

ECTS – Arkusz przedmiotu

Prowadzący przedmiot	dr hab. inż. Mariusz Przybycień	
Osoby prowadzące zajęcia pomocnicze	różne osoby wymiennie	
Symbol nazwa przedmiotu	JFT-1PO-xxx-sxx	Metody Lagrange'a i Hamiltona w mechanice
Typ i charakter przedmiotu	Podstawowy, obieralny	
Kierunek i stopień studiów	Fizyka techniczna – studia I-go lub II-go stopnia	
Semestr studiów, rodzaje zajęć, liczby godzin, liczba punktów kredytowych	semestr : V - X ; łącznie godzin: 60 , wykład: 30 , ćwiczenia: 30 ECTS: 4	
Warunki uczestniczenia w przedmiocie	Brak	
Uwagi	Brak	
Adres internetowy strony www przedmiotu	http://home.agh.edu.pl/mariuszp/wfiis_mk/wfiis_mk.html	
Cel przedmiotu		
Zapoznanie z teoretycznymi podstawami mechaniki klasycznej opartymi na metodach Lagrange'a i Hamiltona.		
Tytuły wykładów		
1	Równania Newtona w poruszającym (obracającym) się układzie współrzędnych. Swobodny spadek na Ziemię. Wahadło Foucault'a. – 2 godz.	
2	Mechanika układu cząstek. Stopnie swobody. Środek ciężkości. Opis układu cząstek: pęd, moment pędu, energia. Układ środka masy. – 2 godz.	
3	Układy drgające. Struna. Membrana. Transformacje Fouriera. – 2 godz.	
4	Mechanika ciała sztywnego. Obrót wokół osi. Obrót wokół punktu. Teoria bąka. – 4 godz.	
5	Sformułowanie Lagrange'a mechaniki klasycznej. Rachunek wariacyjny. Współrzędne uogólnione. Równania Lagrange'a. Zasada najmniejszego działania. Więzy. – 4 godz.	
6	Twierdzenie Noether. Prawa zachowania. Uogólniony potencjał. Stałe ruchu. Układ dwóch ciał. Ruch w polu centralnym. – 4 godz.	
7	Równania Hamiltona. Transformacje kanoniczne. – 4 godz.	
8	Teoria Hamiltona-Jacobiego. – 2 godz.	
9	Nieliniowa dynamika. Układy dyssypatywne. Atraktory. Rozwiązania periodyczne. Bifurkacje. – 2 godz.	
10	Szczególna teoria względności. Kinematyka. Dynamika. Czwierowektory. – 4 godz.	
Tytuły pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)		
1	Ćwiczenia rachunkowe, zgodne z tematyką wykładów – 30 godz.	
Streszczenie przedmiotu		
Wstęp do mechaniki klasycznej. Równania Newtona w przyspieszającym układzie współrzędnych. Pęd, moment pędu, energia. Ruch w polu centralnym. Mechanika układu cząstek. Układy drgające. Mechanika ciała sztywnego. Rachunek wariacyjny. Metody Lagrange'a i Hamiltona. Twierdzenie Noether. Stałe ruchu. Transformacje kanoniczne. Dynamika nieliniowa. Szczególna teoria względności.		
Bibliografia		
1	L.D. Landau, J.M. Lifszyc, <i>Mechanika</i> , PWN, 2006.	
2	J.R. Taylor, <i>Mechanika klasyczna</i> , tom I i II, PWN, 2008.	
3	H. Goldstein, Ch.P. Poole, J.L. Safko, <i>Classical Mechanics</i> , Addison-Wesley, 2001.	
4	W. Greiner, <i>Classical Mechanics: System of Particles and Hamiltonian Dynamics</i> , Springer, 2009.	
5	A. Deriglazov, <i>Classical Mechanics: Hamiltonian and Lagrangian Formalism</i> , Springer, 2010.	
Forma (-y) zaliczenia przedmiotu:	1) sprawdzian pisemny 3) zaliczenie ćwiczeń	
Zasada wystawiania oceny końcowej	Średnia z otrzymanych ocen.	
Słowa kluczowe	Mechanika klasyczna, metody Lagrange'a i Hamiltona, transformacje kanoniczne	