

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.B/C.FK	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Fizyka klasyczna</i> <i>Classical Physics</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	I stopnia, inżynierskie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	prof. dr hab. Anna Okopińska
1.6. Kontakt	okopin@fuw.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Analiza matematyczna, Podstawy fizyki

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykład - egzamin, konwersatorium - zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, prezentacje, ćwiczenia praktyczne: rozwiązywanie zadań, rachunki interakcyjne w pakiecie Mathematica	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	J.R.Taylor Mechanika klasyczna t.I i II, PWN, 2006.
	uzupełniająca	W.Rubinowicz, W.Królikowski, Mechanika teoretyczna, PWN, Warszawa, 1995. E.Karaśkiewicz, Zarys teorii wektorów i tensorów, PWN, wiele wydań.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład, konwersatorium:</p> <p>C1 - Pogłębienie zrozumienia podejściu Newtona do opisu ruchu układów fizycznych pod wpływem sił. C2 - Zapoznanie studenta z formalizmem Lagrange'a do opisu ruchu układów fizycznych z więzami. C3 - Wykorzystanie formalizmu Lagrange'a do rozwiązania zagadnienia dwóch ciał oddziałujących siłą grawitacyjną. C4 - Zapoznanie studenta z formalizmem Hamiltona do opisu ruchu układów fizycznych.</p>
<p>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mechanika układu N punktów materialnych. Formalizm Newtona Prawa dynamiki Newtona dla układu punktów materialnych. Całkowanie równań Newtona. Środek masy, masa zredukowana. Zasada zachowania pędu, pęd środka masy. Energia kinetyczna. Twierdzenie Koeniga. Siły centralne, zasada zachowania momentu pędu. Siły konserwatywne i centralne, zasada zachowania energii mechanicznej. Redukcja zagadnienia 2 ciał do zagadnienia 1 ciała, ruch względny. Mechanika układów z więzami. Formalizm Lagrange'a Więzy. Równania Lagrange'a I rodzaju. Współrzędne uogólnione. Równania Lagrange'a II rodzaju przy siłach potencjalnych. Funkcja Lagrange'a. Pędy uogólnione. Całkowanie równań Lagrange'a II rodzaju. Małe drgania. Zasada najmniejszego działania Hamiltona. Twierdzenie Noether i zasady zachowania. Formalizm kanoniczny Przekształcenie Legendre'a. Funkcja Hamiltona. Równania kanoniczne Hamiltona. Przestrzeń fazowa. Całki pierwsze równań Hamiltona. Chaos deterministyczny Nieliniowe równania ruchu, wrażliwość na warunki początkowe. Ruch chaotyczny. Trajektorie w przestrzeni fazowej. Przekroje Poincare'go. <p>konwersatorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mechanika układu N punktów materialnych. Formalizm Newtona. Wyznaczanie ruchu z równań Newtona. Mechanika układów z więzami. Formalizm Lagrange'a Wybór współrzędnych uogólnionych. Rozwiązywanie równań Lagrange'a. Małe drgania. Mody normalne. Formalizm kanoniczny Wyznaczanie funkcji Hamiltona. Rozwiązywanie równań Hamiltona. Wyznaczanie trajektorii w przestrzeni fazowej.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna wielkości kinematyczne i dynamiczne ruchu.	FIZT1A_W01
W02	zna prawa mechaniki i potrafi je przedstawić i zastosować w różnych formalizmach matematycznych	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W04
W03	zna współczesne zastosowania mechaniki	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02
W04	zna narzędzia matematyczne i rozumie znaczenie matematyki w formułowaniu praw mechaniki i rozwiązywaniu zagadnień ruchu	FIZT1A_W04
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi opisać ruch przy pomocy pojęć rachunku różniczkowego	FIZT1A_U01
U02	potrafi rozwiązywać równania różniczkowe wynikające z zagadnień mechaniki	FIZT1A_U01
U03	potrafi analizować problemy mechaniki i zastosować odpowiedni formalizm matematyczny do ich rozwiązania	FIZT1A_U01
U04	potrafi przedstawić w sposób przystępny problemy mechaniki i współcześnie rozważane zagadnienia	FIZT1A_U01
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	potrafi formułować problemy i znajdować ich rozwiązania dla pogłębienia zrozumienia zagadnień fizycznych	FIZT1A_K03
K02	zna swój poziom wiedzy i odczuwa potrzebę doksztalcania się i potrafi wyszukiwać potrzebne informacje w literaturze	FIZT1A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																							
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu					
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć					
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+				+						+													
W02	+				+						+													
W03	+										+													
W04	+				+						+													
U01	+				+						+													
U02	+				+						+													
U03	+				+						+													
U04	+										+													
K01	+										+													
K02	+																							

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	3	osiągnięcie <50 - 60)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <60 - 70)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <70 - 80)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <80 - 90)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <90 - 100>% wymogów stosowanych w metodach oceny
ćwiczenia (C)* (w tym e-learning)	3	osiągnięcie <50 - 60)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <60 - 70)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <70 - 80)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <80 - 90)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <90 - 100>% wymogów stosowanych w metodach oceny

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	65	
<i>Udział w wykładach*</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	30	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	5	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	60	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	30	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	30	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

*niepotrzebne usunąć

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....