

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

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do fizyki matematycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI FT oIS B1 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	45	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Powtórzenie i opanowanie podstawowych zagadnień z funkcji kwadratowej, wykładniczej i logarytmicznej.

**Cel 2** Opanowanie podstawowych zagadnień rachunku różniczkowego.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z metodami rachunku całkowego.

Cel 4 Opanowanie rachunku wektorowego wraz z elementami geometrii analitycznej.

Cel 5 Zapoznanie studentów z metodami rachunku liczb zespolonych oraz rachunku macierzowego.

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

1 Wiedza w zakresie matematyki na poziomie szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość definicji, twierdzeń i metod obliczania funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych.

**EK2 Wiedza** Znajomość definicji, twierdzeń i metod z zakresu równań różniczkowych i całkowych.

**EK3 Wiedza** Znajomość definicji, twierdzeń i metod z zakresu rachunku wektorowego, liczb zespolonych oraz rachunku macierzowego.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać zadania z powyższymi rodzajami funkcji.

**EK5 Umiejętności** Student potrafi obliczać równania różniczkowe i całkowe.

**EK6 Umiejętności** Student potrafi wykonywać rachunki na macierzach, wektorach oraz liczbach zespolonych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wektory: definicja wektora. Długość, kierunek i zwrot wektora. Suma i różnica wektorów. Iloczyn skalarny i wektorowy. Wektory w układzie współrzędnych.	2
<b>W2</b>	Ciągi liczbowe: ciąg rosnący i malejący. Definicja granicy ciągu. Szeregi liczbowe, definicja sumy szeregu, szereg geometryczny.	2
<b>W3</b>	Funkcja kwadratowa i równanie kwadratowe : postać kanoniczna, wzory 2 Viete'a. Postać iloczynowa funkcji kwadratowej. Nierówność kwadratowa. Funkcja wymierna. Równanie wymierne i nierówność wymierna.	2
<b>W4</b>	Funkcja potęgowa. Własności funkcji potęgowej: monotoniczność, parzystość i nieparzystość tej funkcji. Funkcja wykładnicza. Funkcja logarytmiczna.	3
<b>W5</b>	Rachunek różniczkowy: Granica funkcji definicja. Granica lewostronna i granica prawostronna definicje. Granica niewłaściwa w punkcie. Ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych.	3
<b>W6</b>	Rachunek różniczkowy: Pochodna funkcji w punkcie. Pochodne podstawowych funkcji. Działania arytmetyczne na pochodnych. Pochodna funkcji złożonej. Pochodna funkcji odwrotnej. Pochodne cząstkowe, różniczka. Badanie funkcji: funkcja rosnąca, malejąca, maksimum i minimum funkcji.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Całka nieoznaczona, definicja całki nieoznaczonej, twierdzenie o całkowaniu przez części, przez podstawienie. Całka oznaczona, definicja i własności całki oznaczonej. Podstawowe twierdzenia całki oznaczonej. Zastosowanie całki oznaczonej, całki niewłaściwe.	6
<b>W8</b>	Kombinacje liniowe, liniowa niezależność wektorów. Liczby zespolone.	2
<b>W9</b>	Macierz, wyznacznik macierzy kwadratowej. Rząd macierzy. Wartości własne, wektory własne i diagonalizowalność macierzy.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczanie długości wektora oraz iloczynu skalarnego i wektorowego. Rozwiązywanie zadań z wektorami w układzie współrzędnych.	3
<b>C2</b>	Przykłady ciągów liczbowych: rosnących, malejących, nierosnących, 3 niemalejących, monotonicznych. Rozwiązywanie zadań dotyczących ciągu arytmetycznego i geometrycznego. Przykłady i zadania dotyczące szeregu geometrycznego. Suma szeregu geometrycznego. Szereg zbieżny i rozbieżny.	3
<b>C3</b>	Powtórzenie funkcji kwadratowej i równań kwadratowych. Rozwiązywanie zadań z postacią iloczynową funkcji, znajdowanie miejsc zerowych. Przechodzenie z postaci iloczynowej do podstawowej. Postać kanoniczna funkcji. Wartość najmniejsza i największa funkcji. Obliczanie równań i nierówności kwadratowych. Przykłady funkcji i równań wymiernych.	6
<b>C4</b>	Przykłady funkcji potęgowej, wykładniczej i logarytmicznej. Badanie monotoniczności tych funkcji. Rozwiązywanie zadań z powyższymi funkcjami oraz rysowanie ich wykresów.	3
<b>C5</b>	Obliczanie granic funkcji. Przykłady granic lewostronnych i granic prawostronnych. Granica niewłaściwa w punkcie. Badanie ciągłości funkcji oraz własności funkcji ciągłych.	3
<b>C6</b>	Obliczanie pochodnych podstawowych funkcji jednej zmiennej. Działania arytmetyczne na pochodnych. Obliczanie pochodnej funkcji złożonej. Pochodna funkcji odwrotnej. Przykłady funkcji wielu zmiennych : pochodne cząstkowe, różniczka. Badanie przebiegu zmienności funkcji: funkcja rosnąca, malejąca, maksimum i minimum funkcji.	9
<b>C7</b>	Obliczanie całek nieoznaczonych: przez części oraz przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych. Przykłady całek oznaczonych i badanie ich własności. Zadania z zastosowaniem całki oznaczonej: obliczanie pól obszarów płaskich. Całki niewłaściwe.	9
<b>C8</b>	Sprawdzanie liniowej niezależności wektorów oraz rozwiązywanie układów równań liniowych. Liczby zespolone.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C9</b>	Wykonywanie działań na macierzach, obliczanie wyznaczników i rzędów. Znajdowanie wektorów i wartości własnych odwzorowania liniowego i macierzy. Diagonalizowanie przykładowych macierzy.	6

## 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	75
Konsultacje przedmiotowe	15
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	100
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>210</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Kolokwium

**F2** Odpowiedź ustna

**F3** Zadanie tablicowe

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

B1 Test

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych definicji i twierdzeń dotyczących funkcji.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące obliczania funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje, twierdzenia i orientuje się jakich metod używamy do obliczania funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna definicje, twierdzenia oraz metody obliczania funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi stosować definicje, twierdzenia oraz większość metod obliczania funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych w zadaniach.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować wszystkie definicje, twierdzenia oraz metody obliczania funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych w zadaniach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych definicji i twierdzeń dotyczących równań różniczkowych i całkowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące obliczania równań różniczkowych i całkowych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące obliczania równań różniczkowych i całkowych oraz orientuje się w podstawowych metodach obliczania równań różniczkowych i całkowych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna definicje, twierdzenia oraz metody obliczania równań różniczkowych i całkowych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi stosować definicje, twierdzenia oraz większość metod obliczania równań różniczkowych i całkowych w zadaniach.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować wszystkie definicje, twierdzenia oraz metody obliczania równań różniczkowych i całkowych w zadaniach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych definicji i twierdzeń dotyczących macierzy i liczb zespolonych.

NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące macierzy i liczb zespolonych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje, twierdzenia oraz orientuje się w podstawowych metodach obliczania macierzy i liczb zespolonych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna definicje, twierdzenia oraz metody obliczania macierzy i liczb zespolonych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi stosować definicje, twierdzenia oraz większość metod obliczania macierzy i liczb zespolonych w zadaniach algebraicznych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować wszystkie definicje, twierdzenia oraz metody obliczania macierzy i liczb zespolonych w zadaniach algebraicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczać prostych zadań dotyczących funkcji.
NA OCENĘ 3.0	Student oblicza proste zadania dotyczące funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych.
NA OCENĘ 3.5	Student oblicza średnio złożone zadania dotyczące funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje złożone zadania dotyczące funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych oraz potrafi udowodnić niektóre twierdzenia dotyczące tych funkcji.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje skomplikowane zadania dotyczące funkcji kwadratowych, wykładniczych i logarytmicznych oraz potrafi udowodnić twierdzenia dotyczące tych funkcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczać prostych zadań dotyczących równań całkowych i różniczkowych.
NA OCENĘ 3.0	Student oblicza proste zadania dotyczące równań całkowych i różniczkowych.
NA OCENĘ 3.5	Student oblicza proste i średnio złożone zadania dotyczące równań całkowych i różniczkowych.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje złożone zadania dotyczące równań całkowych i różniczkowych.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje bardzo złożone zadania dotyczące równań całkowych i różniczkowych oraz potrafi udowodnić niektóre twierdzenia dotyczące tych równań.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje skomplikowane zadania dotyczące równań całkowych i różniczkowych oraz potrafi udowodnić większość twierdzeń dotyczące tych równań.

EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczać prostych zadań dotyczących macierzy i liczb zespolonych.
NA OCENĘ 3.0	Student oblicza proste zadania dotyczące macierzy i liczb zespolonych.
NA OCENĘ 3.5	Student oblicza proste i średnio złożone zadania dotyczące macierzy i liczb zespolonych.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące macierzy i liczb zespolonych.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje bardzo złożone zadania dotyczące macierzy i liczb zespolonych oraz potrafi udowodnić niektóre twierdzenia dotyczące tych macierzy.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje skomplikowane zadania dotyczące macierzy i liczb zespolonych oraz potrafi udowodnić większość twierdzeń dotyczące tych macierzy.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W01	Cel 2 Cel 3	C5 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W01	Cel 5	C8 C9	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W01	Cel 1	C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK5	K_W01	Cel 2 Cel 3	C5 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK6	K_W01	Cel 5	C8 C9	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Włodzimierz Kryszicki, Lech Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II*, Warszawa, 2011, PWN

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

[1 ] Grigorij M. Fichtenholz — *Rachunek różniczkowy i całkowy, T2*, Warszawa, 2011, PWN

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

dr Agnieszka Łuszczak (kontakt: Agnieszka.Luszczak@ifj.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr Agnieszka Łuszczak (kontakt: Agnieszka.Luszczak@ifj.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....