

ECTS – Arkusz przedmiotu

Opiekun przedmiotu dr Krystyna Rakoczy-Pindor
(tytuł/stopień naukowy,
imię, nazwisko)

Osoby prowadzące przedmiot (tytuł/stopień naukowy, imiona nazwiska) dr Krystyna Rakoczy-Pindor, dr Lucjan Sapa, dr Dominik Mielczarek, mgr Maria Szczepańska

Symbol,
nazwa przedmiotu
po polsku i po angielsku

ABC-I-xyz

Nazwa polska Matematyka
Nazwa angielska Mathematics

Rodzaj przedmiotu obowiązkowy

Kierunek i stopień studiów/
profil dyplomowania

Kierunek studiów / studia I-go stopnia

Semestr studiów, rodzaje
zajęć, liczby godzin, liczba
punktów kredytowych

Semestr I : godzin 90, wykład -45h, ćwiczenia -45h.; 10 ECTS ,
Semestr II : godzin 90, wykład -45h, ćwiczenia -45h.; 10 ECTS

Adres internetowy strony
www przedmiotu

Cel przedmiotu po polsku i angielsku (czcionka pochyła) (nie więcej jak dwa wiersze, czcionka 10p) Tekst ciągły

- 1 Nauczenie ścisłego formułowania myśli i logicznego wnioskowania.
- 2 Wyposażenie studenta w niezbędny aparat matematyczny potrzebny w innych przedmiotach.
- 3 .Stworzenie podstawy do dalszego kształc.matematycznego w miarę indywidualnych potrzeb.

**Tytuły wykładów po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku
(w każdym akapicie oddzielnie temat wykładu z liczbą godzin, czcionka 10p).**

I Semestr:

Przypomnienie podstawowych pojęć logiki i teorii mnogości.(2) .

Funkcja jednej zmiennej (liczo- liczbowa) :Podstawowe własności .Przegląd funkcji elementarnych ze szczególnym uwzględnieniem funkcji wykładniczej i logarytmicznej jako przykładu funkcji i funkcji do niej odwrotnej.Funkcje cyklometryczne. (4)

Ciągi liczbowe: Podstawowe definicje. Pojęcie granicy ciągu.Twierdzenia o granicach właściwych i niewłaściwych ciągów. Wprowadzenie liczby e . Logarytm naturalny. Przykłady obliczania granic ciągów. Pojęcie punktu skupienia zbioru.(5).

Granica i ciągłość funkcji : Pojęcie granicy właściwej i niewłaściwej funkcji. Granice jednostronne.Twierdzenia o granicach funkcji.Wyznaczanie granic pewnych funkcji.Ciągłość funkcji.Twierdzenia o funkcjach ciągłych. Granica funkcji a ciągłość.Przykłady funkcji ciągłych i nieciągłych.(5).

Pochodne i różniczki: Iloraz różnicowy.Definicja pochodnej funkcji.Interpretacja geometryczna.Pochodne jednostronne.Pochodne funkcji elementarnych. Twierdzenia dotyczące pochodnej funkcji. Różniczkowalność funkcji a ciągłość.Twierdzenie Lagrange'a i Rolle'a. Przegląd symboli nieoznaczonych. Reguła de L'Hospitala.. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora,wzór Maclaurina. Przykłady ich zastosowania.Pojęcie różniczki funkcji i jej zastosowanie.Różniczki wyższych rzędów.(12).

Badanie przebiegu zmienności funkcji: Monotoniczność a pochodna funkcji. Ekstrema lokalne funkcji - warunek konieczny i warunki wystarczające.Ekstrema globalne funkcji ciągłej w przedziale domkniętym.Wypukłość i wklęsłość wykresu funkcji oraz punkty przegięcia a druga pochodna funkcji. Przykłady badania funkcji.(10).

Całka nieoznaczona: Definicja, podstawowe wzory.twierdzenia o całkowaniu sumy funkcji i iloczynu stałej i funkcji. Podstawowe własności całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części. I przez podstawienie.Przykłady liczenia całek nieoznaczonych. Trudności obliczania całek. (7).

Semestr II.

Całkowanie przez podstawienie. Całkowanie wyrażeń wymiernych(3).

Całkowanie niektórych wyrażeń niewymiernych .Całkowanie funkcji trygonometrycznych (3).

Całkowanie kombinacji funkcji wykładniczych, logarytmicznych, wielomianów (2).

Całka oznaczona i jej podstawowe własności. Związek z całką nieoznaczoną (2).

Zamiana zmiennej pod znakiem całki.Wzór na całkowanie przez części dla całki oznaczonej . Zastosowania całki oznaczonej:długość krzywej,pola i objętości . Całki niewłaściwe.(8).

ECTS – Arkusz przedmiotu

Liczby zespolone: definicja, postać trygonometryczna, własności algebraiczne. Wzory Moivre'a, równania algebraiczne w dziedzinie zespolonej (4).

Algebra macierzy. Macierz kwadratowa. Wyznacznik macierzy. Macierz odwrotna. Rząd macierzy. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelle'go (8).

Algebra wektorów w przestrzeni trójwymiarowej. Iloczyn skalarny i wektorowy. Równanie płaszczyzny i prostej. Wzajemne położenie płaszczyzn i prostych (4)

Funkcje wielu zmiennych. Ciągłość, pochodne czątkowe, pochodne i różniczki wyższych rzędów. Wzór Taylora. Ekstrema lokalne (6).

Równania różniczkowe rzędu I i II (5).

Tytuły pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty) po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

(w każdym akapicie, oddzielnie każdy temat z liczbą godzin, czcionka 10p).

1 Treść ćwiczeń pokrywa się z programem wykładów i stanowi praktyczną ilustrację wiadomości teoretycznych podanych na wykładzie.

2

3

4

5

Streszczenie przedmiotu po polsku (4-6 wierszy, czcionka 10p)

1 Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych oraz jego zastosowanie do badania przebiegu funkcji i znajdowania przybliżonych wartości funkcji. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Obliczanie pól, objętości i długości krzywej.

2 Elementy algebry wyższej: Liczby zespolone, ich zastosowanie do rozwiązywania równań o współczynnikach rzeczywistych i zespolonych. Algebra macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych.

3 Geometria analityczna i rachunek wektorów w przestrzeni trójwymiarowej.

4 Równania różniczkowe.

Streszczenie przedmiotu po angielsku (4-6 wierszy, czcionka 10p)

1

2

3

4

5

Bibliografia (2-5 podstawowych pozycji) w ujęciu wymaganym w Wyd. Nauk AGH. Wskazane książki i skrypty wykładowców oraz literatura w języku angielskim

1

2

3

G.M.Fichtenholz, „Rachunek różniczkowy i całkowy. Cz. I i II”, wyd. XII, PWN, Warszawa 1999.

W.Krysicki, L.Włodarski, „Analiza matematyczna w zadaniach”, wyd. XXI, PWN, Warszawa 1996.

S.Białas, A.Ćmiel, A. Fitzke, „Matematyka dla studiów inżynierskich. Cz. I Algebra i geometria, wyd. 2, Kraków 2005

Forma zaliczenia przedmiotu, w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

1. Regularne uczestnictwo w ćwiczeniach i wykładach.

2. Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń w każdym semestrze.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie co najmniej połowy maksymalnej liczby punktów uzyskanych z pisemnych kolokwium (ok. 3 w semestrze), z poszczególnych partii materiału (są wcześniej zapowiedziane). Ponadto uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych dot. rozwiązywania domowych zadań i podstawowych wiadomości teoretycznych związanych z omawianą partią materiału. Premiowana też będzie aktywność na ćwiczeniach i umiejętność rozwiązywania nowych zadań.

3. Zdanie egzaminu pisemnego z części zadaniowej i teoretycznej po każdym semestrze. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń.

Zasada wystawiania oceny końcowej, w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

Ocena końcowa jest wypadkową ocen z zaliczenia i egzaminu, oraz uwzględnia aktywność studenta w trakcie zajęć.

Słowa kluczowe (5) w j. polskim i angielskim