

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie matematyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy fizyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of Physics
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIS D1 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Ukazanie znaczenia matematyki w fizyce (naukach technicznych) oraz ilustracja wykorzystania metod matematycznych w modelowaniu układów fizycznych (technicznych)

Cel 2 Zastosowanie metod teoretycznych i doświadczalnych fizyki w modelowaniu matematycznym rzeczywistych układów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 1 Analiza matematyczna (I), Algebra, Rachunek prawdopodobieństwa (I), Podstawy statystyki

2 2 Podstawy programowania (np. MATLAB, GNU Octave)

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki klasycznej

EK2 Wiedza Znajomość metod konstrukcji modeli fizycznych rzeczywistości

EK3 Umiejętności Umiejętność opisu prostych zjawisk fizycznych w ścisłym języku matematyki

EK4 Umiejętności Umiejętność konstrukcji i analizy modeli matematycznych prostych zjawisk fizycznych i układów technicznych

EK5 Kompetencje społeczne Kompetencje w zakresie komunikacji (dyskusja problemów i ich rozwiązań)

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Istota fizyki. Fizyka a matematyka. Wektory w fizyce klasycznej. Rachunek różniczkowy i całkowy w kinematyce. Zasady dynamiki Newtona. Zasada zachowania pędu	6
W2	Równania ruchu pojedynczych cząstek i układów wielu cząstek	4
W3	Energia kinetyczna i potencjalna. Zasada zachowania energii. Pola skalarne i wektorowe. Zasady zachowania i twierdzenie Noether	6
W4	Drgania i fale	4
W5	Rachunek wariacyjny i równania Eulera-Lagrange'a. Hamiltonian i równania Hamiltona	4
W6	Oscylatory sprzężone. Wahadło podwójne. Zjawiska nieliniowe. Chaos deterministyczny	2
W7	Fizyka kwantowa. Postulaty mechaniki kwantowej. Formalizm matematyczny mechaniki kwantowej.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wykorzystywanie pojęć fizycznych w analizie problemów technicznych. Pomiary fizyczne, niepewności pomiarowe.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C2	Zastosowanie metod matematycznych w opisie modeli fizycznych	8
C3	Konstrukcja modeli matematycznych układów fizycznych	4
C4	Wykorzystanie metod numerycznych (MATLAB, GNU Octave) do implementacji modeli matematycznych, opisujących zjawiska fizyczne lub układy techniczne	10
C5	Testowanie komputerowych modeli matematycznych, proste symulacje i wizualizacje wyników. Określanie zakresu stosowalności modelu.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne (animacje) oraz proste pokazy

N3 Dyskusja

N4 Ćwiczenia praktyczne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Ćwiczenia praktyczne

F3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z ćwiczeń oraz egzaminu

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Aktywność na platformie Moodle2

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości podstawowych pojęć i praw fizyki klasycznej
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki klasycznej
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki klasycznej
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki klasycznej
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki klasycznej
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki klasycznej
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości metod konstrukcji modeli fizycznych rzeczywistości
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość metod konstrukcji modeli fizycznych rzeczywistości
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra znajomość metod konstrukcji modeli fizycznych rzeczywistości
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość metod konstrukcji modeli fizycznych rzeczywistości
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra znajomość metod konstrukcji modeli fizycznych rzeczywistości
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość metod konstrukcji modeli fizycznych rzeczywistości
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności opisu prostych zjawisk fizycznych w ścisłym języku matematyki

NA OCENĘ 3.0	Dostateczna umiejętność opisu prostych zjawisk fizycznych w ścisłym języku matematyki
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra umiejętność opisu prostych zjawisk fizycznych w ścisłym języku matematyki
NA OCENĘ 4.0	Dobra umiejętność opisu prostych zjawisk fizycznych w ścisłym języku matematyki
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra umiejętność opisu prostych zjawisk fizycznych w ścisłym języku matematyki
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra umiejętność opisu prostych zjawisk fizycznych w ścisłym języku matematyki
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności konstrukcji i analizy modeli matematycznych prostych zjawisk fizycznych i układów technicznych
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna umiejętność konstrukcji i analizy modeli matematycznych prostych zjawisk fizycznych i układów technicznych
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra umiejętność konstrukcji i analizy modeli matematycznych prostych zjawisk fizycznych i układów technicznych
NA OCENĘ 4.0	Dobra umiejętność konstrukcji i analizy modeli matematycznych prostych zjawisk fizycznych i układów technicznych
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra umiejętność konstrukcji i analizy modeli matematycznych prostych zjawisk fizycznych i układów technicznych
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra umiejętność konstrukcji i analizy modeli matematycznych prostych zjawisk fizycznych i układów technicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna komunikacja w dyskusji problemów
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna komunikacja w dyskusji problemów
NA OCENĘ 3.5	Ponad dobra komunikacja w dyskusji problemów
NA OCENĘ 4.0	Dobra komunikacja w dyskusji problemów
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra komunikacja w dyskusji problemów
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra komunikacja w dyskusji problemów

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01(od 2017) K_W03	Cel 1	W1 W2 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK2	K_W01 K_W08 K_U14(od 2017) K_U27(od 2017) K_U28 K_K02(od 2017)	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 F2 F3
EK3	K_W08(od 2017) K_U16(od 2017) K_U25	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK4	K_W08	Cel 1 Cel 2	W4 W5 W6	N1 N2	F1 F2 F3
EK5	K_W05 K_U20 K_U25 K_U27 K_K03(od 2017) K_K06(od 2017) K_K07(od 2017)	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] **John R. Taylor**, — *Mechanika klasyczna*, Warszawa, 2006, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **R. Shankar** — *Mechanika kwantowa*, Warszawa, 2007, PWN

[2] **W. I. Arnold** — *Metody matematyczne mechaniki klasycznej*, Warszawa, 1981, PWN

LITERATURA DODATKOWA

[1] **F.W. Byron, R.W. Fuller** — *Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej*, Warszawa, 1975, PWN

[2] **P. Blanchard, R. L. Devaney, G. R. Hall** — *Differential Equations*, Boston, 2012, Brooks/Cole, Cengage Learning

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Robert Gębarowski (kontakt: rgebarowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Robert Gębarowski (kontakt: rgebarowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....