

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021- 2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Repetitorium z matematyki elementarnej</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Anna Szpila
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Anna Szpila

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	-	45	-	-	-	-	-	-	3

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

zajęcia w formie tradycyjnej, istnieje możliwość całkowitej lub częściowej realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość matematyki na poziomie matury podstawowej.
--

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Usystematyzowanie wiedzy z matematyki elementarnej.
C <sub>2</sub>	Podniesienie sprawności w posługiwaniu się metodami z matematyki elementarnej, w szczególności w operowaniu wyrażeniami algebraicznymi oraz pojęciami z trygonometrii i geometrii analitycznej a także w rozwiązywaniu różnego rodzaju równań i nierówności oraz stosowaniu własności funkcji elementarnych.
C <sub>3</sub>	Wskazanie powiązania zagadnień z matematyki wyższej z pojęciami z matematyki szkolnej

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	student posiada wiedzę dotyczącą wyrażań algebraicznych, zbiorów liczbowych, funkcji elementarnych, oraz podstawowych pojęć z geometrii w szczególności wektorów, prostych i okręgów na płaszczyźnie;	K_Wo1
EK_02	student wykonuje działania na wyrażeniach algebraicznych, posługuje się wzorami skróconego mnożenia oraz interpretuje i wyjaśnia zależności przedstawione w postaci wzorów; przeprowadza dowody indukcyjne, działa na zbiorach liczbowych w szczególności na przedziałach;	K_Uo1
EK_03	student opisuje własności funkcji elementarnych, rysuje wykresy tych funkcji, interpretuje zależności funkcyjne oraz wykorzystuje funkcje elementarne w zagadnieniach praktycznych	K_Uo4
EK_04	student rozwiązuje równania i nierówności: liniowe, kwadratowe, wymierne, zawierające wartość bezwzględną, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne, cyklometryczne;	K_Uo1, K_Uo4
EK_05	student wykonuje działania na wektorach, interpretuje zjawiska z wykorzystaniem pojęcia wektora;	K_Uo4
EK_06	student opisuje na różne sposoby proste na płaszczyźnie oraz ich wzajemne położenie;	K_Uo1
EK_07	student opisuje okręgi oraz ich wzajemne położenie;	K_Uo1
EK_08	student potrafi posługiwać się językiem właściwym dla matematyki, opisuje słownie wzory i na odwrót na podstawie opisu słownego zapisuje formuły matematyczne;	K_Uo1
EK_09	student jest gotów do uznania ograniczeń własnej wiedzy i własnych umiejętności, a w związku z tym do doskonalenia własnych kompetencji poprzez samodzielne wyszukiwanie w literaturze i w Internecie informacji dotyczących omawianych na zajęciach zagadnień.	K_Ko1

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
<b>Zbiory liczbowe.</b> Zbiór liczb naturalnych, zasada indukcji matematycznej. Zbiór liczb rzeczywistych. Wzory skróconego mnożenia. Przekształcenia wyrażeń algebraicznych. Przedziały liczbowe i działania na przedziałach. Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej. Równania i nierówności z wartością bezwzględną.
<b>Funkcja kwadratowa.</b> Wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej. Wzory Viète'a. Szkicowanie wykresów funkcji kwadratowych. Odczytywanie własności funkcji kwadratowej na podstawie wykresu. Badanie funkcji kwadratowej – optymalizacja. Równania i nierówności kwadratowe. Równania i nierówności kwadratowe z wartością bezwzględną. Równania i nierówności kwadratowe, w których niewiadoma występuje pod znakiem pierwiastka kwadratowego.
<b>Funkcje wielomianowe i wymierne.</b> Równość wielomianów. Pierwiastek wielomianu. Pierwiastek wielokrotny. Rozkładanie wielomianów na czynniki. Równania i nierówności wielomianowe. Określenie funkcji wymiernej. Równania i nierówności wymierne.
<b>Funkcje trygonometryczne.</b> Określenie funkcji trygonometrycznych zmiennej rzeczywistej. Okresowość funkcji trygonometrycznych. Wykresy funkcji trygonometrycznych. Wzory redukcyjne. Sinus i cosinus sumy i różnicy kątów. Sumy i różnice sinusów i cosinusów. Tożsamości trygonometryczne. Równania i nierówności trygonometryczne.
<b>Funkcje cyklometryczne i hiperboliczne.</b> Określenie funkcji cyklometrycznych. Wykresy i własności funkcji cyklometrycznych. Tożsamości dla funkcji cyklometrycznych. Równania i nierówności cyklometryczne. Określenie funkcji hiperbolicznych. Wykresy i własności funkcji hiperbolicznych. Tożsamości dla funkcji hiperbolicznych. Porównanie własności funkcji hiperbolicznych z własnościami dla funkcji trygonometrycznych.
<b>Funkcja wykładnicza i logarytmiczna.</b> Potęga o wykładniku rzeczywistym i jej własności. Funkcja wykładnicza i jej własności. Równania i nierówności wykładnicze. Zastosowanie funkcji wykładniczej do rozwiązywania zadań umieszczonych w kontekście praktycznym. Logarytm - jego określenie i podstawowe własności. Funkcja logarytmiczna i jej własności. Równania i nierówności logarytmiczne.
<b>Wektory na płaszczyźnie.</b> Współrzędne wektora. Długość wektora. Dodawanie wektorów i mnożenie wektora przez liczbę. Wektory równoległe. Iloczyn skalarny wektorów. Wektory prostopadłe. Kąt pomiędzy wektorami. Iloczyn wektorowy. Pole równoległoboku.
<b>Proste na płaszczyźnie.</b> Równanie kierunkowe prostej. Współczynnik kierunkowy prostej. Równanie ogólne prostej. Proste równoległe i proste prostopadłe.
<b>Okręgi.</b> Równanie okręgu. Wzajemne położenie prostej i okręgu. Prosta styczna do okręgu. Wzajemne położenie okręgów.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Rozwiązywanie zadań, dyskusja.

#### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

##### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, testy kontrolne (MS Teams)	ćwiczenia
EK_02	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia
EK_03	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia
EK_04	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia
EK_05	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia
EK_06	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia
EK_07	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia
EK_08	obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia
EK_09	obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

75% oceny stanowią wyniki kolokwiów, 25% aktywność na zajęciach. Planowane są dwa kolokwia.

Punkty uzyskane za kolokwia są przeliczane na procenty, którym odpowiadają oceny

- poniżej 50% - niedostateczny,
- 50% - 60% - dostateczny,
- 61% - 70% - dostateczny plus,
- 71% - 80% - dobry,
- 81% - 90% - dobry plus,
- 91% - 100% - bardzo dobry.

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	30
SUMA GODZIN	77
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Aleksander Błaszczyk, Sławomir Turek, Matematyka. Od podstaw do elementów matematyki wyższej, Wydawnictwo Naukowe PWN 2015;
2. Bogusław Gdowski, Edmund Pluciński, Zbiór zadań dla kandydatów na wyższe uczelnie (uniwersytety, uczelnie techniczne, uczelnie rolnicze) WN-T, Warszawa 2003;
3. Robert Kowalczyk, Cezary Obczyński, Kamil Niedziałomski, Matematyka dla studentów i kandydatów na wyższe uczelnie. Repetytorium z płytą CD, Wydawnictwo Naukowe PWN 2013;
4. Aleksander Śnieżek, Paweł Tęcza, Zbiór zadań z matematyki, Rzeszów 2006;

Literatura uzupełniająca:

1. Lech Włodarski, Władysław Wendorff, Kurs przygotowawczy z matematyki na wyższe uczelnie, PWN Warszawa 1971.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej