

**KARTA KURSU**

## Studia stacjonarne I stopnia Fizyka

Nazwa	Zajęcia wyrównawcze z matematyki
Nazwa w j. ang.	Compensatory training in Mathematics

Koordynator	Dr Renata Bujakiewicz-Korońska	Zespół dydaktyczny
		Dr Jacek Gruszczałak Dr Dawid Nałęcz Mgr Kamila Komędera
Punktacja ECTS*	2	

## Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przypomnienie i usystematyzowanie wiadomości z fizyki z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej  
Przedmiot prowadzony w języku polskim.

## Warunki wstępne

Wiedza	Do studiowania pierwszego semestru oczekiwana jest zaliczona matura z matematyki najlepiej na poziomie rozszerzonym.
Umiejętności	Biegłość rachunkowa w zakresie matematyki objętej programem szkoły średniej
Kursy	brak

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W1 Student zna podstawowe pojęcia matematyczne objęte programem szkoły ponadpodstawowej.	W01,, W03, W04, W08, W10
	W2 Student zna podstawowe twierdzenia matematyczne objęte programem szkoły ponadpodstawowej.	

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U1 Student potrafi stosować poznane pojęcia i definicje do obliczeń matematycznych matematyczne objętych programem szkoły ponadpodstawowej.</p> <p>U2 Student potrafi stosować poznane twierdzenia do obliczeń matematycznych matematyczne objętych programem szkoły ponadpodstawowej.</p> <p>U3 Student zna zasady logicznego formułowania wypowiedzi matematycznych.</p>	U01, U02, U03, U06-U10

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	<p>K1 Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.</p> <p>K2 Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.</p> <p>K3 Student potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter.</p>	K01-K07

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin		15											

#### Opis metod prowadzenia zajęć

W ćwiczeniach audytoryjnych preferowane są metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa z wykorzystaniem zarówno formy multimedialnej jak i tradycyjnej tablicy do wyjaśniania szczegółowych problemów i przykładów.

## Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						x		x			x	x	
W02						x		x			x	x	
U01							x	x			x	x	
U02							x	x			x	x	
U03							x	x			x	x	
K01						x		x	x		x		
K02							x	x			x		
K03							x	x	x		x		

Kryteria oceny	<p><b>BARDZO DOBRY</b> Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W02 i U01- U03 oraz kompetencje K01-K03, wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście do stawianych przed nim wymagań.</p> <p><b>DOBRY</b> Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W02 i U01 – U03 oraz kompetencje K01-K03. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.</p> <p><b>DOSTATECZNY</b> Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01 i U01–U02 oraz kompetencje K01-K03.</p> <p><b>NIEDOSTATECZNY</b> Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W02, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji.</p>
----------------	--

Uwagi	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń audytoryjnych jest średnią ocen z odpowiedzi ustnych, kolokwiiów, dyskusji, udziału w projektach indywidualnych i zbiorowych.</p> <p>Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ocen z zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych, egzaminu pisemnego i egzaminu ustnego.</p>
-------	---

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

--

## **I. DZIAŁANIA NA LICZBACH RZECZYWISTYCH**

*Test sprawdzający wstępny.*

Działania na liczbach rzeczywistych. Kolejność działań arytmetycznych. Działania na ułamkach. Potęgowanie. Działania na potęgach. Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym. Potęga o wykładniku wymiernym. Potęga o wykładniku rzeczywistym. Wzory skróconego mnożenia. Definicja pierwiastka arytmetycznego. Pierwiastek arytmetyczny nieparzystego stopnia z liczby ujemnej. Działania na pierwiastkach. Wartość bezwzględna liczby.

## **II. Pojęcie funkcji (odwzorowania) i jej podstawowe własności. FUNKCJA LINIOWA. funkcja kwadratowa**

Ogólne pojęcie odwzorowania (funkcji). Podstawowe własności odwzorowań. Monotoniczność, parzystość, nieparzystość i okresowość funkcji. Składanie odwzorowań. Odwracanie odwzorowań. Funkcja liniowa. Równanie stopnia pierwszego z jedną niewiadomą i jego rozwiązywanie.

Nierówności stopnia pierwszego i rozwiązywanie nierówności. Nierówności stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi i rozwiązywanie nierówności.

Układ dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi i ich klasyfikacja.

Interpretacja geometryczna układu niezależnego, zależnego i sprzecznego. Układ Cramera. Wzory Cramera.

Funkcja kwadratowa. Postać kanoniczna oraz postać iloczynowa trójmianu kwadratowego. Wzory Viete'a. Wykres i współrzędne wierzchołków wykresu funkcji kwadratowej, czyli wierzchołków paraboli. Nierówności kwadratowe i rozwiązanie tych nierówności.

## **IV. funkcja POTĘGOWA. WIELOMIANY. funkcja homograficzna. funkcja wymierna. równania i nierówności wielomianowe i wymierne**

Funkcja potęgowa. Monotoniczność funkcji potęgowej. Parzystość i nieparzystość funkcji potęgowej. Określenie wielomianu stopnia  $n$ , pierwiastek wielomianu, równanie algebraiczne, równość wielomianów. Suma i iloczyn wielomianów. Iloraz zupełny i iloraz niezupełny wielomianów, reszta wielomianu. Twierdzenie Bézouta. Twierdzenie o rozkładzie wielomianu na czynniki. Wielokrotny pierwiastek wielomianu. Twierdzenie o pierwiastkach równania algebraicznego  $n$ -tego stopnia.

Funkcje wymierne. Funkcja homograficzna. Dziedzina i wykres funkcji homograficznej. Równanie wymierne z jedną niewiadomą i jego pierwiastek (rozwiązanie). Nierówności wymierne i ich rozwiązania.

## **V. FUNKCJA WYKŁADNICZA. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI WYKŁADNICZE. FUNKCJA LOGARYTMICZNA. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI LOGARYTMICZNE**

Definicja logarytmu i podstawowe własności logarytmów. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne. Własności i wykresy funkcji wykładniczych i logarytmicznych.

Własności funkcji wykładniczych i logarytmicznych wykorzystywane przy rozwiązywaniu równości i nierówności wykładniczych i logarytmicznych.

## **VI. FUNKCJE TRYGNOMETRYCZNE. TOŻSAMOŚCI TRYGNOMETRYCZNE. WZORY REDUKCYJNE. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI TRYGNOMETRYCZNE**

Definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta. Miara łukowa kąta środkowego opartego na łuku okręgu. Zamiana stopni na radiany i radianów na stopnie. Tabela niektórych wielkości funkcji trygonometrycznych. Wzory redukcyjne. Związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta. Wzory na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów. Wzory na funkcje trygonometryczne podwojonego kąta  $\alpha$ . Wzory na funkcje trygonometryczne podwojonego kąta  $1/2\alpha$ . Wzory na sumę i różnicę funkcji trygonometrycznych. Funkcje trygonometryczne zmiennej

rzeczywistej i ich wykresy.  
Równania i nierówności trygonometryczne.

## VII. CIĄGI LICZBOWE I ICH WŁASNOŚCI

Ciąg liczbowy. Ciąg arytmetyczny. Ciąg geometryczny. Zasada indukcji matematycznej. Monotoniczność ciągów. Działania na ciągach liczbowych. Ograniczoność ciągów. Granica ciągu liczbowego. Warunek konieczny zbieżności ciągu. Warunek wystarczający zbieżności ciągu. Twierdzenia o działaniach na granicach ciągów.

## VIII. WYBRANE ELEMENTY GEOMETRII ANALITYCZNEJ NA PŁASZCZYŹNIE

Współrzędne punktu i wektora na płaszczyźnie i w przestrzeni. Wektory. Algebra wektorów. Iloczyn skalarny i iloczyn wektorowy wektorów. Równania prostej na płaszczyźnie. Równania okręgu i innych krzywych stożkowych.

*Test sprawdzający końcowy*

Wykaz literatury podstawowej

J. Koroński, „Wykłady i ćwiczenia z matematyki”, cz.I, Wydawnictwo PK, Kraków

Wykaz literatury uzupełniającej

Repetitorium maturzysty-Matematyka -dowolne wydanie

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym - - bezpośrednie konsultacje	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika 1ECTS=25h		2