał od 65 % do 80 % punktów z egzaminu pisemnego/sprawdzianu zaliczeniowego,

3,5 - student uzyskał od 55 % do 65 % punktów z egzaminu pisemnego/sprawdzianu zaliczeniowego,

3,0 - student uzyskał od 40 % do 55 % punktów z egzaminu pisemnego/sprawdzianu zaliczeniowego,

2,0 - student uzyskał poniżej 40 % punktów z egzaminu pisemnego/sprawdzianu zaliczeniowego,

Aktywność na zajęciach:

Można uzyskać nie więcej niż 50% ogólnej liczby punktów ze sprawdzianu zaliczeniowego lub sumy punktów ze sprawdzianów (jeśli jest ich więcej niż jeden). Punkty z aktywności są brane pod uwagę, jeśli uzyskano co najmniej 60% minimalnej liczby punktów potrzebnych do zaliczenia.

Szczegółowe ustalenia dot. ocen podejmuje prowadzący zajęcia.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował: dr Joachim Syga

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator przedmiotu):

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu):