**Nazwa przedmiotu:**

Mathematics - Algebra with Geometry

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tomasz Traczyk, mgr Anna Zalewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-1201

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykład - 30 godz., ćwiczenia - 30 godz. , przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie 50 godz., zadania domowe - 40 godz.

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

The knowledge of an extended program of mathematics for secondary school.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

To acquaint students with basic notions of algebra, analytic geometry and differential geometry.
To learn students to use these notions in practical problems.

**Treści kształcenia:**

Groups and fields. The field of complex numbers.
Vector spaces. Linear combination of vectors. Basis and dimension of a vector space.
Matrices. Linear transformations. Determinants and their properties
Rank of a matrix. Systems of linear equations-the Cramer theorem, the Kronecker-Capelli theorem, the Gauss elimination method.
Eigenvalues and eigenvectors of linear transformations. Quadratic forms.
Vectors in three dimensions. The scalar, vector and triple scalar product of vectors.
Plane and line in space. Surfaces in space.
Parametric equations of space curves. The Frenet trihedron.
Curvature and torsion of a curve. Tangent plane and normal line to a surface.
Tutorials:
Plane curves: circle, parabola, ellipse, hyperbola.
Polar coordinates . Decomposition of rational functions into partial fractions.
Complex numbers-operations on complex numbers, the trigonometric form, Moivre’s formula, roots of complex numbers, polynomials in complex domain.
Vector spaces- linear combination of vectors, basis and dimension of a vector space.
Matrices. Linear transformations and their matrices. Determinants.
The first control test
An inverse matrix. Matrix equations. Systems of linear equations- the Cramer theorem, the Kronecker-Capelli theorem, the Gauss elimination method. Linear systems with parameters.
Eigenvalues and eigenvectors of matrices. Quadratic forms.
Plane in space, Line in space
The second control test
Surfaces in space, The Frenet trihedron. Curvature and torsion of a curve. Tangent
plane and normal line to a surface.

**Metody oceny:**

The subject is assessed on the basis of a number of points obtained for tutorial as well as on the basis of the examination.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. S.K. Stein, Calculus and Analytic Geometry, McGraw-Hill Book Company, 1987.
2. David Poole, Linear Algebra (A Modern Introduction), Thomas Books/Cole, Second Edition, 2006.
3. S. Lipschutz, M. Lipson, Linear Algebra, McGraw-Hill, Third Edition, 2001.

**Witryna www przedmiotu:**

Moodle ePW

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę z matematyki obejmującą algebrę liniową i elementy geometrii

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zastosować narzędzia algebry liniowej do rozwiązywania problemów spotykanych w technice.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Student jest gotów pracować indywidualnie i w zespole

Weryfikacja:

Rozwiązywanie zadań na zajęciach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**