

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika teoretyczna, PG_00182568						
Kierunek studiów	Fizyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Denis Dobkowski-Ryłko				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
	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	45		0.0		55.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami i metodami mechaniki analitycznej w ujęciu geometrycznym, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki Lagrangea i Hamiltona na rozmaitościach oraz geometrii symplektycznej. Kurs obejmuje analizę układów dynamicznych z więzami holonomicznymi, formalizm Lagrangea i Hamiltona, twierdzenie Noether, zasadę DAlemberta oraz formalizm kanoniczny. Ponadto przedmiot wprowadza podstawy klasycznej teorii pola i pokazuje zastosowanie metod mechaniki analitycznej do układów o nieskończenie wielu stopniach swobody, przygotowując studentów do dalszych studiów w dziedzinie fizyki teoretycznej i matematycznej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZL3_U03] potrafi stosować formalizm fizyki klasycznej do opisu zjawisk na poziomie makroskopowym	Potrafi zastosować metody geometrii symplektycznej do analizy układów mechanicznych i pól klasycznych. Umie wykorzystać formalizm kanoniczny i metodę Hamiltona-Jacobiego do całkowania równań Hamiltona. Potrafi samodzielnie analizować literaturę naukową z zakresu mechaniki analitycznej, teorii pola i mechaniki geometrycznej.	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZL3_W01] ma zaawansowaną wiedzę w zakresie koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla innych nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata	Posiada wiedzę o związkach między strukturami symplektycznymi, pojęciem krzywizny i zachowaniem wielkości fizycznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[FIZL3_W06] zna i rozumie zasady mechaniki nierelatywistycznej lub relatywistycznej	Zna i rozumie podstawowe pojęcia mechaniki analitycznej, w tym formalizmy Lagrange'a i Hamilton na rozmaitościach. Rozumie strukturę geometryczną mechaniki klasycznej, w szczególności pojęcia przestrzeni fazowej i geometrii symplektycznej. Zna podstawy klasycznej teorii pola i potrafi wskazać związki między mechaniką analityczną a układami o nieskończenie wielu stopniach swobody.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna

Treści przedmiotu	Mechanika Lagrangea na rozmaitościach • Więzy holonomiczne • Układy dynamiczne Lagrangea • Twierdzenie Noether • Zasada DAlemberta Geometria symplektyczna i mechanika Hamiltona • Struktury symplektyczne na rozmaitościach • Potok pola hamiltonowskiego • Algebra Liego funkcji Hamiltona • Geometria symplektyczna Formalizm kanoniczny • Niezmiennik całkowy Poincaré-Cartana i jego zastosowanie • Zasada Huygensa • Metoda Hamiltona-Jacobiego do całkowania kanonicznych równań Hamiltona Elementy klasycznej teorii pola		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zdany egzamin z Mechaniki klasycznej oraz Geometrii różniczkowej dla fizyków		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Praca domowa	51.0%	20.0%
	Kolokwium	51.0%	80.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		Mathematical Methods of Classical Mechanics, V.I. Arnold Symplectic geometry and analytical mechanics, P. Libermann, C.M. Marle
	Uzupełniająca lista lektur		Symplectic Geometry, V.I. Arnold, A.B. Givental
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.