



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia Ochrony Środowiska

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

Liczba punktów

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr Alina Gleska

Instytut Matematyki, WARiE

e-mail: alina.gleska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2330

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr Marian Dondajewski

Instytut Matematyki, WARiE

e-mail: marian.dondajewski@put.poznan.pl

tel. 61 665 2805

Wymagania wstępne

1. Student posiada wiedzę z matematyki w zakresie objętym nauczaniem na poziomie szkoły średniej
2. Student ma umiejętność logicznego myślenia, kojarzenia faktów, analizowania zagadnień i właściwego wnioskowania
3. Student ma świadomość potrzeby znajomości matematyki podczas studiowania różnych przedmiotów na kierunku technologia ochrony środowiska

Cel przedmiotu

Zdobycie wszechstronnych umiejętności w posługiwaniu się zaawansowanym aparatem matematycznym i klasycznymi metodami obliczeniowymi w zastosowaniach praktycznych, wraz



z podkreśleniem ścisłego związku matematyki z różnymi działami nauk technicznych oraz pokazaniem szerokiej możliwości jej zastosowań, również przez inżynierów chemików.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. posiadanie ogólnej wiedzy w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii matematycznych wykorzystywanych w technologii ochrony środowiska - K_W2
2. posiadanie znajomości technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisu prostych problemów występujących w zagadnieniach rozważanych w technologii ochrony środowiska - K_W2

Umiejętności

1. umiejętność analizowania problemów oraz znajdowania ich rozwiązań w oparciu o poznane twierdzenia i metody obliczeniowe - K_U13
2. umiejętność samodzielnego uczenia się - K_U24

Kompetencje społeczne

1. rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie - K_K1
2. rozumienie potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych - K_K1

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - egzamin pisemny w trakcie sesji

Ćwiczenia - dwa kolokwia + kartkówki 10-minutowe + aktywność na zajęciach

W obu formach zajęć przyjęto progi procentowe:

poniżej 50% ocena 2,0	50%-59% ocena 3,0	60%-69% ocena 3,5
70%-79% ocena 4,0	80%-89% ocena 4,5	90%-100% ocena 5,0

Treści programowe

Liczby zespolone – rys historyczny; postać algebraiczna (moduł, liczba sprzężona, arytmetyka, pierwiastki drugiego stopnia), postać trygonometryczna (wzór de Moivre’a na potęgowanie, twierdzenie o pierwiastkowaniu liczb zespolonych), postać wykładnicza. Zasadnicze twierdzenie algebry.

Definicja ciągu liczbowego. Monotoniczność, ograniczoność, zbieżność ciągów. Twierdzenie o jednoznaczności granicy. Arytmetyka granic skończonych i granic niewłaściwych. Twierdzenie o trzech ciągach. Definicja stałej Eulera. Liczne przykłady.

Definicja funkcji. Pojęcia dziedziny i przeciwdziedziny funkcji. Funkcja różnowartościowa i funkcja „na”. Monotoniczność funkcji. Funkcje parzyste i nieparzyste. Okresowość funkcji. Funkcje złożone. Funkcja odwrotna.



Przegląd funkcji elementarnych – funkcje wielomianowe, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne. Wprowadzenie funkcji cyklometrycznych, hiperbolicznych i funkcji odwrotnych do funkcji hiperbolicznych – wzory, wykresy, własności.

Granica funkcji w punkcie właściwym. Arytmetyka granic skończonych. Granice jednostronne. Granice niewłaściwe. Wyznaczanie asymptot wykresu funkcji. Ciągłość funkcji.

Definicja pochodnej funkcji w punkcie. Interpretacja geometryczna. Równanie stycznej i równanie normalnej. Reguły różniczkowania (zwrócenie szczególnej uwagi na pochodną funkcji złożonej).

Twierdzenia o wartości średniej i ich zastosowanie do badania monotoniczności funkcji. Warunek konieczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji różniczkowalnej. Warunek dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji różniczkowalnej.

Pochodne wyższych rzędów. Twierdzenie o rozwinięciu funkcji w szereg Taylora. Rozwinięcia funkcji e^x , $\sin x$, $\cos x$ w szereg Maclaurina.

Krzywe wypukłe i wklęsłe (również pojęcia: wypukłe w górę, wypukłe w dół). Punkty przegięcia.

Wyrażenia nieoznaczone. Twierdzenie de l'Hospitala.

Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona. Całki funkcji elementarnych. Twierdzenia o całkowaniu przez części i całkowaniu przez podstawianie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych (podstawienie uniwersalne). Całkowanie wybranych typów funkcji niewymiernych (podstawienie Eulera i metoda współczynników nieoznaczonych).

Wprowadzenie pojęcia całki oznaczonej. Twierdzenie o związku całki oznaczonej i nieoznaczonej funkcji ciągłej. Wzory na całkowanie przez części i przez podstawianie dla całki oznaczonej. Interpretacja geometryczna całki oznaczonej. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania pól obszarów płaskich. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania długości krzywych. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania objętości brył obrotowych. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania pola powierzchni bryły obrotowej.

Całki niewłaściwe ze względu na nieograniczonność funkcji podcałkowej w skończonym przedziale całkowania. Całki niewłaściwe ze względu na nieograniczonność przedziału całkowania.

Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych.

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna + przykłady rachunkowe na tablicy

Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań na tablicy, łącznie z dyskusją nad uzyskanym rozwiązaniem i interpretacją wyników

Literatura



Podstawowa

1. W. Żakowski, Matematyka, T.1 i T.2, WNT, Warszawa 2003.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2011.
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2011.
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 1, (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2007.
5. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 1, (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2007.

Uzupełniająca

1. W. Kryszki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2011.
2. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Wydawnictwo PP, Poznań 1999.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów i końcowego egzaminu) ¹	60	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności