



Kierunek studiów	Informatyka
Profil	Praktyczny
Stopień studiów	1-go stopnia
Forma studiów	stacjonarne

Sylabus przedmiotu Zajęcia wyrównawcze z matematyki

1. Dane podstawowe

Status programowy przedmiotu	Blok A: Podstawy matematyczne
Rodzaj przedmiotu	Obligatoryjny
Kod przedmiotu	ID-ZWM-DP
Rok studiów	1
Semestr	1
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	mgr Joanna Kołodziejczyk
Język wykładowy	polski

2. Wymiar godzin i forma zajęć

Rodzaj	Liczba godzin
Ćwiczenia	30
Razem godzin	30

3. Cele przedmiotu

Kod	Cel
CP1	Przypomnienie sobie wiadomości o liczbach naturalnych, całkowitych, wymiernych i niewymiernych, praw działań w $\mathbb{R}$, praw działań na pierwiastkach i potęgach, metody znajdowania NWD i NWW dwóch liczb naturalnych, przekształcania wyrażeń algebraicznych, pojęcia i własności wartości bezwzględnej i jej interpretacji geometrycznej, oraz rozwiązywać równań i nierówności z wartością bezwzględną.
CP2	Przypomnienie podstawowych wiadomości z logiki: zdań prostych i złożonych, funktorów logicznych, niektórych praw logicznych, form zdaniowych, kwantyfikatorów ogólnych i szczegółowych. Nauczenie się negowania zdań z kwantyfikatorem. Przypomnienie symboliki dotyczącej zbiorów: pojęcie dopełnienia, sumy, różnicy i iloczynu zbiorów, własności działań na zbiorach.
CP3	Przypomnienie pojęcia funkcji oraz różnych sposobów jej opisywania. Przypomnienie pojęć takich jak: dziedzina i zbiór wartości funkcji, miejsca zerowe, funkcja różnowartościowa, parzysta, nieparzysta, monotoniczność funkcji, funkcja okresowa, najmniejsza i największa wartość funkcji. Nauczenie się badania na podstawie definicji niektórych własności funkcji: parzystość, nieparzystość, monotoniczność, różnowartościowość. Poznanie wykresów niektórych funkcji i nauczenie się odczytywania własności funkcji na podstawie jej wykresu. Nauczenie się rysowania wykresów funkcji na podstawie jej własności, i opisywania za pomocą funkcji zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym.
CP4	Przećwiczenie rozwiązywania równań i nierówności kwadratowych zupełnych i niezupełnych oraz przedstawiania trójkątnie kwadratowego w postaci ogólnej, kanonicznej, iloczynowej. Przypomnienie wzorów Viete'a i ich zastosowania, Nauczenie się rozwiązywania równań i nierówności kwadratowych z wartością bezwzględną. Przypomnienie definicji wielomianu oraz praw dotyczące działań na wielomianach. Poznanie schematu Hornera, sposobów rozkładu wielomianu na czynniki, metod rozwiązywania równań i nierówności wielomianowe. Poznanie definicji funkcji wymiernej, nauczenie się określania dziedziny funkcji wymiernej oraz sposobów rozwiązywania równań i nierówności wymiernych.
CP5	Przypomnienie definicji ciągu, sposobów opisywania ciągów liczbowych: wzór ogólny, wzór rekurencyjny, wykres, definicji ciągu rosnącego oraz malejącego. Nauczenie się badania na podstawie definicji monotoniczności ciągu. Przypomnienie definicji ciągu arytmetycznego i geometrycznego oraz jego własności. Nauczenie się stosowania w zadaniach wzorów na n -ty wyraz ciągu arytmetycznego i geometrycznego, oraz na sumę n kolejnych początkowych wyrazów obydwu tych ciągów. Poznanie definicji granicy ciągu i nauczenie się dowodzenia na podstawie definicji granicy ciągu, że dana liczba jest granicą ciągu.
CP6	Doskonalenie umiejętności wykonywania działań na potęgach. Powtórzenie pojęcia funkcji wykładniczej. Nauczenie się rozwiązywać równań i nierówności wykładniczych. Odczytywanie własności funkcji wykładniczej na podstawie wykresu.
CP7	Przypomnienie definicji logarytmu, własności logarytmu, pojęcie funkcji logarytmicznej. Doskonalenie umiejętności przekształcania wykresów funkcji. Nauczenie się wyznaczania dziedziny funkcji logarytmicznej oraz rozwiązywania równań i nierówności logarytmicznych.

Kod	Cel
CP8	Wprowadzenie pojęcia relacji w zbiorze. Przypomnienie pojęcia permutacji zbioru, wariacji z powtórzeniami i bez powtórzeń, kombinacji. Wyznaczanie wzorów na liczbę permutacji, wariacji z powtórzeniami i bez powtórzeń, kombinacji. Poznanie pojęcia doświadczenia losowego, zdarzenia elementarnego, zdarzenia. Nauczenie się określania zbioru zdarzeń elementarnych, obliczania moc zbioru zdarzeń elementarnych oraz liczbę zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu. Poznanie klasycznej definicji prawdopodobieństwa, definicję prawdopodobieństwa warunkowego i całkowitego. Nauczenie się rozwiązywania prostych zadań z kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Wiedza matematyczna w zakresie profilu podstawowego Liceum Ogólnokształcącego

5. Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W1	Wie jak rozwiązać równania i nierówności z wartością bezwzględną	CP1	IK6_W01
EU-W2	Wie jak rozwiązywać równania i nierówności kwadratowe, wielomianowe, wymierne, wykładnicze i logarytmiczne.	CP4, CP6, CP7	IK6_W01
EU-W3	Zna twierdzenie Bezouta i twierdzenie o wymiernych pierwiastkach wielomianu o współczynnikach całkowitych	CP4	IK6_W01
EU-W4	Potrafi obliczyć granicę ciągu oraz zbadać sumę ciągu geometrycznego i arytmetycznego.	CP5	IK6_W01
EU-W5	Zna zasady wykonywania podstawowych operacji na zbiorach i zdaniach logicznych.	CP2	IK6_W01
EU-W6	Posiada wiedzę z zakresu badania i odczytywania własności różnych funkcji.	CP2	IK6_W01

Umiejętności

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U1	Podaje rozkład danej liczby naturalnej na czynniki pierwsze, wskazuje liczby względnie pierwsze, znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych, usuwa niewymierność z mianownika ułamka, stosuje w praktyce prawa działań na liczbach rzeczywistych	CP1	IK6_U01, IK6_U04
EU-U2	Wykonuje działania na potęgach i pierwiastkach	CP6	IK6_U01, IK6_U04
EU-U3	Zna definicję wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej i jej interpretację geometryczną oraz potrafi obliczyć wartość bezwzględną liczby, potrafi podać zapis symboliczny wybranych liczb: np. liczby parzystej, liczby nieparzystej, liczby podzielnej przez daną liczbę całkowitą, wielokrotności danej liczby zapis liczby, która w wyniku dzielenia przez daną liczbę naturalną daje daną resztę	CP1	IK6_U01, IK6_U04
EU-U4	Wie, kiedy dwa równania (dwie nierówności) są równoważne i potrafi wskazać równania (nierówności) równoważne, zna pojęcie równania tożsamościowego i równania sprzecznego, zna pojęcie nierówności tożsamościowej i nierówności sprecznej.	CP4	IK6_U01, IK6_U04
EU-U5	Wykonuje działania na wyrażeniach algebraicznych, potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym, potrafi usuwać niewymierność z mianownika ułamka, stosując wzory skróconego mnożenia, zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji, zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach.	CP1	IK6_U01, IK6_U04
EU-U6	Ocenia wartość logiczną zdania złożonego, stosuje poznane prawa logiczne, neguje zdanie z kwantyfikatorem, potrafi określić wartości logiczne zdań złożonych, takich jak koniunkcja, alternatywa, implikacja i równoważność zdań, zna prawa De Morgana i potrafi je stosować, wyznacza sumę, iloczyn, różnicę i dopełnienie zbioru, wyznacza sumę, iloczyn, różnicę oraz dopełnienie przedziałów liczbowych.	CP2	IK6_U01, IK6_U04

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U7	Rozpoznaje przyporządkowanie, które jest funkcją, opisuje funkcje za pomocą: wzoru, tabelki, wykresu, grafu oraz opisu słownego, oblicza wartość funkcji dla danego argumentu, wyznacza liczbę, dla której funkcja przyjmuje określoną wartość, sporządza wykresy funkcji, wyznacza dziedzinę funkcji, oblicza miejsca zerowe funkcji, odczytuje z wykresu funkcji argumenty, dla których funkcja przyjmuje daną wartość, odczytuje z wykresu własności funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, monotoniczność, różnowartościowość, wartość największą i najmniejszą, okresowość, parzystość, nieparzystość, znak funkcji. Opisuje za pomocą funkcji zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym.	CP3	IK6_U01, IK6_U04
EU-U8	Rozwiązuje problemy wymagające wiadomości z zakresu kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.	CP8	IK6_U01, IK6_U04
EU-U9	Potrafi obliczać granice dowolnych ciągów oraz badać ciągi arytmetyczne i geometryczne.	CP5	IK6_U01, IK6_U04

Kompetencje

Kod	Student jest gotów do:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-K1	Jest przygotowany do rozwiązywania równań (nierówności) różnego rodzaju.	CP1	IK6_K01, IK6_K02
EU-K2	Jest przygotowany do symbolicznego zapisywania zbiorów na podstawie informacji o jego elementach	CP1	IK6_K01, IK6_K02
EU-K3	Rozumie potrzebę stosowania wzorów skróconego mnożenia, korzysta z trójkąta Pascala i z dwumianu Newtona w rozwiązywaniu zadań	CP1	IK6_K01, IK6_K02
EU-K4	Jest przygotowany do sprawnego przekształcania wzorów matematycznych, fizycznych i chemicznych, przekształcania wyrażeń algebraicznych.	CP1	IK6_K01, IK6_K02
EU-K5	Rozumie różnicę pomiędzy definicją a twierdzeniem. Jest przygotowany do przeprowadzania prostych dowodów, w tym dowodów „nie wprost”.	CP1, CP2	IK6_K01, IK6_K02
EU-K6	Jest przygotowany do stosowania wiadomości z logiki do wnioskowania matematycznego	CP2	IK6_K01, IK6_K02

6. Treści programowe

Kod	Tematyka	ćwiczenia	Realizuje efekt
TP1	Działania w zbiorach liczbowych 1. Zbiór liczb naturalnych 2. Zbiór liczb całkowitych 3. Zbiór liczb wymiernych i zbiór liczb niewymiernych 4. Prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych 5. Wartość bezwzględna. Równania i nierówności z wartością bezwzględną 6. Liczby pierwsze 7. NWW i NWD Wyrażenia algebraiczne 1. Potęga o wykładniku naturalnym 2. Pierwiastek arytmetyczny. Pierwiastek stopnia nieparzystego z liczby ujemnej 3. Działania na wyrażeniach algebraicznych 4. Wzory skróconego mnożenia 5. Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym 6. Potęga o wykładniku wymiernym 7. Potęga o wykładniku rzeczywistym	3	EU-K1, EU-K3, EU-K4, EU-K5, EU-U1, EU-U5
TP2	Wstęp do matematyki. Pojęcia podstawowe 1. Zdanie. Zaprzeczenie zdania 2. Koniunkcja zdań. Alternatywa zdań 3. Implikacja. Równoważność zdań. Definicja. Twierdzenie 4. Prawa logiczne. Prawa De Morgana 5. Zbiór. Działania na zbiorach 6. Zdania z kwantyfikatorem	3	EU-K2, EU-K6, EU-U6

Kod	Tematyka	ćwiczenia	Realizuje efekt
TP3	Funkcja i jej własności 1. Pojęcie funkcji. Funkcja liczbową. Dziedzina i zbiór wartości funkcji 2. Sposoby opisywania funkcji 3. Wykres funkcji 4. Dziedzina funkcji liczbowej 5. Zbiór wartości funkcji liczbowej 6. Miejsce zerowe funkcji 7. Równość funkcji 8. Monotoniczność funkcji 9. Funkcje różnowartościowe 10. Funkcje parzyste i funkcje nieparzyste 11. Funkcje okresowe 12. Największa i najmniejsza wartość funkcji liczbowej 13. Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu. 14. Szkicowanie wykresów funkcji o zadanych własnościach	3	EU-U7
TP4	Funkcja kwadratowa 1. Postać ogólna, kanoniczna i iloczynowa funkcji kwadratowej. 2. Wzory Viete'a i ich zastosowanie. 3. Równania i nierówności kwadratowe Wielomiany 1. Pojęcie wielomianu st. n jednej zmiennej rzeczywistej. Twierdzenie o równości wielomianów. 2. Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów, dzielenie wielomianów (w tym za pomocą schematu Hornera). 3. Pierwiastek wielomianu, pierwiastek wielokrotny, twierdzenie Bezouta. 4. Twierdzenie o wymiernych pierwiastkach wielomianu o współczynnikach całkowitych i jego zastosowanie. 5. Metody rozkładania wielomianów na czynniki. 6. Równania wielomianowe. 7. Nierówności wielomianowe. Funkcje wymierne 1. Pojęcie funkcji wymiernej. Dziedzina funkcji wymiernej. Równość funkcji wymiernych. 2. Działania na wyrażeniach wymiernych. 3. Równania wymierne i nierówności wymierne (w tym z wartością bezwzględną)	3	EU-K1, EU-U5, EU-W2, EU-W3
TP5	Ciągi 1. Definicja ciągu ciąg liczbowy sposoby opisywania ciągów. 2. Ciągi zdefiniowane rekurencyjnie. 3. Ciągi monotoniczne. 4. Granica ciągu liczbowego. 5. Ciągi rozbieżne do nieskończoności. 6. Ciąg arytmetyczny i jego własności. 7. Ciąg geometryczny i jego własności.	3	EU-W4
TP6	Funkcja potęgowa i wykładnicza 1. Potęga o wykładniku wymiernym . 2. Potęga o wykładniku niewymiernym. 3. Funkcja potęgowa i jej własności. 4. Funkcja wykładnicza i jej własności. 5. Równania wykładnicze. 6. Nierówności wykładnicze. 7. Układy równań i nierówności wykładniczych.	3	EU-K1, EU-U3, EU-U4, EU-U5, EU-W1, EU-W2
TP7	Funkcja i logarytmiczna 1. Pojęcie logarytmu. 2. Własności logarytmów. 3. Funkcja logarytmiczna i jej własności. 4. Równania logarytmiczne i nierówności logarytmiczne.	3	EU-W2
TP8	1. Relacje w zbiorze 2. Prawdopodobieństwo i jego własności. 3. Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite	3	EU-U8, EU-W5
TP9	Sprawdzian	3	EU-K1, EU-K2, EU-K3, EU-K4, EU-K5, EU-K6, EU-U1, EU-U2, EU-U3, EU-U4, EU-U5, EU-U6, EU-U7, EU-U8, EU-U9, EU-W1, EU-W2, EU-W3, EU-W4, EU-W5, EU-W6
TP10	Omówienie sprawdzianu. Zadania związane z tematyką, która sprawiła największy problem.	3	EU-K1, EU-K2, EU-K3, EU-K4, EU-K5, EU-K6, EU-U1, EU-U2, EU-U3, EU-U4, EU-U5, EU-U6, EU-U7, EU-U8, EU-U9, EU-W1, EU-W2, EU-W3, EU-W4, EU-W5, EU-W6

Razem godzin: 30

7. Metody kształcenia

Kod	Metoda
MK1	rozwiązywanie zadań domowych
MK2	samodzielnie rozwiązywanie zadań pod nadzorem
MK3	wykład

8. Nakład pracy studenta

Aktywność studenta	Obciążenie
Praca z nauczycielem związana z: ćwiczenia	30
Liczba punktów ECTS (1 punkt=25h)	1
Procentowy udział pracy własnej studenta w sumarycznym obciążeniu studenta	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30

9. Status zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie na podstawie obecności. Informacja o ilości punktów zdobytych ze sprawdzianu przesyłana do wykładowcy z Analizy Matematycznej.

Forma studiów	Egzamin	Praca egzaminacyjna	Zaliczenie	Praca zaliczeniowa
stacjonarne			×	

10. Metody weryfikacji efektów uczenia się

Składowe oceny końcowej

Forma sprawdzenia	Wybrana forma	Punktacja	Realizuje efekt
Egzamin pisemny			
Egzamin ustny			
Sprawdzian pisemny	×	10	EU-W1, EU-K3, EU-K2, EU-K1, EU-K6, EU-K5, EU-K4, EU-W6, EU-W5, EU-W4, EU-W3, EU-W2, EU-U1, EU-U9, EU-U8, EU-U7, EU-U6, EU-U5, EU-U4, EU-U3, EU-U2
Zaliczeniowy przegląd prac			
Referat pisemny			
Referat ustny			
Kolokwium			
Praca domowa			
Miniprojekt			
Praca na zajęciach			
Projekt z dokumentacją			
Ustna prezentacja projektu			
Obecność na zajęciach	×	90	EU-W1, EU-K3, EU-K2, EU-K1, EU-K6, EU-K5, EU-K4, EU-W6, EU-W5, EU-W4, EU-W3, EU-W2, EU-U1, EU-U9, EU-U8, EU-U7, EU-U6, EU-U5, EU-U4, EU-U3, EU-U2
Sprawdzian ustny			
Kartkówka			
Aktywność na zajęciach			
Egzaminacyjny przegląd prac			
Sprawozdanie z praktyki zawodowej			
Prezentacja indywidualna			
Prezentacja zespołowa			

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu

Zakres punktów	Ocena
0 – 10	Brak zaliczenia
10 – 100	Zaliczenie

11. Macierz realizacji przedmiotu

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-W1	CP1	TP6, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-W2	CP4, CP6, CP7	TP4, TP6, TP7, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-W3	CP4	TP4, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-W4	CP5	TP5, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-W5	CP2	TP8, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-W6	CP2	TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-U1	CP1	TP1, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-U2	CP6	TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-U3	CP1	TP6, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-U4	CP4	TP6, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-U5	CP1	TP1, TP4, TP6, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-U6	CP2	TP2, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-U7	CP3	TP3, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-U8	CP8	TP8, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-U9	CP5	TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-K1	CP1	TP1, TP4, TP6, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-K2	CP1	TP2, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-K3	CP1	TP1, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-K4	CP1	TP1, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-K5	CP1, CP2	TP1, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3
EU-K6	CP2	TP2, TP9, TP10	MK1, MK2, MK3

12. Odniesienie efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Efekty kształcenia dla kierunku studiów	Charakterystyki drugiego stopnia w obszarze kształcenia
EU-W1	IK6_W01	P6S_WG
EU-W2	IK6_W01	P6S_WG
EU-W3	IK6_W01	P6S_WG
EU-W4	IK6_W01	P6S_WG
EU-W5	IK6_W01	P6S_WG
EU-W6	IK6_W01	P6S_WG
EU-U1	IK6_U04, IK6_U01	P6S_UO, P6S_UW
EU-U2	IK6_U04, IK6_U01	P6S_UO, P6S_UW
EU-U3	IK6_U04, IK6_U01	P6S_UO, P6S_UW
EU-U4	IK6_U04, IK6_U01	P6S_UO, P6S_UW
EU-U5	IK6_U04, IK6_U01	P6S_UO, P6S_UW
EU-U6	IK6_U04, IK6_U01	P6S_UO, P6S_UW
EU-U7	IK6_U04, IK6_U01	P6S_UO, P6S_UW
EU-U8	IK6_U04, IK6_U01	P6S_UO, P6S_UW
EU-U9	IK6_U04, IK6_U01	P6S_UO, P6S_UW
EU-K1	IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK
EU-K2	IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK
EU-K3	IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK
EU-K4	IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK
EU-K5	IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK
EU-K6	IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK

13. Literatura

Literatura podstawowa

1. Kurczab, Kłaczek, Matematyka do LO, OE Pazdro
2. Stachowski, Zalewska, I Ty zostaniesz Euklidesem, Adam

Literatura uzupełniająca

1. Anna Jatzak, Vademecum - Matematyka zakr. rozszerzony, Opreon

14. Informacje o nauczycielach akademickich

Osoby odpowiedzialne za przedmiot

1. mgr Joanna Kołodziejczyk

Osoby prowadzące przedmiot

1. mgr Joanna Kołodziejczyk