

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-C18-FK	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Fizyka klasyczna
	angielskim	Classical Physics

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	fizyka medyczna, elektroradiologia, nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	prof.dr hab. Anna Okopińska
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	prof.dr hab. Anna Okopińska
1.9. Kontakt	okopin@fuw.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Moduł kierunkowy
2.2. Status przedmiotu	obowiązkowy
2.3. Język wykładowy	polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	III
2.5. Wymagania wstępne	Fizyka I: mechanika

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Sposób realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	egzamin, 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 <i>Mechanika klasyczna t.I i II</i> , PWN 2006.
	uzupełniająca	W.Rubinowicz, W.Królikowski, <i>Mechanika teoretyczna</i> , PWN, Warszawa, 1995. E.Karaśkiewicz, <i>Zarys teorii wektorów i tensorów</i> , PWN, Warszawa, wiele wydań.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA**4.1. Cele przedmiotu**

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.

C2 - Wykorzystanie formalizmu Lagrange'a do rozwiązania zagadnienia dwóch ciał oddziałujących siłą grawitacyjną.

C3 -Zapoznanie studenta z formalizmem Hamiltona do opisu ruchu układów fizycznych.

4.2. Treści programowe (wykład/konwersatorium)

1. Mechanika układu N punktów materialnych. Formalizm Newtona.

Wykład: 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.

Konwersatorium: Wyznaczanie ruchu z równań Newtona.

2. Mechanika układów z więzami. Formalizm Lagrange'a

Wykład: 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.

Konwersatorium: Wybór współrzędnych uogólnionych. Rozwiązywanie równań Lagrange'a. Małe drgania. Mody normalne.

3. Formalizm kanoniczny

Wykład: Przekształcenie Legendre'a. Funkcja Hamiltona. Równania kanoniczne Hamiltona. Przestrzeń fazowa. Całki pierwsze równań Hamiltona.

Konwersatorium: Wyznaczanie funkcji Hamiltona. Rozwiązywanie równań Hamiltona. Wyznaczanie trajektorii w przestrzeni fazowej.

4. Chaos deterministyczny

Wykład: Nieliniowe równania ruchu, wrażliwość na warunki początkowe. Ruch chaotyczny. Trajektorie w przestrzeni fazowej. Przekroje Poincare'go.

4.3. Efekty kształcenia

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego [+/++]/ [++]/ [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
	w zakresie WIEDZY:			
W01	zna wielkości kinematyczne i dynamiczne ruchu.	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 InzA_W01 InzA_W02
W02	zna prawa mechaniki i potrafi je przedstawić i zastosować w różnych formalizmach matematycznych	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W01

W03	zna współczesne zastosowania mechaniki	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05	InzA_W02 X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W01 InzA_W02
W04	zna narzędzia matematyczne i rozumie znaczenie matematyki w formułowaniu praw mechaniki i rozwiązywaniu zagadnień ruchu	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W04 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W01 InzA_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	potrafi opisać ruch przy pomocy pojęć rachunku różniczkowego	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 InzA_U01
U02	potrafi rozwiązywać równania różniczkowe wynikające z zagadnień mechaniki	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 InzA_U01
U03	potrafi analizować problemy mechaniki i zastosować odpowiedni formalizm matematyczny do ich rozwiązania	+	FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 InzA_U01
U04	potrafi przedstawić w sposób przystępny problemy mechaniki i współcześnie rozważane zagadnienia	+	FIZT1A_U02 FIZT1A_U03	X1A_U01 InzA_U01
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	potrafi formułować problemy i znajdować ich rozwiązania dla pogłębienia zrozumienia zagadnień fizycznych	+	FIZT1A_K03	X1A_K01 X1A_K07 InzA_K01
K02	zna swój poziom wiedzy i odczuwa potrzebę dokształcania się i potrafi wyszukiwać potrzebne informacje w literaturze	+	FIZT1A_K09	X1A_K01 X1A_K05 InzA_K01

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia					
	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
K	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
x(W)	x(W)		x(K)				

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	70	

<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>	30	
<i>Udział w konsultacjach</i>	5	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>	5	
<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	55	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	5	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	25	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	25	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

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

.....