



UNIwersytet
Opolski

REKTORAT

Collegium Maius,
pl. M. Kopernika 11, 45-040 Opole
tel. +48 77 541 59 03 (04, 05)
fax +48 77 541 59 00
rektorat@uni.opole.pl, www.uni.opole.pl

Nazwa przedmiotu Analiza matematyczna		Kod ECTS 3.2-MAM	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki / Instytut Fizyki / Katedra Astrofizyki i Fizyki Teoretycznej			
Studia			
kierunek Fizyka	stopień I	tryb Stacjonarne	specjalność Fizyka medyczna i biocybernetyka; Techniki i technologie informacyjne
specjalizacja nazwa*			
*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności			
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) Ryszard Piasecki			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS: 10	
A. Formy zajęć <ul style="list-style-type: none">WykładKonwersatorium		Kontakt z nauczycielem: 90 Praca własna studenta: Przygotowanie do zajęć: 110 godz. Przygotowanie do egzaminu: 50 godz.	
B. Sposób realizacji <ul style="list-style-type: none">zajęcia w sali dydaktycznej			
C. Liczba godzin 45 x 2 15w, 30 konw x 2 semestry			
Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none">obowiązkowy	Język wykładowy polski		
Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none">wykłady z dużą liczbą prostych przykładów	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Egzamin po 1 i 2-gim semestrze		
	B. Formy zaliczenia na przykład: <ul style="list-style-type: none">Wykład – egzamin.Ćwiczenia – zaliczenie na ocenę/kolokwium		
C. Podstawowe kryteria Wykład – znajomość materiału przedstawionego na wykładzie Ćwiczenia – umiejętność rozwiązywania zadań z cotygodniowych list			

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: znajomość materiału zawartego w programie szkoły średniej

B. Wymagania wstępne: znajomość materiału zawartego w programie szkoły średniej

Cele przedmiotu

Zapoznanie studentów z aparatem analizy matematycznej, którego znajomość praktyczna (umiejętność stosowania) jest niezbędna w różnych działach fizyki.

Treści programowe

Semestr 1

Zasada indukcji zupełnej. Zbiory i funkcje liczbowe. Ciągi liczbowe. Granica ciągu jako jedno z podstawowych pojęć analizy matematycznej. Granice i ciągłość funkcji jednej zmiennej według definicji Heinego (ciągowej) i Cauchy'ego (otoczeniowej). Definicja pochodnej funkcji. Twierdzenia o funkcjach z pochodnymi, wzór Taylora z resztą Lagrange'a. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Przestrzenie metryczne. Funkcje wielu zmiennych, granice i ciągłość funkcji, własności funkcji ciągłych, pochodne cząstkowe, gradient funkcji, ekstrema lokalne, ekstrema warunkowe, metoda mnożników Lagrange'a, funkcje uwikłane. Całka nieoznaczona jako funkcja pierwotna, twierdzenia podstawowe i obliczanie całek.

Semestr 2

Całka oznaczona Riemanna, całki niewłaściwe, wartość główna całki, całki wielokrotne, jacobian. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Pola wektorowe, operatory różniczkowania. Szeregi liczbowe, kryteria zbieżności. Ciągi i szeregi funkcyjne, zbieżność punktowa i jednostajna, różniczkowanie i całkowanie szeregów. Szeregi i całki Fouriera. Równania różniczkowe zwyczajne: przykłady zagadnień, istnienie i jednoznaczność rozwiązań, podstawowe typy równań różniczkowych, równania różniczkowe wyższych rzędów, układy równań. Przykłady równań różniczkowych cząstkowych w fizyce.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 2*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław

B. Literatura uzupełniająca

1. D. A. McQuarrie, *Matematyka dla przyrodników i inżynierów, t.1-3*, PWN, Warszawa
2. W. Żakowski, W. Leksiński, *Matematyka, Seria: podręczniki akademickie – elektronika, cz. IV*, WNT, Warszawa

Efekty kształcenia (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia...” Krasniewski A., rozdz. 5.3.2.2. str. 46-49)	Wiedza
	<i>K_W02 – Posiada znajomość matematyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu i zrozumienia zagadnień fizycznych o niewielkim poziomie złożoności.</i> <i>K_W03 – Zna twierdzenia i rozumie wybrane dowody z obszaru analizy matematycznej.</i>
	Umiejętności
	<i>K_U06 – Potrafi zastosować heurystyczne schematy do rozwiązywania zadań matematycznych.</i> <i>Potrafi zastosować aparat matematyczny do rozwiązywania problemów fizycznych.</i> <i>K_U07 – Potrafi dokonać analizy jakościowej prostych układów równań różniczkowych.</i>
	Kompetencje społeczne (postawy)
	<i>K_K02 – Potrafi współdziałać z innymi osobami przy rozwiązywaniu zadań matematycznych.</i> <i>K_K05 – Jest przekonany o potrzebie konieczności uzupełniania i doskonalenia posiadanych kompetencji.</i>
Kontakt Adres email lub telefon do osób odpowiedzialnych za przedmiot: piaser@uni.opole.pl ;	