

Bevezetés a Matlab programozásába mérnököknek

Előadó Sáfár Orsolya (safaro@math.bme.hu)
Tárgykód: BMETE90AX50
Kredit 3, félévközi
Órák Szerda, 14-16

Rövid leírás: A tantárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse egy számos területen (szimbolikus és numerikus számolások, szimuláció, ábrázolás, prezentáció stb.) rendkívül hatékony eszközzel, a Matlab programmal, amely a hallgatók későbbi kutató munkájában is jól használható majd.

Előkövetelmények: Matematika A1, A2, A3 vagy annak megfelelő bevezető analízis és lineáris algebrai ismeretek.

Tárgykövetelmények: A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének szükséges feltétele az órák legalább 70%-án való részvétel. A félév során két, egyenként 50 pontos zárthelyit írunk, az órák időpontjában, a 7. és a 14. héten. A zárthelyiken bármilyen írott vagy elektronikus segédeszköz használható, de az egymás közti kommunikáció tilos. A zárthelyi sikeres teljesítéséhez legalább a pontok felét meg kell szerezni. A zárthelyik egy-egy alkalommal pótolhatóak vagy javíthatóak a pótlási héten. A javító zh és a korábbi zh eredménye közül a jobbat vesszünk figyelembe. A tárgyból második pótlási lehetőség nincs. Az elégtelentől különböző félévközi jegy elérésének feltétele – a jelenléti követelmények teljesítésén túl –, hogy mindkét zárthelyi külön-külön sikeres legyen. A félév végi pontszám a két zárthelyin elért pontszám összege, további legfeljebb 15 pluszpontot házi feladatokból lehet szerezni. A ponthatárok:

0-49:	1
50-59:	2
60-69:	3
70-79:	4
80+ :	5

Részletes tematika: A Matlab mint numerikus kalkulátor. Vektorok megadása, vektorműveletek beépített függvényekkel. Mátrixok kezelése. Tömbök logikai indexelése. Saját függvények definiálása, az editor beépített debuggerének használata. Ciklusszervezés és logikai műveletek Matlabban. A Matlab használata szimbolikus kalkulátorként: határértékszámítás, deriválás és integrálás. A lebegőpontos számábrázolás következményei, a számábrázolás pontossága, hibaterjedés a műveletek elvégzése során. A lineáris egyenletrendszerek megoldása Matlabban, az együtthatómátrix tulajdonságainak kihasználása: háromszög-mátrixok, szimmetrikus pozitív definit mátrixok, ritka mátrixok. A megoldások pontosságának becslése a kondíciószám segítségével, túl- és alul határozott rendszerek megoldása. Polinominterpoláció a Matlabbal, paraméterek illesztése, loglog-skála használata. Nemlineáris egyenletek megoldása. Külső adatok importálása: fájlok kezelése, szövegfájlok exportja, importja, módosítása és feldolgozása, Excel-fájlok importja és kezelése, statisztika készítése. A statisztikai alapok Matlabbal, statisztikai próbák alkalmazása illeszkedésvizsgálatra, függetlenségvizsgálatra. A véletlen számok generálásának korlátai. A Matlab grafikai lehetőségei: ábrák, diagramok, hisztogramok készítése és exportálása. Képek beolvasása, tárolásuk és módosításuk. Képek feldolgozása: kontúrok felismerése, objektumok leszámolása. A publish funkció használata, prezentáció és dokumentáció készítése. A közönséges differenciálegyenletek megoldása Matlabbal, a merev egyenletrendszerek kezelése. Magasabb rendű egyenletek megoldásának módszere. Az egyensúlyi helyzetek típusai, stabilitásvizsgálat.