



**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>	
Matematyka		7.2.0592	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Matematyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Aleksandra Grzegorek; dr Marta Leśniak; mgr Rafał Perczyński; mgr inż. Mateusz Gałka; dr hab. Rafał Filipów; dr Piotr Karwasz; dr Elżbieta Mrozek; dr Iwona Krzyżanowska; dr Ewa Tyszkowska; dr Danuta Jaruszevska-Walczak; prof. UG, dr hab. Błażej Szepietowski; dr Michał Jabłonowski; dr Krzysztof Topolski; dr Jerzy Popko; dr Marek Hałenda; dr Maciej Niebrzydowski; mgr Krzysztof Kowitz; prof. UG, dr hab. Witold Rosicki; mgr Piotr Michalak			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		8	
Wykład, Ćw. audytoryjne		zajęcia - 75 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 15 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 110 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 200 godz. - 8 pkt. ECTS	
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 45 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<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>	
Rozwiązywanie zadań		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		- Zaliczenie na ocenę	
		- Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Wyniki egzaminu i kolokwiów. Aktywność na zajęciach.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
<b>Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:</b>			
Przeprowadzenie kolokwiów zaliczeniowych oraz egzaminu końcowego sprawdzającego wiedzę studenta (K_OŚI_W01; K_OŚI_W03)			
<b>Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:</b>			
Kolokwium oceniające umiejętności samodzielnego przygotowania się do rozwiązania stawianych studentowi problemów. (K_OŚI_U11)			
<b>Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:</b>			
Ocena samodzielności studenta i jego przygotowania na zajęcia (K_OŚI_K05)			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
A. Wymagania formalne			

brak	
<b>B. Wymagania wstępne</b> Matematyka ze szkoły średniej.	
<b>Cele kształcenia</b> Zapoznanie studentów z elementarnymi pojęciami rachunku różniczkowego i całkowego oraz algebry liniowej; wykształcenie umiejętności praktycznego rozwiązywania podstawowych zadań w tym zakresie	
<b>Treści programowe</b> Granice, ciągłość. Domkniętość, otwartość, spójność. Twierdzenia: Weierstrass'a (o osiągnięciu kresów) i Darboux (o wartościach pośrednich). Pochodna, różniczka. Interpretacje: prędkość, przyspieszenie, styczność, elastyczność. Związek z monotonicznością, reguła d'Hospitala, formuła Taylor'a, aproksymacje. Ekstrema lokalne i globalne, najmniejsza i największa wartość funkcji rzeczywistej na przedziale domkniętym. Całki oznaczona i nieoznaczona, interpretacja geometryczna. Rachunek różniczkowy wielu zmiennych. Gradient, macierz Jacobi'ego, hessian, pochodne kierunkowe. Ekstrema lokalne, ekstrema warunkowe. Liczby zespolone. Przestrzeń wektorowa, baza, odwzorowanie liniowe, wieloliniowe. Macierze, wyznaczniki, rząd, twierdzenie Kronecker'a-Capelli, eliminacje Gauss'a. Określoność, kryterium Sylwester'a.	
<b>Wykaz literatury</b> 1. R. Kowalczyk, K. Niedziałowski, C. Obczyński, <i>Matematyka dla studentów i kandydatów na wyższe uczelnie</i> . Repetytorium, PWN. 2. R. Kowalczyk, K. Niedziałowski, C. Obczyński, <i>Granice i pochodne. Metody rozwiązywania zadań</i> , PWN. 3. R. Kowalczyk, K. Niedziałowski, C. Obczyński, <i>Całki. Metody rozwiązywania zadań</i> , PWN. 4. P. Kajetanowicz, J. Wierzejewski, <i>Algebra z geometrią analityczną</i> , PWN. 5. W. Kryszicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach. Część 1</i> , PWN.	
<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>  K_OŚI_W01 Omawia w zaawansowanym stopniu pojęcia z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biologii, opisuje zjawiska fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz uwarunkowania geologiczne, geomorfologiczne i klimatyczne funkcjonowania przyrody K_OŚI_W03 Operuje w zaawansowanym stopniu metodami i narzędziami matematycznymi, statystycznymi i informatycznymi w opisie i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w środowisku K_OŚI_U11 Stosuje metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne, w tym pakiety oprogramowania użytkowego do opisu eksperymentów środowiskowych oraz analizy danych typowych w działalności społeczno-gospodarczej opartej na naukach ścisłych i przyrodniczych K_OŚI_K05 Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie, wykazuje potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego	<b>Wiedza</b>  Student ma znajomość technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim stopniu złożoności  <b>Umiejętności</b>  Student potrafi analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane twierdzenia i metody  <b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>  Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
<b>Kontakt</b>  agrzeg@mat.ug.edu.pl	