**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr Andrzej Pankowski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ISP12

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

8

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 45h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami algebry i analizy matematycznej.
Celem nauczania przedmiotu jest nabycie przez studenta podstawowych umiejętności w zakresie:
liczb zespolonych i działań na nich, działań na macierzach, rozwiązywania układów równań liniowych, poznanie podstawowych zagadnień z zakresu geometrii analitycznej. Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego dla funkcji jednej oraz wielu zmiennych, do opisu zjawisk i procesów w przyrodzie. Poznanie reguł całkowania funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, oraz wielu zmiennych rzeczywistych. Rozwiązywania elementarnych równań różniczkowych zwyczajnych. Nabycie umiejętności zastosowania całki krzywoliniowej i powierzchniowej do obliczania wielkości fizycznych, znajomość elementów teorii pola oraz szeregów funkcyjnych.

**Treści kształcenia:**

"W - 1. Liczby rzeczywiste i zespolone: działanie wewnętrzne, działania w zbiorze liczb rzeczywistych i zespolonych.
2. Macierze i wyznaczniki; 3. Zastosowanie rachunku macierzowego do rozwiązywania układów równań liniowych.
4. Wybrane elementy geometrii analitycznej w R3. 5. Prosta i płaszczyzna w R3.
6. Ciągi i szeregi liczbowe: ciągi liczbowe, granica ciągu, liczba e. Szeregi liczbowe, kryteria zbieżności.
7. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
8. Twierdzenia Rolle’a, Lagrange’a, Taylora. Szeregi Taylora i Maclaurina, Reguła de l’Hospitala.
9. Rozszerzenie badania przebiegu zmienności funkcji. 10. Całka nieoznaczona: funkcja pierwotna, reguły i metody całkowania.
11. Całka oznaczona. Całka niewłaściwa. Kryterium całkowe zbieżności szeregów liczbowych. Szeregi Fouriera.
12. Geometryczne zastosowania całki oznaczonej. 13. Fizyczne zastosowania całki oznaczonej.
14. Linie stopnia drugiego oraz inne krzywe. 15. Powierzchnie drugiego stopnia. Sfera, elipsoida, hiperboloida, paraboloida, stożek, walec. Ć- Rozwiązywanie zadań z zakresu: Reprezentacje liczb zespolonych, działania w zbiorze licz zespolonych. Obliczanie wyznaczników, działania na macierzach, wyznaczanie wartości własnych oraz wektorów własnych macierzy, diagonalizacja macierzy. Układy równań liniowych. Wektory, prosta i płaszczyzna w R3. Ciągi i szeregi liczbowe, granica ciągu, liczba e, kryteria zbieżności, zbieżność bezwzględna i warunkowa, szeregi potęgowe. Różniczkowalność. Twierdzenia Rolle’a, Lagrange’a, Taylora, szeregi Taylora i Maclaurina. reguła de l’Hospitala. Asymptoty, ekstrema, wypukłość i punkty przegięcia wykresu funkcji. Funkcja pierwotna, reguły całkowania, podstawowe metody, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych oraz trygonometrycznych. Całka oznaczona, całka niewłaściwa, kryterium całkowe, szeregi Fouriera. Geometryczne zastosowania całki oznaczonej. Fizyczne zastosowanie całki oznaczonej. Okrąg, elipsa, hiperbola, parabola, cykloida, asteroida, ewolwenta koła, spirala hiperboliczna, spirala logarytmiczna, kardioida, lemniskata Bernoulliego, rozeta. Sfera, elipsoida, hiperboloida, paraboloida, stożek, walec.
"

**Metody oceny:**

E,o - egzamin i ocena z przedmiotu
"1. Studenta obowiązują co najmniej dwa kolokwia (w semestrze). Terminy kolokwiów oraz zakresy zagadnień obowiązujące na tych kolokwiach zostaną podane na pierwszym wykładzie w semestrze.
2. Dopuszcza się przeprowadzanie krótkich sprawdzianów obejmujących zagadnienia już przerobione.
3. Student, który opuścił i nie usprawiedliwił (zw. lekarskie) 3 lub więcej ćwiczeń nie uzyskuje zaliczenia ćwiczeń.
4. Kolokwia oraz sprawdziany zaliczane są na punkty. Suma uzyskanych punktów decyduje o zaliczeniu ćwiczeń i jednocześnie o dopuszczeniu do egzaminu (co najmniej 25%).
5. Studenci wyróżniający się aktywnością, systematyczną pracą oraz frekwencją na zajęciach na koniec semestru mogą zyskać dodatkowe punkty przyznawane przez prowadzącego ćwiczenia.
6. Na podstawie zebranych punktów Student może być zwolniony z egzaminu, lub może uzyskać prawo do egzaminu w terminie ""zerowym"".
7. Egzamin w czasie sesji odbędzie się w dwóch terminach i składać się będzie z części zadaniowej.
8. W czasie pisania egzaminu oraz kolokwiów student ma prawo korzystać z konspektów wykładów.
"

**Egzamin:**

**Literatura:**

"1. Łubkowicz H., Wieprzkowicz B.: Matematyka Podstawowe wiadomości teoretyczne i ćwiczenia dla studentów studiów inżynierskich. PWN, Warszawa 1999;
2. Grzegorczyk J.: Matematyka część I, II. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999.
3. Lassak Marek – Matematyka dla studiów technicznych. SUPREMUM. Bydgoszcz 2002.
"

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe