



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Analiza matematyczna II		11.1.0279	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Marcin Marciniak; mgr Krzysztof Rosolek; Michał Banacki; prof. UG, dr hab. Ryszard Drozdowski; prof. UG, dr hab. Wiesław Laskowski; dr Marcin Pawłowski; dr hab. Piotr Gnaciński			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5 30 godz. wykładu + 45 godz. ćwiczeń + praca własna	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 45 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2016/2017 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- praca własna - przygotowanie się do egzaminu</li> <li>- praca własna - rozwiązywanie zadań domowych</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Aktywność na zajęciach oraz opanowanie materiału udokumentowane zaliczonymi kolokwiami i zdany egzaminem.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
zakładany efekt kształcenia	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	
	Wiedza		
K_W04			
	Umiejętności		
K_U08			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
Zaliczenie „Analizy matematycznej I”			
<b>B. Wymagania wstępne</b>			

Analiza matematyczna I	
<b>Cele kształcenia</b>	
Kontynuacja „Analizy matematycznej I” i uogólnienie wprowadzonych tam pojęć na przypadek wielowymiarowy oraz wskazanie konkretnych zastosowań fizycznych.	
<b>Treści programowe</b>	
Całkowanie funkcji jednej zmiennej, całka nieoznaczona i oznaczona. Metody obliczania całek. Zastosowania rachunku całkowego. Funkcje wielu zmiennych, rachunek różniczkowy, funkcje uwikłane. Ekstrema funkcji, metoda mnożników Lagrange'a. Elementy analizy wektorowej, gradient, rotacja i dywergencja. Całki wielokrotne, całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Twierdzenie Gaussa i Stokesa.	
<b>Wykaz literatury</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kwiecińska G., Matematyka cz. 2: Analiza funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo UG, Gdańsk 2001</li> <li>2. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach cz. 1, 2, PWN, Warszawa 2006</li> <li>3. Górniewicz L., Ingarden R.S., Analiza matematyczna dla fizyków, Wydawnictwo UMK, Toruń 2005</li> </ol>	
<b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b>	<b>Wiedza</b>
	<b>Umiejętności</b>
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>
<p>K_W04 zna podstawowe techniki matematyki wyższej, w tym rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, oraz podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych</p> <p>K_U08 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych</p>	<p>Student zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe definicje związane z pojęciami całki nieoznaczonej i oznaczonej funkcji jednej zmiennej.</li> <li>• Podstawowe twierdzenia rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.</li> <li>• Definicję funkcji wielu zmiennych, pochodnych cząstkowych wyższych rzędów.</li> <li>• Definicję ekstremum lokalnego oraz warunki konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego w punkcie, pojęcie ekstremum warunkowego oraz warunek konieczny istnienia ekstremum warunkowego (metoda mnożników Lagrange'a).</li> <li>• Podstawowe pojęcia analizy wektorowej: gradient, dywergencja, rotacja.</li> <li>• Pojęcie całki z funkcji wielu zmiennych i całki iterowanej oraz związków między nimi.</li> <li>• Definicje całek wielokrotnych, krzywoliniowych i powierzchniowych oraz ich interpretację fizyczną, twierdzenia Greena, Stokesa i Gaussa.</li> </ul>
	<p>Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obliczać całki oznaczone i nieoznaczone funkcji jednej zmiennej z wykorzystaniem różnych technik (w tym przez części i przez podstawienie).</li> <li>• Wykorzystać twierdzenia i metody rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z obliczaniem pól powierzchni płaskich.</li> <li>• Obliczać pochodne cząstkowe oraz kierunkowe funkcji wielu zmiennych.</li> <li>• Wykorzystać twierdzenia rachunku różniczkowego wielu zmiennych do wyznaczania ekstremów lokalnych oraz ekstremów warunkowych.</li> <li>• Obliczać całki wielokrotne, całki iterowane, dokonywać w całości wielokrotnej zamiany zmiennych.</li> <li>• Obliczać odpowiednie całki krzywoliniowe i powierzchniowe oraz stosować je w prostych zagadnieniach fizycznych.</li> </ul>
<b>Kontakt</b>	
matmm@ug.edu.pl	