

Biztonságtudományi Doktori Iskola - Óbudai Egyetem

A tantárgy neve: Parciális differenciális egyenletek numerikus megoldásai

Mely területhez tartozik: **Szabadon felvehető tantárgyak csoportja**

A tantárgy kreditértéke: 6 kredit

A tantárgy előadója: *Hulkó Gábor*

A tantárgy célja: *Az utóbbi évtizedben előtérbe kerültek a megosztott paraméteres dinamikus rendszerek, melyek új lehetőségeket kínálnak a tér-idő szerkezetes dinamikájú műszaki rendszerek modellezése és irányítása terén. Köszönhető mindez az informatika dinamikus fejlődése nyomán a parciális differenciális egyenletek numerikus megoldásai alapján kialakított virtuális szoftverterek mind gyakoribb felhasználásainak az ipari gyakorlatban. A tantárgy keretében megismertetésre kerülnek az alapvető numerikus módszerek a parciális differenciális egyenletek megoldásaihoz, melyek a megosztott paraméteres rendszerek modellezésének nyitnak teret.*

A tantárgy előfeltétele: *nincs*

A tantárgy tartalma: *Elliptikus feladatok. Szoboljev-terek, Lax-Milgram elmélet gyenge és reguláris megoldások. Véges differencia módszer. Véges elem-módszer. Galjorkin módszer, Céa lemma. Parabolikus parciális differenciális egyenletek. Crank-Nichols típusú sémák. Hiperbolikus parciális differenciális egyenletek. Implicit sémák. Sherman-Morrison algoritmus. Időfüggő parciális differenciális egyenletek megoldása végeselem módszerrel. Példák a műszaki gyakorlatból az öntészet, folyamatos öntés, extrúzió és a hőkezelés területéről ProCAST, COMPUPLAST, ANSYS Polyflow, SYSWELD, MODFLOW és DPS Blockset virtuális szoftverterek felhasználásával.*

Ajánlott irodalom:

ATKINSON, K., HAN, W.: **Theoretical numerical analysis: a functional analysis framework.** Springer, pp. 625, 3. kiadás. 2009.

BRAESS, D.: **Finite Elements.** Cambridge University Press, pp. 353. 2. kiadás. 1997.

KARÁTSON, J.: **Numerikus funkcionálanalízis.** Elektronikus jegyzet, Typotex, 2013.

MORTON, K. W., MAYERS, D. F.: **Numerical Solution of Partial Differential Equations.** Cambridge, pp. 273. 2011.