

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Algebra 2 Algebra 2	
2.	Dyscyplina: Nauki fizyczne	
3.	Język wykładowy: polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii	
5.	Rodzaj przedmiotu (obowiązkowy lub do wyboru): obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: fizyka, tok A	
7.	Poziom studiów (I stopień lub II stopień): I stopień	
8.	Rok studiów: 1	
9.	Semestr (zimowy lub letni): letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład - 30, konwersatoria - 30	
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: Zaliczony kurs Algebra 1	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: - Przygotowanie matematyczne do opisu operatorowo-macierzowego w mechanice kwantowej. - Zaznajomienie z podstawami języka symetrii stosowanym w klasycznej i kwantowej fizyce teoretycznej.	
13.	Treści programowe: Macierze podobne. Diagonalizacja macierzy. Diagonalizacja form kwadratowych i hermitowskich. Grupy macierzowe $GL(n)$, $SL(n)$, $O(n)$, $U(n)$, $SO(n)$, $SU(n)$ i ich parametryzacja. Grupa przekształceń Lorentza. Przestrzenie liniowe cd.: współrzędne, zmiana bazy, operatory liniowe, izomorfizm przestrzeni liniowych. Realizacje macierzowe operatorów liniowych. Zmiana bazy w przestrzeni i jej implikacje dla realizacji macierzowej operatora. Przestrzenie z iloczynem skalarnym, przestrzenie unitarne, euklidesowe. Ortogonalizacja. Operatory ortogonalne, unitarne, hermitowskie. Własności spektralne operatorów liniowych.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: - Student zna definicje i własności przestrzeni liniowych. - Umie znajdować związki między obiektami w tych przestrzeniach: określać liniową zależność lub niezależność wektorów, rozkład w bazie, zmiany współrzędnych przy zmianie bazy. - Zna podstawy teorii operatorów liniowych w przestrzeniach liniowych, umie obliczać macierzowe realizacje operatorów w zadanej bazie oraz zmianę realizacji przy zmianie bazy. - Zna własności iloczynu skalarnego oraz własności	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F1_W01, F1_U01, F1_U05, F1_U11, F1_U13, F1_K01, F1_K02,

	operatorów liniowych (hermitowskich, unitarnych, symetrycznych, ortogonalnych) w iloczynie skalarnym. • Umie diagonalizować operatory i macierze, i zna warunki diagonalizacji. • Umie znajdować widmo operatorów liniowych i zna jego własności w szczególnych przypadkach operatorów. • Dostrzega konieczność poszerzania wiedzy.	F1_K03
15.	Literatura obowiązkowa: Z. Jaskólski, <i>Algebra</i> – skrypt B. Gleichgewicht, <i>Algebra</i> W. Garczyński, <i>Algebra dla fizyków</i> Literatura zalecana: S. Fudali, <i>Algebra z geometrią dla fizyków</i> A. Mostowski, M. Stark, <i>Algebra liniowa</i> I. M. Gelfand, <i>Wykłady z algebry liniowej</i> A. Mostowski, M. Stark, <i>Elementy algebry wyższej</i>	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin ustny lub pisemny - pisemne prace śródsesestralne sprawdzające umiejętności praktyczne rozwiązywania problemów	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć - pisemne prace śródsesestralne - egzamin (pisemny lub ustny)	
18.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta	Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	
	- wykład:	30
	- konwersatoria:	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
	- przygotowanie do zajęć, w tym czytanie wskazanej literatury:	30
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30
	Łączna liczba godzin	120
	Liczba punktów ECTS	4