

## OPIS MODUŁ KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

### I. Informacje ogólne:

1	Nazwa modułu kształcenia	<b>Metody matematyczne astronomii 1</b>
2	Kod modułu kształcenia	<b>04-A-MMA1-60-4Z</b>
3	Rodzaj modułu kształcenia	<b>obowiązkowy</b>
4	Kierunek studiów	<b>Astronomia</b>
5	Poziom studiów	<b>II stopień</b>
6	Rok studiów	<b>I rok</b>
7	Semestr	<b>zimowy</b>
8	Rodzaje zajęć i liczba godzin	<b>30 h w + 30 h ćw</b>
9	Liczba punktów ECTS	<b>6</b>
10	Prowadzący zajęcia	<b>prof. dr hab. Sławomir Breiter</b>
11	Język wykładowy	<b>polski</b>

### II. Informacje szczegółowe

#### 1. Cel (cele) modułu kształcenia

**Utrwalenie i poszerzenie wiadomości i umiejętności obejmujących działy algebry i analizy matematycznej szczególnie przydatne w zastosowaniach astronomicznych.**

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

3. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla modułu kształcenia i odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów:

Symbol efektów kształcenia	Po zakończeniu modułu (przedmiotu) i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student potrafi:	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów
<b>MMA_01</b>	<b>Zna reguły rachunku różniczkowego funkcji zmiennych rzeczywistych i potrafi je zastosować do zagadnień astronomicznych i pokrewnych</b>	<b>K_W11, K_U03, K_U06, K_K01, K_K02, K_K03</b>
<b>MMA_02</b>	<b>Potrafi obliczać całki związane z typowymi zagadnieniami astronomicznymi i pokrewnymi</b>	<b>K_W11, K_U03, K_U06, K_K01, K_K02, K_K03</b>
<b>MMA_03</b>	<b>Potrafi analizować typowe zagadnienia astronomiczne przy użyciu szeregu potęgowego i rozumie ograniczenia tej metody</b>	<b>K_W11, K_W13, K_U03, K_U06, K_K01, K_K02, K_K03</b>

#### 4. Treści kształcenia:

Nazwa modułu kształcenia: <b>Metody matematyczne astronomii I</b>		
Symbol treści kształcenia	Opis treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu

TK_01	Dwumian Newtona i szereg dwumianowy	MMA_03, MMA_04
TK_02	Granica, pochodna i różniczka funkcji jednej zmiennej	MMA_01,
TK_03	Szeregi Taylora i Lagrange'a	MMA_03, MMA_04
TK_04	Pochodne cząstkowe i różniczka funkcji wielu zmiennych	MMA_01, MMA_05
TK_05	Elementy analizy wektorowej – operatory różniczkowe	MMA_01, MMA_02, MMA_05
TK_06	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Funkcje uogólnione.	MMA_02
TK_07	Całki wielokrotne i krzywoliniowe	MMA_02, MMA_05

## 5. Zalecana literatura

- G. M. Fichtenholz *Rachunek różniczkowy i całkowy* PWN, Warszawa, 2005
- W. Kryszicki, L. Włodarski *Analiza matematyczna w zadaniach* PWN, Warszawa, 2006
- J. Klukowski i I. Nabiałek *Algebra dla studentów WNT*, Warszawa, 1999
- E. Karaśkiewicz *Zarys teorii wektorów i tensorów* PWN, Warszawa, 1971

## 6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania b-learningu (edukacji zdalnej)

**nie jest przewidywany**

7. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

**Materiały będą udostępnione przez prowadzących zajęcia.**

## III. Informacje dodatkowe

1. Odniesienie efektów kształcenia i treści kształcenia do sposobów prowadzenia zajęć i metod oceniania:

Nazwa modułu (przedmiotu): <b>Metody matematyczne astronomii I</b>			
Symbol efektu kształcenia dla modułu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Sposoby prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów kształcenia	Metody oceniania stopnia osiągnięcia założonego efektu kształcenia*
MMA_01	TK_02, TK_04, TK_05	wykład + ćwiczenia rachunkowe	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – egzamin pisemny,
MMA_02	TK_05, TK_06, TK_07	wykład + ćwiczenia rachunkowe	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – egzamin pisemny,
MMA_03	TK_01, TK_03	wykład + ćwiczenia rachunkowe	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – egzamin pisemny,
MMA_04	TK_01, TK_03	wykład + ćwiczenia rachunkowe	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – egzamin pisemny,
MMA_05	TK_04, TK_05, TK_07	wykład + ćwiczenia rachunkowe	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – egzamin pisemny,

\*Proszę uwzględnić zarówno oceny formujące(F) jak i podsumowujące(P)

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących ocenie osiągnięcia opisanych efektów kształcenia.

## 2. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS):

Nazwa modułu (przedmiotu): <b>Metody matematyczne astronomii I</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (lekcyjnych) na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	<b>30+30</b>
Praca własna studenta – <b>przygotowanie do zajęć</b>	<b>15</b>
Praca własna studenta – <b>wykonanie zadań domowych</b>	<b>50</b>
Praca własna studenta – <b>przygotowanie do egzaminu</b>	<b>15</b>
SUMA GODZIN	<b>140</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU)	<b>6</b>

# Praca własna studenta – przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu,...

## 3. Sumaryczne wskaźniki ilościowe

a) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 6

b) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe: 0

## 4. Kryteria oceniania

**Zasady oceniania i kontroli obecności zostaną podane przez prowadzących zajęcia na początku semestru.**