

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Repetitory in mathematics (Ćw. audytoryjne), PG_00054868						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Adrian Kołodziejski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		Mehraveh Nikjoo				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	30.0	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		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Wyjaśnianie studentom najważniejszych pojęć algebry liniowej. Nauczenie studentów, jakie pojęcia algebry liniowej mają zastosowanie w chemii teoretycznej i w szczególności w mechanice kwantowej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_U11] Komunikuje się w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią.	Student uczy się zasad bezpiecznej, odpowiedzialnej i efektywnej pracy. Rozwija umiejętność pracy w zespole.	[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEMMU2_U04] Stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych.	Student definiuje i opisuje podstawowe pojęcia algebry liniowej. Potrafi zdefiniować przestrzeń wektorową, odróżnia funkcjonały od operatorów, rozpoznaje i używa operatorów hermitowskich.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W07] Dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności.	Student potrafi zastosować poznane narzędzia do rozwiązywania problemów z zakresu mechaniki kwantowej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.	Student potrafi zastosować twierdzenia i metody dowodzenia poznane podczas wykładu, używać idei i technik przedstawionych w dowodach twierdzeń oraz przykładach podanych podczas wykładu, podawać zastosowania poznanych twierdzeń, rozwiązywać praktyczne problemy związane z materiałem wykładu.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_U02] Krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy.	Student rozwija umiejętności precyzyjnego i logicznego myślenia oraz wnioskowania.	[SU5] realizacja zadania problemowego
	[CHEMMU2_W05] Operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności.	Student weryfikuje samosprężony charakter operatora (lub jego brak), wykonuje ortogonalizację zbioru bazowego, przekształca wektory do innych zbiorów bazowych, stosuje twierdzenie reprezentacji Rieszego.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[CHEMMU2_W08] Wykazuje się pogłębioną znajomością teoretycznych metod obliczeniowych i informatycznych stosowanych do rozwiązywania problemów z chemii.	Student rozwiązuje problemy własne (formulacja macierzowa), znajduje wartości własne i wektory własne,	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny	
Treści przedmiotu	Przestrzenie wektorowe; podprzestrzenie; wymiar, powłoka liniowa i baza, przestrzenie rzeczywiste i zespolone, przestrzenie funkcji, iloczyn skalarny, norma, metryka, funkcjonał, przestrzeń metryczna, przestrzeń unormowana, przestrzeń zupełna, przestrzeń Hilberta, przestrzeń dualna, forma liniowa, forma antyliniowa, forma biliniowa, twierdzenie o reprezentacji Rieszego. Operator liniowy (przekształcenie liniowe, odwzorowanie liniowe), reprezentacja macierzowa, problem własny (wartości własne i wektory własne), operator hermitowski (operator samosprężony), widmo operatorów samosprężonych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z matematyki		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium	50.0%	50.0%
	egzamin	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Lectures on linear algebra, I. M. Gelfand, Wiley & Sons, Inc., 2007 (ISBN 10: 0470296011, ISBN 13: 9780470296011)	
	Uzupełniająca lista lektur	Linear Algebra: Gateway to Mathematics, R. Messer, Pearson, 1997 (ISBN 10: 0065017285, ISBN 13: 9780065017281)	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Brak		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.