

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Elementy mechaniki teoretycznej i STW Elements of Theoretical Mechanics and Special Relativity	
2.	Dyscyplina: nauki fizyczne	
3.	Język wykładowy: polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii	
5.	Rodzaj przedmiotu(obowiązkowy lub do wyboru): obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: fizyka, tok B; fizyka specjalność: fizyka komputerowa, ekonofizyka	
7.	Poziom studiów(I stopień lub II stopień): I stopień	
8.	Rok studiów: 2	
9.	Semestr(zimowy lub letni): zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład – 30, konwersatorium – 30	
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: brak	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: Wypożyczenie studenta/studentki w podstawowy aparat pojęciowy współczesnej fizyki teoretycznej. Przyswojenie struktury czasoprzestrzeni Galileusza i podstaw mechaniki Newtona, Lagrange’a i Hamiltona 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 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 ciał.	
13.	Treści programowe: 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. Zagadnienie 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. Wprowadzenie do szczególnej teorii względności i czasoprzestrzeni Minkowskiego. Transformacje Lorentza. Kontrakcja Fitzgeralda-Lorentza, dylatacja czasu.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: Wie w jaki sposób mechanika teoretyczna oraz szczególna	Symbole odpowiednich

	teorii względności opisują i wyjaśniają właściwy dla nich obszar zjawisk i prawidłowości fizycznych; zna i rozumie język matematyczny tych teorii. Potrafi stosować ogólne prawa i formuły do rozwiązywania wybranych problemów z fizyki ogólnej, mechaniki teoretycznej i szczególnej teorii względności; wykorzystuje poznane metody matematyczne do rozwiązywania tych problemów. Potrafi uczyć się samodzielnie; umie precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania; sprawnie wyszukuje i wykorzystuje informacje niezbędne do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania problemu. Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia różnorodnych zjawisk; dostrzega konieczność poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności przy rozwiązywaniu nowych problemów. Rozumie wartość i potrzebę merytorycznej dyskusji opartej na faktach, rzeczowej argumentacji i krytycznej analizie wyciąganych wniosków; posiada umiejętność przekazywania swojej wiedzy i uczenia się od innych. Rozumie zależność postępu technologicznego od rozwoju fizyki i nauk pokrewnych; rozumie potrzebę popularnego przedstawiania wybranych osiągnięć fizyki; odróżnia teorię naukową od poglądów pseudonaukowych.	kierunkowych efektów uczenia się: F1_W06, F1_U02, F1_U04, F1_U08, F1_K01, F1_K02, F1_K03																						
15.	Literatura obowiązkowa: J. R. Taylor „Mechanika klasyczna" tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2007, Literatura zalecana: : K. Stefański „Wstęp do mechaniki klasycznej" PWN, Warszawa 1999; W. Rubinowicz, W. Królikowski, Mechanika Teoretyczna, PWN																							
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się (pozostawić właściwe): - egzamin pisemny - konwersatorium: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań, pisemny test postępu																							
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu (pozostawić właściwe): - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć - egzamin (pisemny lub ustny) - praca kontrolna																							
18.	<table><tr><td colspan="2">Nakład pracy studenta</td></tr><tr><td>Forma realizacji zajęć przez studenta (pozostawić właściwe)</td><td>Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć</td></tr><tr><td colspan="2">zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:</td></tr><tr><td>- wykład:</td><td>30</td></tr><tr><td>- konwersatoria:</td><td>30</td></tr><tr><td colspan="2">praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):</td></tr><tr><td>- przygotowanie do zajęć:</td><td>30</td></tr><tr><td>- czytanie wskazanej literatury:</td><td>10</td></tr><tr><td>- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:</td><td>25</td></tr><tr><td>Łączna liczba godzin</td><td>125</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>5</td></tr></table>		Nakład pracy studenta		Forma realizacji zajęć przez studenta (pozostawić właściwe)	Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:		- wykład:	30	- konwersatoria:	30	praca własna studenta (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
Nakład pracy studenta																								
Forma realizacji zajęć przez studenta (pozostawić właściwe)	Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć																							
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:																								
- wykład:	30																							
- konwersatoria:	30																							
praca własna studenta (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																							