

## **Biztonságtudományi Doktori Iskola - Óbudai Egyetem**

**A tantárgy neve:** Erősen nem-lineáris rezgések

Mely területhez tartozik: **Szabadon felvehető tantárgyak**

**A tantárgy kreditértéke:** 6 kredit

**A tantárgy előadója:** *Cvetityanin Livia*

### **A tantárgy célja:**

A tantárgy célja bevezetés az erősen nem-lineáris lengő rendszerek megoldásának analitikus módszereibe, valamint a kapott eredmények alapján rendszer fizikai jellemzőinek meghatározása.

**Tantárgy előfeltétele:** *Gyengén nem-lineáris rezgések*

### **A tantárgy tartalma:**

Nem-lineáris oszcillátorok modellezése, Tisztán nem-lineáris oszcillátorok – leírás és megoldási módszerek, Ateb függvényen alapuló megoldás, Átlagoló megoldási eljárás, Szabad és öngerjesztett rezgések, Gerjesztett rezgések, Egy- és két-szabadságfokú rendszerek, Tisztán nem-lineáris rúd longitudinális rezgése, Rezgések megszüntetése, Abszorber alkalmazása belső akusztikus (elasztikus) metaanyagokban, Oszcillátorok alkalmazása energia elnyelésére.

### **Ajánlott irodalom:**

1. L. Cveticanin, Strong nonlinear oscillators – Analytical Solutions, Series: Undergraduate Lecture Notes in Physics, ISBN 978-3-319-05272-4, Springer, 2014.
2. L. Cveticanin, Strong Nonlinear Oscillator - Analytical Solutions, Mathematical Engineering, Second Edition, ISBN 978-3-319-58825-4, Springer, 2018.

## **Doctoral School of Safety and Security - Óbuda University**

**Title of the course: Strong nonlinear oscillators – Theory and application in safety techniques**

Scientific area: **Technics and Safety Scienses**

**Number of credits:** *6 credits*

**Lecturer:** *Cvetityanin Livia*

### **Purpose of the course:**

The purpose of the course is to give an introduction in the analytical methods for solving strong nonlinear oscillatory systems and to discuss the physical phenomena based on the obtained solutions.

**Previous requirements:** *Passed exam in Vibration of the weak nonlinear oscillator*

### **Topics:**

The course considers the following topics: Modeling of the nonlinear oscillator, Pure nonlinear oscillator – description and solving methods, Solution based on the Ateb function, Averaging solving procedure, Free and self-excited vibrations, Forced vibrations, One and two degree-of-freedom systems, Vibration of the axially purely nonlinear rod, Vibration elimination, Application of the absorbers in the inertial acoustic (elastic) metamaterials, Application of the oscillator in the energy harvesting.

### **Suggested literature:**

- 1.1. L. Cveticanin, Strong nonlinear oscillators – Analytical Solutions, Series: Undergraduate Lecture Notes in Physics, ISBN 978-3-319-05272-4, Springer, 2014.
2. L. Cveticanin, Strong Nonlinear Oscillator - Analytical Solutions, Mathematical Engineering, Second Edition, ISBN 978-3-319-58825-4, Springer, 2018.