

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

**Számítógépes szimuláció**

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEMIMM23	2	1+0+1 f	2	magyar	1/1

**2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:**

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lipovszki György	egyetemi docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tsz.

**3. A tantárgy előadója:**

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Gräff József	tudományos munkatárs	MOGI
Dr. Lipovszki György	egyetemi docens	MOGI

**4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:**

Fizikai mennyiségek kapcsolatrendszere, rendszermodellezés, jelanalízis, szabályozásmélet, irányítástechnika, elektromechanika, dinamika, rezgés, mérés-és műszertechnika, differenciálegyenletek, komplex függvények, Laplace- és Fourier transzformáció, mátrix számítás.

**5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:**

Kötelező: Mérés és modellezés

**6. A tantárgy célkitűzése:**

A „Mérés és modellezés” tantárgyban megismert modellezési eljárások, lehetőségek megvalósítása a gyakorlatban. Átviteli függvények és állapotter leírású rendszerek modelljeinek létrehozása adott programozási nyelven és szimulációs környezetben. Időfüggő paraméterekkel leírt, illetve nemlineáris és sztochasztikus rendszerek szimulációja.

Optimalizálási és identifikációs feladatok megoldása szélsőérték keresési eljárással (genetikus algoritmussal).

**7. A tantárgy részletes tematikája:**

**Előadások tematikája:**

1. A szimuláció feladata, áttekintés és mintapéldák. Integrálási eljárások (integrátorok) szerepe és felépítése szimulációs rendszerekben.
2. Integrátorok alkalmazásának feltételei folytonos szimulációs rendszerekben.
3. Folytonos rendszerek digitális szimulációjának elemei és felépítése. Az utasítások kiszámításának sorrendje. Algebrai hurok kiküszöbölése.
4. Utasítás orientált és blokkorientált digitális szimulációs rendszerek alapelemei és megvalósításuk. (LabVIEW, SciLab rendszerekben)
5. Diszkrét esemény szimulációs modell alapvető elemei. Diszkrét esemény szimulációs modellek felépítése, működése.
6. Rendszerek paraméter optimalizálása genetikus algoritmus alkalmazásával.
7. Rendszerek identifikációja. Struktúra és paraméter identifikáció lehetősége idő és frekvencia tartományban.

## **Gyakorlatok tematikája:**

1. A LabVIEW grafikus programozású szimulációs rendszer képernyőinek felépítése és program változóinak típusai. (LabVIEW)
2. Struktúrák (ciklus, if struktúra) alkalmazása. (LabVIEW)
3. Numerikus módszerek (integrálás, lineáris algebra, gyökkeresés) blokkorientált rendszerben. (Excel)
4. Szimuláció átviteli függvény és állapotter modellel alapján. (LabVIEW, Scilab)
5. Időfüggő nemlineáris rendszer szimulációja. (LabVIEW, Scilab)
6. Függvény identifikáció genetikus algoritmussal. (LabVIEW)
7. Szimulációs feladat prezentációja.

## **8. A tantárgy oktatásának módja:**

Az előadások és laboratóriumi gyakorlatok sorrendje:

Előadások 1..4;                      Laboratóriumi gyakorlat 1..5

Előadások 5..7;                      Laboratóriumi gyakorlat 6..7

## **9. Követelmények**

A félév sikeres teljesítésének feltétele a félév során egy sikeres szimulációs feladat elkészítése és bemutatása prezentációval.

A félévzáró jegy a szimulációs feladat megoldására kapott osztályzat és a gyakorlaton nyújtott aktivitás alapján alakul ki.

## **10. Konzultációs lehetőségek**

A konzultációkat a tanszéki hirdetőtáblán és a Honlapon meghirdetett időpontban tartjuk.

## **11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- Lipovszki Gy.: Számítógépes szimuláció (elektronikus előadási és gyakorlati segédanyag) 2004.
- Gräff J.: LabVIEW programozása szimulációs céllal (elektronikus előadási és gyakorlati segédanyag) 1998.
- LabVIEW User Manual
- SciLab User Manual
- Excel User Manual

## **12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

Az előadásokon és a tantermi gyakorlatokon kívül 2 óra/hét tanulás és gyakorlás.

## **13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lipovszki György	egyetemi docens	MOGI