



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka [S1TCh2>MAT1]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Agnieszka Szawiola

agnieszka.szawiola@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 chemiczna

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 szerokich możliwości jej zastosowań, również przez inżynierów chemików

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- posiadanie ogólnej wiedzy w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii matematycznych wykorzystywanych w technologii chemicznej - K_W01
- posiadanie znajomości technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisu prostych

problemów występujących w zagadnieniach rozważanych technologii chemicznej- K_W01

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_U05

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 - 4 sprawdziany w trakcie semestru.

W obu formach zajęć przyjęto progi procentowe:

poniżej 51% ocena 2,0 51% - 65% ocena 3,0 66% - 75% ocena 3,5
76% - 85% ocena 4,0 86% - 91% ocena 4,5 92%-100% ocena 5,0

Treści programowe

Liczby zespolone - postać algebraiczna (moduł, liczba sprzężona, arytmetyka, pierwiastki drugiego stopnia), postać trygonometryczna (wzór de Moivre'a na potęgowanie, twierdzenie o pierwiastkowaniu liczb zespolonych).

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 - 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. 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).

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.

Tematyka zajęć

Liczby zespolone - postać algebraiczna, postać trygonometryczna.

Definicja ciągu liczbowego.

Definicja funkcji.

Przegląd funkcji elementarnych. Wprowadzenie funkcji cyklometrycznych.

Granica funkcji w punkcie. Ciągłość funkcji.

Pochodna funkcji w punkcie.
Pochodne wyższych rzędów.
Wyrażenia nieoznaczone. Twierdzenie de l'Hospitala.
Całka nieoznaczona.
Całka oznaczona.

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. Krysicki, 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	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	63	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	62	2,50