

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"> - Kocsis Imre, Matematika, TERC Kft., Budapest, 2013 - Gselmann Eszter: Közönséges differenciálegyenletek és alkalmazásaik, Debreceni Egyetem, 2014 - Rontó Miklós, Mészáros József, Raisz Péterné, Tuzson Ágnes, Differenciál- és integrálegyenletek. Komplex függvénytan. Variációszámítás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998. - Besenyeyi Ádám, Komornik Vilmos, Simon László, Parciális differenciálegyenletek, Typotex, 2013 <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rontó Miklós, Raisz Péterné, Differenciálegyenletek műszakiaknak. Elméleti összefoglaló 300 kidolgozott feladattal, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004. - Körtélyesi Gábor (szerk.), Mérnöki optimalizáció, Typotex, 2012 	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Részletekbe menően ismeri és érti a műszaki szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására. - Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat. 	

- Képes a kreatív problémakezelésre, az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezettségre a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

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: MK5ALKMA04GX17
Kredit: 4	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Prof. Dr. Kocsis Imre, egyetemi tanár, PhD, Dr. Kézi Csaba Gábor, egyetemi docens, PhD
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	A differenciál- és integrálszámítás fogalmainak, módszereinek és alkalmazásainak áttekintése. Interpoláció.	Többváltozós és vektorértékű függvények differenciálása és integrálása
2.	Optimalizálás, gradiens és nem gradiens alapú szélsőérték-kereső algoritmusok.	Szélsőérték-kereső algoritmusok alkalmazása
3.	Fourier sorok. Integráltranszformációk. Fourier transzformáció, diszkrét Fourier transzformáció.	Fourier sorokkal kapcsolatos feladatok.
4.	Laplace transzformáció.	Laplace transzformációval kapcsolatos feladatok.
5.	Mátrix-függvények. Differenciálegyenletek, differenciálegyenlet-rendszerek, átviteli elv, kezdeti érték probléma, peremérték probléma	Mátrixfüggvényekkel, differenciálegyenletekkel kapcsolatos feladatok.
6.	1. zárthelyi dolgozat írása	1. zárthelyi dolgozat megoldása
7.	Első rajzhét	
8.	Differenciálegyenletek, differenciálegyenlet-rendszerek analitikus és numerikus megoldási módszerek.	Differenciálegyenletek, differenciálegyenlet-rendszerek analitikus és numerikus megoldása.
9.	Lineáris és nemlineáris autonóm rendszerek, fázistér, stabilitás.	Lineáris és nemlineáris autonóm rendszerekkel kapcsolatos feladatok.
10.	Parciális differenciálegyenletek néhány fontos típusa, az analitikus megoldás lehetőségei I.	Lineáris és nemlineáris autonóm rendszerekkel kapcsolatos feladatok.
11.	Parciális differenciálegyenletek néhány fontos típusa, az analitikus megoldás lehetőségei II.	Parciális differenciálegyenletekkel kapcsolatos feladatok.
12.	A variációs elv.	Parciális differenciálegyenletekkel kapcsolatos feladatok.
13.	2. zárthelyi dolgozat írása	2. zárthelyi dolgozat megoldása
14.	Második rajzhét	
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		