

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika teoretyczna, PG_00182568						
Kierunek studiów	Fizyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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 różnorodnościach 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_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
	[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_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

Treści przedmiotu	<p>Mechanika Lagrangea na rozmaitościach</p> <ul style="list-style-type: none"> • Więzy holonomiczne • Układy dynamiczne Lagrangea • Twierdzenie Noether • Zasada DAlemberta <p>Geometria symplektyczna i mechanika Hamiltona</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktury symplektyczne na rozmaitościach • Potok pola hamiltonowskiego • Algebra Liego funkcji Hamiltona • Geometria symplektyczna <p>Formalizm kanoniczny</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niezmiennik całkowy Poincaré-Cartana i jego zastosowanie • Zasada Huygensa • Metoda Hamiltona-Jacobiego do całkowania kanonicznych równań Hamiltona <p>Elementy klasycznej teorii pola</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zdany egzamin z Mechaniki klasycznej oraz Geometrii różniczkowej dla fizyków											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 1422 1487 1529"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1422 794 1458">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1422 1139 1458">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1139 1422 1487 1458">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1458 794 1494">Kolokwium</td> <td data-bbox="794 1458 1139 1494">51.0%</td> <td data-bbox="1139 1458 1487 1494">80.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1494 794 1529">Praca domowa</td> <td data-bbox="794 1494 1139 1529">51.0%</td> <td data-bbox="1139 1494 1487 1529">20.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium	51.0%	80.0%	Praca domowa	51.0%	20.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwium	51.0%	80.0%										
Praca domowa	51.0%	20.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Mathematical Methods of Classical Mechanics, V.I. Arnold</p> <p>Symplectic geometry and analytical mechanics, P. Libermann, C.M. Marle</p>										
	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.