KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Matematyka [S1IFar2>Mat1]

Przedmiot

Kierunek studiów
Inżynieria farmaceutyczna

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

6,00

Koordynatorzy

dr Agnieszka Ziemkowska-Siwek
agnieszka.ziemkowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

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

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 i technologów farmacji.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
Posiadanie ogólnej wiedzy w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii matematycznych wykorzystywanych w inżynierii farmaceutycznej [K_W2]
Posiadanie znajomości technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisu prostych

problemów występujących w zagadnieniach rozważanych w inżynierii farmaceutycznej [K_W2]

Umiejętności:
Umiejętność analizowania problemów oraz znajdowania ich rozwiązań w oparciu o poznane twierdzenia i metody obliczeniowe [K_U13]
Umiejętność samodzielnego uczenia się [K_U24]

Kompetencje społeczne:
Rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie [K_K1]
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 + 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.
Ciągi liczbowe.
Funkcje rzeczywiste zmiennej rzeczywistej.
Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej.
Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej.
Szeregi liczbowe.

Tematyka zajęć

Liczby zespolone - 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.
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.
Twierdzenia o wartości średniej i ich zastosowanie do badania monotoniczności funkcji. Warunek konieczny istnienie 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, sinx, cosx w szereg Maclaurina.
Krzywe wypukłe i wklęsłe. 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 (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 nieograniczoność funkcji podcałkowej w skończonym przedziale całkowania.Całki niewłaściwe ze względu na nieograniczoność przedziału całkowania.
Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych.

Metody dydaktyczne

Wykład prowadzony na tablicy lub prezentacja multimedialna uzupełniana przykładami
Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań

Literatura

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

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	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	75	3,00