

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algebra liniowa - wykład (Wykład), PG_00153894						
Kierunek studiów	Fizyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski brak		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Adam Rutkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. Adam Rutkowski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		0.0		25.0	55
Cel przedmiotu	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 skończonej 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.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_U08] potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych	Student potrafi stosować poznane metody rozwiązywania zagadnień z algebry liniowej. Potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami. Umie zinterpretować otrzymane wyniki i rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki przedmiotu.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_U16] potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się	Student potrafi stosować poznane metody rozwiązywania zagadnień z algebry liniowej. Potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami. Umie zinterpretować otrzymane wyniki i rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki przedmiotu.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	Student ma świadomość własnych ograniczeń i braków wiedzy wyniesionej ze szkoły średniej. Student powinien dostrzegać różnicę między uczeniem się w szkole a studiowaniem na uczelni wyższej. Student powinien dostrzegać jak ważna jest praca własna w procesie kształcenia. Student powinien wykształcić logiczne, twórcze i krytyczne myślenie. Student powinien wykształcić umiejętność dyskusji, ocenę informacji oraz wykształcić krytyczne myślenie.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_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	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia algebry liniowej. Rozumie istotność ścisłego rozumowania oraz precyzyjnego formułowania zagadnień. Zna podstawowe przykłady oraz pojęcia z tej dziedziny.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_K02] potrafi precyzyjnie formułować problemy służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu	Student ma świadomość własnych ograniczeń i braków wiedzy wyniesionej ze szkoły średniej. Student powinien dostrzegać różnicę między uczeniem się w szkole a studiowaniem na uczelni wyższej. Student powinien dostrzegać jak ważna jest praca własna w procesie kształcenia. Student powinien wykształcić logiczne, twórcze i krytyczne myślenie. Student powinien wykształcić umiejętność dyskusji, ocenę informacji oraz wykształcić krytyczne myślenie.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu	1. Przestrzenie liniowe • Denicja oraz własności przestrzeni liniowych • Podprzestrzenie • Liniowa zależność i niezależność wektorów • Rozpinanie • Baza i wymiar przestrzeni liniowych • Izomorfizmy przestrzeni liniowych 2. Homomorfizmy przestrzeni liniowych • Definicja Homomorfizmu przestrzeni liniowych • Algebra endomorfizmów przestrzeni liniowej • Reprezentacja macierzowa algebry endomorfizmów przestrzeni liniowej • Własności endomorfizmów przestrzeni liniowych • Wektory własne i wartości własne endomorfizmów • Zamiana bazy 3. Funkcjonały i formy • Funkcjonały i formy liniowe oraz dwuliniowe • Funkcjonały kwadratowe i formy kwadratowe • Funkcjonały i formy kwadratowe w przestrzeniach rzeczywistych 4. Przestrzenie Euklidesowe • Iloczyn skalarny. Denicja przestrzeni euklidesowej • Przestrzenie euklidesowe jako przestrzenie unormowane i jako przestrzenie metryczne • Bazy ortonormalne • Izomorfizmy i endomorfizmy przestrzeni euklidesowych • Ednomorfizmy samosprężone i endomorfizmy ortogonalne 5. Elementy Iloczynu tensorowego dla fizyków		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu logiki i algebry podstawowej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A. Mostowski, M. Stark Algebra liniowa, PWN, Warszawa 1976. W. Banaszak, W. Gajda Elementy algebry liniowej cz. I i II, WNT, Warszawa 2002. H. Arodź, K. Rościszewski Algebra i geometria analityczna w zadaniach, Wyd. Znak, Kraków 2005.	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.