

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Analiza matematyczna 2	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Mathematical Analysis 2	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii	
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-AS-S1-E2-AM2	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Fizyka, Astronomia	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I	
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład 60 godz., konwersatorium 45 godz., laboratorium 15 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia dr hab. Lech Jakóbczyk, prof. UWr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Zna podstawowe pojęcia logiki matematycznej, teorii mnogości, algebry i algebry liniowej [K_W01] Zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej [K_W02] Umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej [K_U02]	
13.	Cele przedmiotu Kształtowanie kompetencji w zakresie analizy funkcji wielu zmiennych i podstaw analizy wektorowej. Zdobycie umiejętności posługiwania się całkami wielokrotnymi, całkami krzywoliniowymi i powierzchniowymi i zrozumienie związku między tymi całkami. Poznanie podstaw analizy zespolonej.	
14.	Zakładane efekty kształcenia Zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. Biegłe oblicza pochodne cząstkowe i pochodne	K_W02

	<p>funkcji wielu zmiennych.</p> <p>Potrafi badać funkcje wielu zmiennych i znajdować ich ekstrema.</p> <p>Zna metody całkowania funkcji wielu zmiennych.</p> <p>Potrafi stosować twierdzenia całkowe analizy wektorowej do wyprowadzania praw i rozwiązywania problemów fizycznych.</p> <p>Zna podstawowe twierdzenia analizy zespolonej.</p>	<p>K_U02</p> <p>K_U02</p> <p>K_W02</p> <p>K_U04 , K_U08</p> <p>K_W02, K_K01</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometria i topologia n – wymiarowych przestrzeni euklidesowych. • Funkcje wielu zmiennych, funkcje o wartościach wektorowych. • Różniczkowanie funkcji wielu zmiennych, badanie ekstremów i ekstremów warunkowych. • Geometria krzywych, krzywizna, torsja, równania Freneta. • Całkowanie skalarnych funkcji wielu zmiennych, twierdzenie Fubniego, zamiana zmiennych. • Całki krzywoliniowe, powierzchniowe i objętościowe pól wektorowych. • Twierdzenia Greena, Stokesa i Gaussa. • Funkcje zmiennej zespolonej, pochodna zespolona, pojęcie funkcji analitycznej. • Własności funkcji analitycznych, twierdzenie Cauchy’ego wzór całkowy Cauchy’ego. • Osobliwości i residua, twierdzenie o residuach i jego zastosowania. 	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.M. Marsden, A.J. Tromba, <i>Vector Calculus</i> 2. G.M. Fichtenholz, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> 3. V. A. Zorich, <i>Mathematical Analysis</i> 4. F. Leja, <i>Funkcje zespolone</i> 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: egzamin</p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium:</p> <p>konwersatorium: rozwiązywanie zadań, kolokwium zaliczeniowe</p> <p>inne:</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p>	
	<p>Forma aktywności studenta</p>	<p>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</p>

Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne:	60 45 15
Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:	60 20 50
Suma godzin	250
Liczba punktów ECTS	10

*objaśnienie symboli:

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

COURSE/MODULE DESCRIPTION (SYLLABUS)

1.	Course/module	
2.	University department	
3.	Course/module code	
4.	Course/module type – mandatory (compulsory) or elective (optional)	
5.	University subject (programme/major)	
6.	Degree: (<i>master, bachelor</i>)	
7.	Year	
8.	Semester (<i>autumn, spring</i>)	
9.	Form of tuition and number of hours	
10.	Name, Surname, academic title	
11.	Initial requirements (knowledge, skills, social competences) regarding the course/module and its completion	
12.	Objectives	
13.	Learning outcomes	Outcome symbols, e.g.: <i>K_W01*, K_U05, K_K03</i>
14.	Content	
15.	Recommended literature	
16.	Ways of earning credits for the completion of a course /particular component, methods of assessing academic progress: lecture: class: laboratory: seminar: other:	
17.	Language of instruction	

18.	Student's workload	
	Activity	Average number of hours for the activity
	Hours of instruction (as stipulated in study programme) : - lecture: - classes: - laboratory: - other:	
	student's own work, e.g.: - preparation before class (lecture, etc.) - research outcomes: - reading set literature: - writing course report: - preparing for exam:	
	Hours	
	Number of ECTS	

* Key to symbols:

K (before underscore) - learning outcomes for the programme

W - knowledge

U - skills

K (after underscore) - social competences

01, 02, 03 and subsequent - consecutive number of learning outcome