

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 BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wektory: definicja wektora. Długość, kierunek i zwrot wektora. Suma i różnica wektorów. Iloczyn skalarny i wektorowy. Wektory w układzie współrzędnych.	2
W2	Ciągi liczbowe: ciąg rosnący i malejący. Definicja granicy ciągu. Szeregi liczbowe, definicja sumy szeregu, szereg geometryczny.	2
W3	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
W4	Funkcja potęgowa. Własności funkcji potęgowej: monotoniczność, parzystość i nieparzystość tej funkcji. Funkcja wykładnicza. Funkcja logarytmiczna.	3
W5	Rachunek różniczkowy: Granica funkcji definicja. Granica lewostronna i granica prawostronna definicje. Granica niewłaściwa w punkcie. Ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych.	3
W6	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
W7	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
W8	Kombinacje liniowe, liniowa niezależność wektorów. Liczby zespolone.	2
W9	Macierz, wyznacznik macierzy kwadratowej. Rząd macierzy. Wartości własne, wektory własne i diagonalizowalność macierzy.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie długości wektora oraz iloczynu skalarnego i wektorowego. Rozwiązywanie zadań z wektorami w układzie współrzędnych.	3
C2	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
C3	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
C4	Przykłady funkcji potęgowej, wykładniczej i logarytmicznej. Badanie monotoniczności tych funkcji. Rozwiązywanie zadań z powyższymi funkcjami oraz rysowanie ich wykresów.	3
C5	Obliczanie granic funkcji. Przykłady granic lewostronnych i granic prawostronnych. Granica niewłaściwa w punkcie. Badanie ciągłości funkcji oraz własności funkcji ciągłych.	3
C6	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
C7	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
C8	Sprawdzanie liniowej niezależności wektorów oraz rozwiązywanie układów równań liniowych. Liczby zespolone.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C9	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	100
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	210
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 SZCZEGÓŁOWYCH 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 Krysiński, 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**

prof. dr hab. Piotr Zieliński (kontakt: Piotr.Zielinski@ifj.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....