

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Fizyka techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Fizyka fazy skondensowanej, Technologie multimedialne, Nowoczesne materiały i nanotechnologie, Modelowanie komputerowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Drgania i fale
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI FT oIS B9 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	30	30	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie zjawisk fizycznych dotyczących drgań i fal oraz ich opis ilościowy.

**Cel 2** Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych oraz analiza rozwiązań.

**Cel 3** Umiejętność rozwiązywania zadań.

Cel 4 Umiejętność zastosowania poznanych metod do zagadnień z innych dziedzin fizyki i techniki

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Matematyka: wektory, trygonometria, pochodne, całki, równania różniczkowe zwyczajne o stałych współczynnikach.

2 Mechanika.

3 Podstawowe wiadomości z elektryczności i magnetyzmu.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość omawianych zagadnień.

**EK2 Umiejętności** Rozwiązywanie zadań

**EK3 Kompetencje społeczne** Przyzwyczajanie do odpowiedzialności za wykonaną pracę.

**EK4 Wiedza** Znajomość opisu matematycznego omawianych zagadnień.

**EK5 Umiejętności** Stosowanie poznanych metod do innych dziedzin fizyki i techniki.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Rodzaje drgań. Drgania harmoniczne. Wahadło fizyczne grawitacyjne i torsyjne. Obwód LC. Drgania tłumione wiskotycznie. Drgania tłumione tarciem suchym. Drgania wymuszone, rezonans. Rezonans w obwodzie RLC. Składanie drgań. Dudnienia. Wahadło w opisie nieliniowym. Rodzaje fal. Zasada superpozycji i zasada Huygensa. Odbicie i załamanie fal. Polaryzacja fali. Natężenie fali. Równanie falowe. Fale harmoniczne płaskie. Interferencja fal harmonicznnych. Dyspersja fal. Prędkość grupowa. Fale stojące. Całkowite wewnętrzne odbicie. Fala w sprężystym pręcie. Fale akustyczne w gazach. Poziom natężenia dźwięku, głośność. Ultradźwięki. Zjawisko Dopplera dla fal mechanicznych i elektromagnetycznych.	30

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Zadania dotyczące tematyki wykładu.	30

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	55
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Student może przystąpić do egzaminu po uzyskaniu zaliczenia z ćwiczeń.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1
---------------------

NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości z omawianych zagadnień.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu omówionego na zajęciach. Znajomość obliczeń niewielka.
NA OCENĘ 3.5	Poprawna znajomość zagadnień i obliczeń (przy pomocy egzaminatora).
NA OCENĘ 4.0	Wymagania na 3.5. Dokładna znajomość zjawisk i definicji. Samodzielnie przeprowadzone zasadnicze obliczenia.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania na 4.0. Przeprowadzenie obliczeń w zakresie omawianym na wykładzie przy niewielkiej pomocy egzaminatora.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania na 4.5. Samodzielne omawianie zagadnień i przeprowadzenie obliczeń; pełne wyjaśnienia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	por. EK1
NA OCENĘ 3.0	Wg oceny
NA OCENĘ 3.5	Wg oceny
NA OCENĘ 4.0	Wg oceny
NA OCENĘ 4.5	Wg oceny
NA OCENĘ 5.0	Wg oceny
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	por.EK1
NA OCENĘ 3.0	Wg oceny
NA OCENĘ 3.5	Wg oceny
NA OCENĘ 4.0	Wg oceny
NA OCENĘ 4.5	Wg oceny
NA OCENĘ 5.0	Wg oceny
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	por.EK1
NA OCENĘ 3.0	Wg oceny
NA OCENĘ 3.5	Wg oceny
NA OCENĘ 4.0	Wg oceny
NA OCENĘ 4.5	Wg oceny

NA OCENĘ 5.0	Wg oceny
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	por.EK1
NA OCENĘ 3.0	Wg oceny
NA OCENĘ 3.5	Wg oceny
NA OCENĘ 4.0	Wg oceny
NA OCENĘ 4.5	Wg oceny
NA OCENĘ 5.0	Wg oceny

## 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, K_W02	Cel 1		N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W01, K_W02	Cel 1	C1	N2 N3	F1
EK3	K_K01, K_K03	Cel 1	C1	N3	F1 P1
EK4	K_W01, K_W02	Cel 2	C1	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K_W02, K_W07	Cel 1	C1	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] I.W. Sawieliew — *Kurs fizyki 1,2*, Warszawa, 1989, PWN
- [2 ] Z. Osiński — *Teoria drgań*, Warszawa, 1977, PWN
- [3 ] D. Halliday, R. Resnick — *Fizyka 1,2*, Warszawa, 1974, PWN

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

[1 ] **G. C. King** — *Vibrations and waves*, UK, 2009, Wiley

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr Andrzej Foryś (kontakt: Andrzej.Forys@if.pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr Andrzej Foryś (kontakt: Andrzej.Forys@if.pk.edu.pl)

2 dr hab. Anna Foryś (kontakt: Anna.Forys@if.pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....