**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr /Andrzej Pankowski /starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**Kod przedmiotu:**

WS1A\_06\_01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład+ćwiczenia (liczba godzin według planu studiów)-30+30; zapoznanie z literaturą -3; przygotowanie do zajęć-12; przygotowanie do kolokwium-11; przygotowanie do egzaminu-14; RAZEM: 100

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykład+ćwiczenia (liczba godzin według planu studiów)-30h+30h=30h=2,4ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0,0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość treści programowych z matematyki z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej.

**Limit liczby studentów:**

wykład min. 15 studentów; ćwiczenia 15-30 studentów.

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi twierdzeniami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego w elementarnych zagadnieniach technicznych.

**Treści kształcenia:**

W1. Elementy logiki i teorii mnogości.
W2. Ciągi liczbowe. Monotoniczność i ograniczoność ciągu liczbowego. Granica ciągu i jej własności.
W3. Szeregi liczbowe i kryteria zbieżności szeregów liczbowych: kryterium porównawcze,
d’ Alamberta, Cauchy’ego, kryterium Leibniza.
W4. Granica i ciągłość funkcji. Twierdzenie Weierstrassa, własność Darboux.
W5. Funkcja odwrotna. Funkcja złożona. Asymptoty wykresu funkcji.
W6. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Definicja pochodnej jej interpretacja
graficzna i fizyczna. Własności pochodnej.
W7. Pochodna funkcji złożonej i odwrotnej. Twierdzenie o wartości średniej. Twierdzenia Lagrange'a.
W8. Reguła de l' Hospitala. Zastosowanie pochodnej do badania monotoniczności funkcji.
W9. Ekstrema funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodna rzędu drugiego i jej zastosowanie do
badania wypukłości wykresu funkcji. Szereg Taylora.
W10. Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Rysowanie wykresu. Zastosowanie pochodnej do zagadnień optymalizacyjnych.
W11. Definicja całki nieoznaczonej i jej własności. Twierdzenie o całkowaniu przez części
i podstawienie.
W12. Całkowanie funkcji wymiernej, wybranych funkcji niewymiernych oraz funkcji
trygonometrycznych. Zastosowanie wzorów rekurencyjnych do obliczania całek.
W13. Definicja całki oznaczonej oraz jej własności. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Definicja całki
niewłaściwej. Całkowanie numeryczne.
W14. Zastosowanie geometryczne całki oznaczonej. Pole powierzchni, długość łuku, objętość bryły
obrotowej i jej pole powierzchni.
W15. Zastosowanie fizyczne całki oznaczonej.

**Metody oceny:**

1. Studenta obowiązują co najmniej dwa kolokwia w semestrze, za które może uzyskać maksymalnie 40 punktów. 2. Dopuszcza się przeprowadzanie krótkich sprawdzianów obejmujących zagadnienia już przerobione. 3. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zdobycie przez studenta (z dwóch kolokwiów) co najmniej 20 punktów. 4. Studenci, którzy uzyskali mniej niż 20 punktów mają prawo pisania kolokwium poprawkowego. 5. Student, który opuścił i nie usprawiedliwił (zwolnienie lekarskie) więcej niż 3 ćwiczeń nie uzyskuje dopuszczenia do egzaminu. 6. Egzamin obejmuje część zadaniową i teoretyczną. 7. Z egzaminu student może uzyskać w sumie 60 punktów (łącznie z punktami ze sprawdzianów). 8. Brak oceny pozytywnej z egzaminu oznacza brak zaliczenia przedmiotu.9. Rygory zamiany punktów na oceny.50% - 64% 3,065% - 71% 3,572% - 84% 4,085% - 91% 4,592% - 100% 5,0

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) H. Łubowicz, B. Wieprzkowicz "Matematyka" Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999, 2) W. Stankiewicz "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych" część IA,B, PWN, Warszawa 1995. 3) M. Gewart, Z. Skoczylas "Analiza matematzcyna 1, 2. Definicje, twierdzenia, wzory" Oficyna Wydawnicza Gis Wrocław 2002. 4) B. Maxfield "Essential Mathcad for Engineering, Science, and Math Second Edition" Copyright 2009, Elsevier Inc.

**Witryna www przedmiotu:**

www.portaliusz.pw.plock.pl

**Uwagi:**

Część ćwiczeń realizowana jest w sali komputerowej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie własności ciągów liczbowych. Zna pojęcie zbieżności szeregu liczbowego. Zna reguły różniczkowania funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i zastosowania pochodnej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych zastosowań całki oznaczonej.

Weryfikacja:

Kolokwium 1, sprawdziany, obserwacja pracy studenta w sali komputerowej, egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U09\_02:**

Umie różniczkować i zna zastosowania pochodnej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Potrafi obliczać całkę oznaczoną. Oblicza za pomocą całki oznaczonej pole powierzchni, długość łuku, objętość brył obrotowych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1 i 2, sprawdziany, obserwacja pracy studenta w sali komputerowej, egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U09\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U07\_01:**

Potrafi zastosować wybrane narzędzia obliczeń symbolicznych i numerycznych w typowych zadaniach inżynierskich.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta w sali komputerowej, sprawdziany

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta w sali komputerowej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01