

Tantárgy neve: Alkalmazott matematika	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előkövetelmények: -	
Tantárgyleírás:	
<p>A tantárgy célja a mérnöki tudományban megjelenő modellezési és számolási feladatokhoz szükséges elméleti és gyakorlati tudás elsajátítása, az alapképzésben megszerzett matematikai ismeretek rendszerezése és bővítése.</p> <p>Témakörök:</p> <p>A differenciál- és integrálszámítás fogalmainak, módszereinek és alkalmazásainak áttekintése. Interpoláció. Optimalizálás, gradiens és nem gradiens alapú szélsőérték-kereső algoritmusok. Fourier sorok. Integráltranszformációk. Fourier transzformáció, diszkrét Fourier transzformáció. Laplace transzformáció. Matrixfüggvények. Differenciálegyenletek, differenciálegyenlet-rendszerek, átviteli elv, kezdeti érték probléma, peremérték probléma. Analitikus és numerikus megoldási módszerek. Lineáris és nemlineáris autonóm rendszerek, fázistér, stabilitás. Parciális differenciálegyenletek néhány fontos típusa, az analitikus megoldás lehetőségei. A variációs elv.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kocsis Imre, Matematika, TERC Kft., Budapest, 2013</li> <li>- Gselmann Eszter: Közönséges differenciálegyenletek és alkalmazásaik, Debreceni Egyetem, 2014</li> <li>- Rontó Miklós, Mészáros József, Raisz Péterné, Tuzson Ágnes, Differenciál- és integrálegyenletek. Komplex függvénytan. Variációszámítás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.</li> <li>- Besenyeyi Ádám, Komornik Vilmos, Simon László, Parciális differenciálegyenletek, Typotex, 2013</li> </ul> <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rontó Miklós, Raisz Péterné, Differenciálegyenletek műszakiaknak. Elméleti összefoglaló 300 kidolgozott feladattal, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.</li> <li>- Körtélyesi Gábor (szerk.), Mérnöki optimalizáció, Typotex, 2012</li> </ul>	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Részletekbe menően ismeri és érti a műszaki szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> </ul> <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.</li> <li>- Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.</li> <li>- Képes a kreatív problémakezelésre, az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezettségre a sokszínűség és az értékalapúság mellett.</li> </ul>	

c) attitűd

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.
- Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.

d) autonómiája és felelőssége

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.
- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.
- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.

Tantárgy felelőse: Vámosiné Dr. Varga Adrienn egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Prof. Dr. Kocsis Imre egyetemi tanár, PhD, Dr. Kézi Csaba Gábor egyetemi docens, PhD

Tantárgy neve: Alkalmazott matematika		Tantárgy kódja: MK4ALKMA04GX17
Kredit: 4	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Kocsis Imre, egyetemi tanár, PhD, Dr. Kézi Csaba Gábor, egyetemi docens, PhD
KONZULTÁCIÓ	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	A differenciál- és integrálszámítás fogalmainak, módszereinek és alkalmazásainak áttekintése. Interpoláció. Optimalizálás, gradiens és nem gradiens alapú szélsőérték-kereső algoritmusok	Többváltozós és vektorértékű függvények differenciálása és integrálása. Szélsőérték-kereső algoritmusok alkalmazása
2.	Fourier sorok. Integráltranszformációk. Fourier transzformáció, diszkrét Fourier transzformáció. Laplace transzformáció	Fourier sorokkal kapcsolatos feladatok. Laplace transzformációval kapcsolatos feladatok
3.	Mátrixfüggvények. Differenciálegyenletek, differenciálegyenlet-rendszerek, átviteli elv, kezdeti érték probléma, peremérték probléma.	Mátrixfüggvényekkel, differenciálegyenletekkel kapcsolatos feladatok. 1. zárthelyi dolgozat írása
4.	Differenciálegyenletek, differenciálegyenlet-rendszerek analitikus és numerikus megoldási módszerek. Lineáris és nemlineáris autonóm rendszerek, fázistér, stabilitás.	Differenciálegyenletek, differenciálegyenlet-rendszerek analitikus és numerikus megoldása
5.	Parciális differenciálegyenletek néhány fontos típusa, az analitikus megoldás lehetőségei I.	Lineáris és nemlineáris autonóm rendszerekkel kapcsolatos feladatok.
6.	A variációs elv	Parciális differenciálegyenletekkel kapcsolatos feladatok. 2. zárthelyi dolgozat írása
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: óralátogatás a TVSZ előírása szerint, a házi feladatok elkészítése, zárthelyi dolgozatok megírása		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: az értékelés alapja a zárthelyi dolgozatok pontszáma. A házi feladatok hibátlan elkészítése a követelmény, az érdemjegybe nem számít bele.		