

## I. Tantárgyleírás

### 1. Alapadatok

#### 1.1 Tantárgy neve

Functional Analysis

#### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOTMDT71

#### 1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórási tanegység

#### 1.4 Óraszámok

| Típus             | Óraszám / (nap) |
|-------------------|-----------------|
| Előadás (elmélet) | 2               |

#### 1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

#### 1.6 Kreditszám

3

#### 1.7 Tárgyfelelős

|          |  |
|----------|--|
| név      | Kovács Flórián   |
| beosztás | Egyetemi docens  |
| email    | <a href="mailto:kovacs.florian@emk.bme.hu">kovacs.florian@emk.bme.hu</a> |

#### 1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

#### 1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOTMDT71>

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=2554>

#### 1.10 Az oktatás nyelve

angol

#### 1.11 Tantárgy típusa

Ph.D.

1.12 Előkövetelmények

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2017. szeptember 1.

## 2. Célkitűzések és tanulási eredmények

### 2.1 Célkitűzések

The aim of the subject is to give mathematical formulation for concepts widely used in engineering, more specifically, in structural analysis: proving the existence and uniqueness of solutions to problems that are intuitively accepted in the procedure of the design.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése utána a hallgató

#### A. Tudás

1. knows the definitions of some basic mathematical concepts (linear space, operator, norm, convergence, distribution, boundary value problem).

#### B. Képesség

1. is able to identify mathematical structures beyond engineering problems,
2. is able to use the concepts of strong and weak solutions to a BVP in structural analysis,
3. is able to consider mechanical problems in an abstract approach.

#### C. Attitűd

1. aims at strict logical problem-solving.

#### D. Önállóság és felelősség

1. is able to individually think over boundary value problems.

### 2.3 Oktatási módszertan

1. Lectures with theoretical knowledge and computational examples

### 2.4 Részletes tárgyprogram

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| Hét | Előadások és gyakorlatok témaköre |
|-----|-----------------------------------|

# Functional Analysis - BMEEOTMDT71

|     |  |
|-----|--|
| 1.  | Vector spaces, subspaces, linear manifolds             |
| 2.  | Dimension, spanning sets, and (algebraic) basis        |
| 3.  | Linear operator  |
| 4.  | Normed spaces  |
| 5.  | Convergence, complete spaces                           |
| 6.  | Continuous and bounded linear operator                 |
| 7.  | Dense sets, separable spaces                           |
| 8.  | Inner product, Hilbert space                           |
| 9.  | Sets of measure zero, measurable functions             |
| 10. | The space $L^2$  |
| 11. | Generalized derivatives, distributions, Sobolev spaces |
| 12. | Weak (or generalized) solutions                        |
| 13. | Orthogonal systems, Fourier series                     |
| 14. | The projection theorem, the best approximation         |

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

## 2.5 Tanulástámogató anyagok

- Popper, Gy.: Some concepts of functional analysis using Mathematica.
- Lecture notes, BME (2006).

## 2.6 Egyéb tudnivalók

## 2.7 Konzultációs lehetőségek

The instructor is available for consultation during office hours. Special appointments can be requested via e-mail: [kovacs.florian@emk.bme.hu](mailto:kovacs.florian@emk.bme.hu)

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Inactive courses

**II. Tárgykövetelmények**

## 3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

## 3.1 Általános szabályok

## 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

| Evaluation form | Abbreviation | Assessed learning outcomes |
|-----------------|--------------|----------------------------|
|                 |              | A.1; B.1-B.3; C.1; D.1     |

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

## 3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

| Jele            | Részarány   |
|-----------------|-------------|
|                 |             |
| <b>Összesen</b> | <b>100%</b> |

## 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

## 3.5 Érdemjegy megállapítása

| Érdemjegy     | Pontszám (P) |
|---------------|--------------|
| jeles (5)     |              |
| jó (4)        |              |
| közepes (3)   |              |
| elégséges (2) |              |
| elégtelen (1) |              |

## 3.6 Javítás és pótlás

## 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység     | Óra/félév |
|-----------------|-----------|
|                 |           |
| <b>Összesen</b> |           |

## 3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2017. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

