

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH  
WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim <b>Elementy mechaniki teoretycznej i szczególnej teorii względności.</b> <b>Elements of Theoretical Mechanics and Special Relativity.</b>
2.	Dyscyplina <b>Nauki fizyczne - 5</b>
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-AS-S1-E3-EMT
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub do wyboru</i> ) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) <b>Informatyka stosowana i systemy pomiarowe</b>
8.	Poziom studiów ( <i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i> ) I stopień
9.	Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> ) 4
10.	Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> ) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin: Wykład: 30 godzin; konwersatorium: 30 godzin. Metody nauczania: wykład kursowy; ćwiczenia przedmiotowe.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>Andrzej Frydryszak, dr hab. Prof. UWr</b>
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Fizyka ogólna, rachunek różniczkowy i całkowy
14.	Cele przedmiotu Wyposażenie studenta/studentki w podstawowy aparat pojęciowy współczesnej fizyki teoretycznej. Przystwojenie struktury czasoprzestrzeni Galileusza i podstaw mechaniki Newtona wraz ze zrozumieniem roli symetrii w opisie układów fizycznych. Zapoznanie technikami całkowania równań ruchu dla podstawowych układów (oscylator harmoniczny, zagadnienie Keplera). Elementarne wprowadzenie do szczególnej teorii względności i czasoprzestrzeni Minkowskiego i uświadomienie nowych pojęć niezbędnych do zrozumienia fizyki relatywistycznej. Kształtowanie umiejętności modelowania

	matematycznego i rozwiązywania zagadnień dynamicznych dla podstawowych układów mechanicznych, wyciągania podstawowych wniosków dotyczących zachowania układów. Wykorzystywania rachunku wektorowego do opisu ruchu cząstek.																	
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wprowadzenie do podstawowych pojęć fizyki teoretycznej: czasoprzestrzeń, absolutność i względność czasu i przestrzeni, równoważność układów inercjalnych. Geometria czasoprzestrzeni Galileusza. Teoretyczne podstawy mechaniki Newtona. Twierdzenie Koeniga. Praca i droga. Siły potencjalne. Prawa zachowania. Całkowanie układów jednowymiarowych. Oscylator harmoniczny tłumiony. Zagadnie ruchu w polu sił centralnych. Prawa Keplera. Wprowadzenie do układów z więzami i mechanika Lagrange'a. Pojęcie symetrii i jej związku z zachowanymi wielkościami. Hamiltonian i równania Hamiltona. Eksperyment Michelsona-Morleya. Elementarne wprowadzenie do szczególnej teorii względności i czasoprzestrzeni Minkowskiego. Transformacje Lorentza. Kontrakcja Fitzgeralda-Lorentza, dylatacja czasu.</p>																	
16.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Wie w jaki sposób mechanika teoretyczna, szczególna teorii względności opisują i wyjaśniają właściwy dla nich obszar zjawisk i prawidłowości fizycznych; potrafi posługiwać się językiem matematycznym tych teorii oraz podstawowymi metodami obliczeniowymi w nich stosowanymi. Potrafi stosować ogólne prawa i formuły do rozwiązywania wybranych problemów z fizyki ogólnej, mechaniki teoretycznej, szczególnej teorii względności; wykorzystuje poznane metody matematyczne i numeryczne do rozwiązywania tych problemów.</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:</p> <p>I1_W02</p> <p>I1_U01</p> <p>I1_U03</p>																
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>)</p> <p>1. J. R. Taylor „Mechanika klasyczna” tom 1 i 2.</p> <p>2. K. Stefański „Wstęp do mechaniki klasycznej”.</p>																	
18.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin</li> <li>- konwersatorium: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań, pisemny test postępu,</li> <li>- omówienie ustne zadanego zagadnienia</li> </ul>																	
19.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- praca kontrolna,</li> <li>- egzamin,</li> <li>- kontrola obecności</li> </ul>																	
20.	<p>Nakład pracy studenta/doktoranta</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">forma działań studenta/doktoranta</th> <th style="width: 40%;">liczba godzin na realizację działań</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- wykład:</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>- ćwiczenia:</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- przygotowanie do zajęć:</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>- czytanie wskazanej literatury:</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> </tbody> </table>		forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:		- wykład:	30	- ćwiczenia:	30	praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych)		- przygotowanie do zajęć:	30	- czytanie wskazanej literatury:	10	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	25
forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań																	
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:																		
- wykład:	30																	
- ćwiczenia:	30																	
praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych)																		
- przygotowanie do zajęć:	30																	
- czytanie wskazanej literatury:	10																	
- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	25																	

	Łączna liczba godzin	125
	Liczba punktów ECTS	5