



**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 z geometrią		13.2.0014						
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>								
Faculty of Mathematics, Physics and Informatics								
<b>Studia</b>								
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>					
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne					
		moduł	wszystkie					
		specjalnościowy	wszystkie					
		specjalizacja	wszystkie					
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>								
dr Tomasz Tylec; mgr Michał Studziński; prof. UG, dr hab. Ryszard Drozdowski; mgr Kamil Kostrzewa								
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>					<b>Liczba punktów ECTS</b>			
<b>Formy zajęć</b>					10 Dwa semestry zajęć: 45h wykładu i 75h ćwiczeń + praca własna - sem. 1: 15h wykładu i 45h ćwiczeń, sem. 2: 30h wykładu i 30h ćwiczeń			
Wykład, Ćw. audytoryjne								
<b>Sposób realizacji zajęć</b>								
zajęcia w sali dydaktycznej								
<b>Liczba godzin</b>								
Ćw. audytoryjne: 75 godz., Wykład: 45 godz.								
<b>Cykl dydaktyczny</b>								
2015/2016 zimowy, 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>- Zaliczenie (zal)</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 testowy</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>								
zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	mtd. dydakt 3	mtd. dydakt 4	mtd. dydakt 5	mtd. dydakt 6	mtd. dydakt 7	mtd. dydakt 8
	Wiedza							
K_W08	+	+						
	Umiejętności							
K_U08	+	+						
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>								
<b>A. Wymagania formalne</b>								
Zaliczenie pierwszego semestru algebry liniowej z geometrią jest warunkiem uczestnictwa w zajęciach semestru drugiego.								

<p><b>B. Wymagania wstępne</b> Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.</p>	
<p><b>Cele kształcenia</b> Nauczanie studentów podstaw algebry liniowej i geometrii jako wstępu do analizy funkcjonalnej.</p>	
<p><b>Treści programowe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wybrane struktury algebraiczne – grupy, pierścienie, ciała.</li> <li>2. Wielomiany i równania.</li> <li>3. Podstawy teorii grup. Permutacje.</li> <li>4. Ciała liczbowe. Liczby rzeczywiste i zespolone.</li> <li>5. Przestrzenie liniowe rzeczywiste i zespolone. Odwzorowania liniowe – własności.</li> <li>6. Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych.</li> <li>7. Podstawy geometrii wielowymiarowej.</li> <li>8. Wektory i wartości własne macierzy.</li> <li>9. Podprzestrzenie niezmiennicze, twierdzenie Caley- Hamiltona.</li> <li>10. Funkcje o wartościach macierzowych.</li> <li>11. Formy liniowe, biliniowe, hermitowskie i kwadratowe .</li> <li>12. Przestrzenie z iloczynem skalarnym, ortogonalność. Przestrzenie unitarne.</li> <li>13. Macierze hermitowskie i unitarne. Zagadnienie wartości własnych.</li> <li>14. Klasyfikacja form kwadratowych w przestrzeni euklidesowej</li> </ol>	
<p><b>Wykaz literatury</b></p> <p>L. Górniewicz, R.S. Ingarden, Algebra z geometrią dla fizyków, UMK Toruń, 1994  A.I. Kostykin, J.I. Manin, Algebra liniowa i geometria, PWN 1993  I.M. Gelfand, Wykłady z algebry liniowej, PWN 1977  A. Mostowski, M. Stark, Algebra liniowa, PWN 1976  Z. Opial, Algebra wyższa, PWN 1975</p>	
<p><b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b></p> <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  K_U08 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <p>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</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>Student potrafi:  Używać liczb zespolonych  Rozwiązywać układy równań liniowych  Wykonywać operacje na macierzach  Sprawdzać liniowość operatorów  Posługiwać się metodami przestrzeni euklidesowych</p> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p>
<p><b>Kontakt</b> ttylec@gmail.com</p>	