



Matematyka 1

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Technologie komputerowe	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -	Kod zajęć 04TKOS.31N.02138.23
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki	Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów profil ogólnoakademicki	
Koordynator zajęć	Wojciech Florek, Konrad Kapcia
Prowadzący zajęcia	Wojciech Florek, Konrad Kapcia
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami algebry liniowej i analizy matematycznej stosowanymi w naukach przyrodniczych.
C2	Wykształcenie umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej przy rozwiązywaniu zadań.
C3	Doskonalenie umiejętności rozwiązywania problemów z zastosowaniem poznanych narzędzi matematycznych.
C4	Wyrobienie umiejętności zastosowań poznanej wiedzy do rozwiązywania problemów natury praktycznej.
C5	Wyćwiczenie biegłości rachunkowej.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna podstawowe pojęcia związane z algebrą liczb zespolonych.	TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz, TKO_K3_W04_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	zna podstawowe pojęcia związane z algebrą wektorów.	TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	zna pojęcia granicy ciągu i szeregu liczb rzeczywistych oraz granicy i ciągłości funkcji.	TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W4	zna definicję pochodnej i jej interpretację oraz reguły różniczkowania.	TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz, TKO_K3_W03_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W5	zna definicję pochodnej cząstkowej i jej interpretację.	TKO_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	umie przeprowadzać obliczenia na liczbach zespolonych.	TKO_K3_U01, TKO_K3_U03_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U2	umie wykonywać operacje na wektorach.	TKO_K3_U01, TKO_K3_U03_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U3	umie obliczać granice ciągów i szeregów liczbowych.	TKO_K3_U01, TKO_K3_U03_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U4	umie obliczać granice funkcji i badać ich ciągłość.	TKO_K3_U01, TKO_K3_U03_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U5	umie obliczać pochodną pierwszego i wyższych rzędów funkcji jednej zmiennej oraz stosować rachunek różniczkowy do badania przebiegu zmienności funkcji.	TKO_K3_U01, TKO_K3_U03_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U6	umie obliczać pochodne cząstkowe pierwszego i wyższych rzędów.	TKO_K3_U01, TKO_K3_U03_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Działanie i grupa. Ciało liczbowe. Ciało liczb zespolonych: jednostka urojona, postać wielomianowa, algebraiczna, geometryczna, trygonometryczna, wykładnicza. Dodawanie liczb zespolonych, mnożenie, pierwiastki, logarytm, moduł.	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Wektory: wielkości wektorowe i skalarne, obraz geometryczny, własności działań, obraz geometryczny – klasy i wektor swobodny. Przestrzeń i podprzestrzeń wektorowa. Kombinacja liniowa i liniowa niezależność. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Iloczyn skalarny, przestrzeń unitarna. Baza ortogonalna i ortonormalna.	W2, U2	Wykład, Ćwiczenia
3.	Wektory w kartezjańskiej przestrzeni trójwymiarowej: dodawanie wektorów, mnożenie przez liczbę, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany. Liniowa niezależność wektorów.	W2, U2	Wykład, Ćwiczenia
4.	Ciąg liczbowy: określenia, działania, ciągi w zbiorach uporządkowanych. Granica ciągu: własności ciągów zbieżnych, ciągi rozbieżne, symbole nieoznaczone.	W3, U3	Wykład, Ćwiczenia
5.	Szeregi liczbowe: warunek konieczny zbieżności, zbieżność bezwzględna i warunkowa. Kryteria zbieżności: Leibniza, Cauchy'ego, d'Alamberta, porównawcze. Szeregi potęgowe: twierdzenie Abela, promień zbieżności.	W3, U3	Wykład, Ćwiczenia
6.	Granica funkcji: granica funkcji w punkcie, granica funkcji w nieskończoności. Asymptoty poziome, ukośne i pionowe.	W3, U4	Wykład, Ćwiczenia
7.	Własności odwzorowania / funkcji: dziedzina, zbiór wartości. Własności funkcji: suriekcja, injekcja, bijekcja, funkcja odwrotna. Ograniczoność i ekstrema globalne, ekstrema lokalne, monotoniczność.	W3, U4	Wykład, Ćwiczenia
8.	Definicja ciągłości funkcji w punkcie. Funkcje ciągłe. Własności funkcji ciągłych (tw. Weierstrassa, tw. Darboux).	W3, U4	Wykład, Ćwiczenia
9.	Pochodna funkcji w punkcie (i iloraz różnicowy) i jej interpretacja geometryczna, funkcja pochodna (przykłady). Pochodne funkcji elementarnych. Działania na funkcjach: pochodna sumy funkcji, pochodna iloczynu funkcji, pochodna ilorazu funkcji. Pochodna funkcji złożonej. Różniczka funkcji jednej zmiennej, operator różniczkowania. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Pochodna funkcji odwrotnej.	W4, U5	Wykład, Ćwiczenia
10.	Zastosowania pochodnych: reguła de L'Hospitala, monotoniczność funkcji a znak pochodnej, ekstrema lokalne (warunek konieczny i wystarczający). Wypukłość i punkt przegięcia. Równanie stycznej do wykresu funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	W4, U5	Wykład, Ćwiczenia
11.	Twierdzenia o wartościach średnich: tw. Rolle'a, tw. Lagrange'a, tw. Cauchy'ego. Wzór na szereg Taylora i Maclaurina.	W4, U5	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
12.	Pochodne funkcji skalarnych i wektorowych, pochodna iloczynu skalarnego i wektorowego.	W2, W4, U2, U5	Wykład, Ćwiczenia
13.	Pochodna cząstkowa: definicja, przykłady, własności. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Różniczka zupełna i pochodna zupełna. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.	W5, U6	Wykład, Ćwiczenia
14.	Gradient pola skalarnego, operator Hamiltona (nabla), dywergencja i rotacja pola wektorowego, operator Laplace'a.	W2, W5, U2, U6	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Rozwiązanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	<p>Egzamin pisemny - zestaw kilku pytań otwartych / pytań problemowych (maksymalnie 100%).</p> <p>Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 95,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 86,0% - 94,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 85,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 67,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 66,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%
Ćwiczenia	<p>Warunkiem klasyfikacji jest obecność na minimum 70% zajęć.</p> <p>Kolokwium zaliczeniowe (pisemne) - zestaw kilku zadań obliczeniowych (max. 100%).</p> <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 95,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 86,0% - 94,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 85,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 67,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 66,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%

Literatura

Obowiązkowa

1. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna, cz. 1 i 2
3. J. Banaś, Zbiór zadań z analizy matematycznej

Dodatkowa

1. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy
2. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie do zaliczenia	30
Czytanie wskazanej literatury	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
TKO_K3_U01	Absolwent/ka potrafi pozyskiwać wiarygodne informacje z różnych źródeł, takich jak na przykład fachowa literatura, bazy wiedzy oraz Internet, zestawiać je, interpretować, wyciągać wnioski i formułować opinie
TKO_K3_U03_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizy i rozwiązywania elementarnych zadań związanych z fizyką oraz informatyką
TKO_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i problemy definiujące podstawy dyscyplin fizyka i informatyka
TKO_K3_W02_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia i zagadnienia związane z wybranymi głównymi obszarami fizyki i informatyki
TKO_K3_W03_inz	Absolwent/ka zna i rozumie właściwe dla wybranych obszarów zastosowań technologie, narzędzia i urządzenia informatyczne, oraz fizyczne podstawy ich działania
TKO_K3_W04_inz	Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia, struktury oraz procesy związane z językami programowania, inżynierią programowania i fizyką komputerową