



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza matematyczna [S1Cybez1>AM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Cyberbezpieczeństwo

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 Agnieszka Ziemkowska-Siwek

agnieszka.ziemkowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu matematyki określona przez podstawę programową kształcenia matematycznego na poziomie rozszerzonym w szkole średniej. Posługuje się narzędziami matematyki z zakresu szkoły średniej oraz ma umiejętność przeprowadzania poprawnych wnioskowań logicznych. Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się oraz rozwoju kompetencji.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z analizy matematycznej w zakresie pojęcia funkcji rzeczywistych jednej i wielu zmiennych, rachunku różniczkowego i całkowego oraz ciągów i szeregów liczbowych oraz szeregów potęgowych. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów z zastosowaniem narzędzi analizy matematycznej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu granicy funkcji, pojęcie pochodnej funkcji, metody obliczania pochodnych i zastosowania pochodnych funkcji. [K1_W01]
2. Scharakteryzuje podstawowe metody badania zbieżności ciągów nieskończonych, szeregów

liczbowych i szeregów potęgowych.[K1_W01]

3. Ma wiedzę dotyczącą całki nieoznaczonej, oznaczonej i niewłaściwej, podstawowych metod całkowania oraz zastosowań rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.[K1_W01]

4. Zna pojęcia pochodnej cząstkowej funkcji wielu zmiennych oraz różniczki zupełnej, metody obliczania ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych i funkcji uwikłanej jednej zmiennej.[K1_W01]

Umiejętności:

1. Wyznaczy granicę ciągu liczbowego, obliczy granicę funkcji oraz zbada jej ciągłość. Ponadto zbada zbieżność szeregu liczbowego i szeregu funkcyjnego.[K1_U05]

2. Obliczy pochodną funkcji jednej zmiennej, wyznaczy ekstrema funkcji, zbada jej monotoniczność, wypukłość, wklęsłość oraz punkty przegięcia. Zastosuje metodę obliczania ekstremum w zadaniach optymalizacyjnych, rozwinie funkcję w szereg Taylora i Maclaurina.[K1_U05]

3. Obliczy całkę nieoznaczoną, oznaczoną i niewłaściwą, wybierając odpowiednią metodę całkowania. Zastosuje całkę oznaczoną w geometrii.[K1_U05]

4. Obliczy pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych, wyznaczy ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych i ekstrema funkcji uwikłanej jednej zmiennej. Zastosuje różniczkę zupełną do obliczeń przybliżonych.[K1_U05]

Kompetencje społeczne:

1. Jest świadomy poziomu swojej wiedzy w zakresie badań w naukach ścisłych i technicznych.[K1_K01]

2. Jest świadomy pogłębiania i poszerzania wiedzy w celu rozwiązywania nowo powstałych problemów.[K1_K02]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - egzamin pisemny w trakcie sesji

Ćwiczenia - dwa kolokwia + aktywność na zajęciach, z której można zdobyć do 10% punktów dodatkowych

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

Zasady zaliczania przedmiotu zostaną przekazane studentom na początku semestru z wykorzystaniem uczelnianych systemów elektronicznych oraz na pierwszych zajęciach (w każdej formie zajęć).

Treści programowe

Ciągi liczbowe. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej. Szeregi liczbowe i potęgowe. Wybrane elementy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

Tematyka zajęć

Wykłady:

1. Ciągi liczbowe (Definicja ciągu liczbowego. Monotoniczność, ograniczoność, zbieżność ciągów. Twierdzenie o jednoznaczności granicy. Arytmetyka granic skończonych i granic niewłaściwych. Twierdzenie o trzech ciągach. Definicja stałej Eulera.)

2. Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej (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.)

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

4. Pochodna 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 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. Punkty przegięcia. Wyrażenia nieoznaczone. Twierdzenie de l'Hospitala.)

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

6. Całki oznaczone i niewłaściwe (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.)

7. Szeregi liczbowe i potęgowe (Suma szeregu liczbowego, warunek konieczny zbieżności szeregu liczbowego. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach dodatnich (d'Alemberta, Cauchy'ego, porównawcze, całkowe). Szereg naprzemienny, kryterium Leibniza zbieżności szeregu naprzemianowego. Zbieżność bezwzględna i warunkowa szeregu. Szereg potęgowy, promień i przedział zbieżności szeregu potęgowego. Różniczkowanie i całkowanie szeregu potęgowego. Szereg Taylora, Maclaurina, obliczenia przybliżone.)

8. Rachunek różniczkowy funkcji dwóch zmiennych (Dziedzina funkcji. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna funkcji dwóch zmiennych- zastosowania. Ekstremum lokalne funkcji dwóch zmiennych.)

Ćwiczenia:

Rozwiązywanie zadań praktycznych z wykorzystaniem materiału przedstawionego na wykładzie.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: wykład prowadzony na tablicy lub prezentacja multimedialna uzupełniana przykładami podawanymi na tablicy

2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań na tablicy, inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.

Literatura

Podstawowa:

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 1 i 2, Definicje, twierdzenia i wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2019.

2. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz. I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015.

3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 1 i 2, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2018.

4. W. Żakowski, G. Decewicz, Matematyka cz. I, Analiza matematyczna, WNT, Warszawa 2017.

5. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka cz. II, Analiza matematyczna, WNT, Warszawa 2017.

Uzupełniająca

1. H. J. Musielakowie, Analiza matematyczna tom 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993.

Uzupełniająca:

-

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	70	2,50