

Tárgytematika / Course Description
Mathematics II for Economists**GKNB_MSTA013****Tárgyfelelős neve /****Teacher's name:** Pestiné dr. Rácz Éva Veronika**Félév / Semester:** 2025/26/2**Beszámolási forma /****Assesment:** Vizsga**Tárgy heti óraszám /****Teaching hours(week):** 2/2/0**Tárgy féléves óraszám /****Teaching hours(sem.):** 0/0/0**OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE**

Mathematics 2 for Economists improves students' skills about application of derivation and integration of single variable functions and introduces them to multivariate functions. This course also provides an introduction to linear algebra. Students learn to calculate with matrices, find the determinant and the inverse of a matrix and solve systems of linear equations. At the end of the second semester students will not only be able to calculate integrals of functions, partial derivatives and gradients of bivariate functions, but apply these techniques to some practical problems such as curve sketching, calculation of volumes and representing and calculating market share transitions and determining equilibrium prices of linear systems.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION**Témakör név: Repetition**

Témakör leírása: Repetition of derivation learned in the first semester.

Témakör kulcsszavai: derivative, integral

Témakör név: Differential calculus of higher order derivatives

Témakör leírása: Introduction and practice of higher order derivatives of functions

Témakör kulcsszavai: second derivative, third derivative

Témakör név: Concavity

Témakör leírása: Investigation of concavity with second derivative Applications on utility, production and cost functions diminishing vs. increasing returns)

Témakör kulcsszavai: concavity, concave up (convex), concave down (concave)

Témakör név: Definite Integrals

Témakör leírása: Introduction to integrals Integrals of elementary functions Indefinite integrals

Témakör kulcsszavai: antiderivative, indefinite integral

Témakör név: The definite integral

Témakör leírása: Connection between area and integral The Fundamental Theorem of Calculus Calculations of areas

Témakör kulcsszavai: definite integral

Témakör név: Multivariate functions

Témakör leírása: Definition of multivariate functions Representation of domains of bivariate functions Partial derivatives The gradient

Témakör kulcsszavai: multivariate function, bivariate function, partial derivative, gradient

Témakör név: Applications of calculus of Bivariate Functions

Témakör leírása: Finding and classifying critical points Optimisation problems

Témakör kulcsszavai: critical point, Hessian determinant, saddle point

Témakör név: Introduction to linear algebra

Témakör leírása: Vector operations Matrices and operations on matrices Determinants (calculations for 2x2 and 3x3 matrices)

Témakör kulcsszavai: vector, matrix, identity matrix (unit matrix) matrix multiplication, compatibility of matrices, square matrix, determinant

Témakör név: Linear systems

Témakör leírása: Solving linear systems using Gaussian elimination Criteria of existence and uniqueness of solution Finding the inverse matrix by Gauss-Jordan Elimination

Témakör kulcsszavai: system of linear equations, equivalent operations, coefficient matrix, augmented matrix

Tevékenység típusok**Kontakt előadás**

Mérték: 28 tanóra (hour)

Leírás: Plenary lectures explaining basic theory, fundamental relationships and typical problems.

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 28 óra

Kontakt gyakorlat

Mérték: 28 tanóra (hour)

Leírás: Practising calculations, basic problems and applications.

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 28 óra

Otthoni gyakorlás

Mérték: 4 db (PCS)

Leírás: Zárthelyi dolgozatok előtt otthoni önálló gyakorlás. Before the 4 midterm exams practice problem solving on paper at home.

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 28 óra

Tanórán kívüli kontakt konzultáció

Mérték: 14 db (PCS)

Leírás: Practicing in small groups

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 14 óra

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD**Számonkérési forma:**

Vizsga (Exam)

Kötelező félévközi zárthelyik (számítógép által kiértékelt)

Mérték: 4 db (PCS)

Leírás: Complex test including simple and moderately complex calculations. Students can only use university computers (built in basic calculator), pen and empty paper.

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 22 óra

Aláírás kialakításának módja:

Requirement for course signature: 25% or higher total scores of the 4 midterm tests. If the course does not end with a passing exam grade, the signature cannot be carried over to subsequent semesters.

Érdemjegy kialakításának módja:

There will be four electronic in-semester assessments. During the designated assessment weeks, students will have the opportunity to retake or improve their two weakest tests. Grading scale: 0% – 49%: Fail 50% – 62%: Pass 63% – 74%: Satisfactory 75% – 87%: Good 88% – 100%: Excellent

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Primary course materials: Lesson notes and szelearning course page

Thomas Holeý, Armin Wiedemann - Analysis and Linear Algebra_ An Introduction for Economists-Springer (2023)

Recommended reading(s): Selected chapters from:

Jacques Ian (2018): Mathematics for Economics and Business. Pearson. 9th ed.

Briggs et. al. (2013): Calculus for Scientists and Engineers. Pearson.

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL

Akihito Asano: An Introduction to Mathematics for Economics (2012), Cambridge University Press ISBN: 9781139035224 <https://doi.org/10.1017/CBO9781139035224>