**Nazwa przedmiotu:**

Transition Math & Algebra with Geometry

**Koordynator przedmiotu:**

Tomasz Brengos

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Computer Science

**Grupa przedmiotów:**

Technical Courses

**Kod przedmiotu:**

ETMAG

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Lecture and tutorial attendance: 60 h;
preparation to lectures: 15 h;
preparation to tutorials: 15 h;
preparation to written tests: 30 h;
preparation to the final examination: 10h;
Total: 130 h

**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:**

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Fundamentals of Mathematics;
Trigonometry;
Precalculus;

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

An introduction to basic concepts of linear algebra and mathematical analysis, i.e. complex numbers, polynomials, vector spaces, matrices, sequences, continuity, derivatives.

**Treści kształcenia:**

The aim of the lecture is to introduce fundamental concepts of the theory of linear algebra and basics of a single-variable calculus.
The lectures are divided into the following sections:
1. Sets and functions (2h): basic definitions and properties. “One-to-one” functions, “onto” functions and permutations. Function composition and inversion.
2. Complex numbers (2h): definition and properties. Polynomials over the field of real and complex numbers. Remainder theorem. Roots of polynomials. Main Theorem of Algebra.
3. Vector spaces (2h): basic definitions. Examples of vector spaces over the field of real and complex numbers. Subspaces: definitions and properties. Linear independence of a finite set of vectors in finite dimensional vector spaces. Basis and dimension of a vector space: definition and properties.
4. Matrices (2h): basic definitions and properties. Matrix operations: addition, scaling, multiplication, transposition. Square matrices, symmetric matrices. Rank of a matrix.
5. System of linear equations (4h). General and homogeneous systems. Matrix form of a system of linear equations. Solution space. Kronecker-Capelli theorem. Gauss elimination.
6. Determinant of a matrix (2h): definition and properties. Cramer's rule. Nonsingular matrices: matrix inversion.
7. Axioms for real numbers (2h). Sequences. Arithmetic and geometric sequences. Monotonicity and boundedness of a sequence. Convergence and divergence. Properties of the limit.
8. Basic convergent sequences (2h). The number e. Evaluating limits.
9. Functions and graphs (2h). Exponential and logarithmic functions. Inverse trigonometric functions.
10. Limits (2h), one-sided limits and limits at infinity. Continuity: definition, properties and theorems. Extreme values.
11. Derivatives (2h): definitions, physical and geometric interpretation. Rolle's theorem. Lagrange's theorem. Cauchy's theorem.
12. Evaluation of derivatives (2h). Applications of derivatives. De l'Hospital rule.
13. Derivatives of higher order (4h): graphing functions using y' and y''. Monotonicity and convexity.

**Metody oceny:**

The final grade is based on the percentage of points one earns during tutorials and the final examination. It is possible to score up to 40 points for the tutorials:
10 points for activity
15 points for mid-term test (7th week)
15 points for end-term test (14th week)
The maximum score for the final examination is 60 points.
The final grade is based on the following pattern:
A: 91-100 points
B+: 81-90 points
B: 71-80 points
C+: 61-70 points
C: 51-60 points
D: 0 -50 points

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. S. Lipschutz, M. Lipson: Schaum's Outline of Linear Algebra, McGraw-Hill; 3rd edition (2000)
2. R. L. Finney, G. B. Thomas :Calculus. Pearson Education; 2nd edition (1993)
Additional reading:
1. R. L. Finney, F. D. Demana, B. K. Waits, D. Kennedy: Calculus: A complete course. Addison Wesley; 2 edition ( 1999)

**Witryna www przedmiotu:**

http://mini.pw.edu.pl/~tbrengos/www/?Dydaktyka%2FTeaching:TMAG

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt ETMAG\_W01:**

Has basic knowledge of linear algebra

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt ETMAG\_W02:**

Has basic knowledge of mathematical analysis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt ETMAG\_U01:**

Is able to solve a system of linear equations and describe their solution space

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt ETMAG\_U02:**

Is able to analyze behavior of functions

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U05, K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt ETMAG\_U03:**

Is able to perform basic matrix operations

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt ETMAG\_K01:**

is able to work individually, formulate questions concerning the material and discuss the manner in group

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K06