



**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>	
Algebra liniowa		11.1.0224	
<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; prof. UG, dr hab. Wiesław Laskowski; prof. UG, dr hab. Andrzej Posiewnik; dr Tomasz Tylec; mgr Kamil Kostrzewa			
<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 + 30 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: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2015/2016 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>- Praca własna - przygotowanie się do egzaminu</li> <li>Praca własna - rozwiązywanie zadań domowych</li> <li>- Praca własna - rozwiązywanie zadań domowych</li> <li>- wykład</li> <li>- ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań</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 ustny</li> <li>- zaliczenie ustne</li> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie dwóch kolokwium. Dopuszczenie do egzaminu ustnego po osiągnięciu minimum 50% punktów na egzaminie pisemnym	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
<b>zakładany efekt kształcenia</b>	<b>wykład</b>	<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>	
		Wiedza	
K_W04			
		Umiejętności	
K_U08			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
A. Wymagania formalne			

Zaliczenie przedmiotu „Analiza matematyczna I”	
<b>B. Wymagania wstępne</b> Repetitorium z matematyki z zakresu szkoły średniej	
<b>Cele kształcenia</b> Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami algebraicznymi pozwalającymi wprowadzić i omówić przestrzenie liniowe, odwzorowania liniowe tych przestrzeni oraz zagadnienia z nimi związane: macierze i wyznaczniki, równania liniowe, przestrzenie sprzężone, zagadnienia własne, formy kwadratowe. Oprócz tego wykład ma na celu możliwie jasną prezentację, na przykładzie skończenie wymiarowej przestrzeni wektorowej, niektórych pojęć i twierdzeń, których uogólnienia odgrywają podstawową rolę w teorii przestrzeni Hilberta, co później ułatwi wprowadzenie pewnych idei bliskich fizycznym zastosowaniom (np. w mechanice kwantowej)	
<b>Treści programowe</b> Liczby zespolone, struktury algebraiczne, grupy odwzorowań, permutacje, macierze, wyznaczniki, macierz odwrotna, układy równań liniowych, przestrzenie liniowe, odwzorowania liniowe, zagadnienie własne, przestrzenie euklidesowe i unitarne	
<b>Wykaz literatury</b> 1. A. Mostowski, M. Stark – Algebra liniowa, PWN, Warszawa 1976. 2. W. Banaszak, W. Gajda – Elementy algebry liniowej cz. I i II, WNT, Warszawa 2002. 3. H. Arodź, K. Rościszewski – Algebra i geometria analityczna w zadaniach, Wyd. Znak, Kraków 2005.	
<b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b>  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  K_U08 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych	<b>Wiedza</b>  Student zna: Podstawy analizy zespolonej Podstawy teorii przestrzeni wektorowych i odwzorowań liniowych Rachunek macierzowy Teorię układów równań liniowych Elementy geometrii analitycznej w dwóch i trzech wymiarach
	<b>Umiejętności</b>  Student potrafi: Wykonywać działania na liczbach zespolonych i rozwiązywać problemy algebraiczne dotyczące liczb zespolonych Rozwiązywać układy równań liniowych Wykonywać operacje na macierzach i stosować je w rozwiązywaniu układów równań liniowych Sprawdzać liniowość operatorów i posługiwać się reprezentacją macierzową operatorów liniowych Posługiwać się metodami przestrzeni euklidesowych
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>
<b>Kontakt</b>  matmm@ug.edu.pl	