

Az ismeretkör: Matematika IV  
 Kredittartománya (max. 12 kr.): 4  
 Tantárgyai: Matematika IV

Tantárgy neve: Matematika IV	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás / 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 alkalmazásai, 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>- Besenyey 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>- Összefüggéseiben ismeri és alkalmazza a mechatronikai mérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméleti ismereteket és ok-okozati összefüggéseket.</li> <li>- Elsajátította az elméletileg megalapozott, rendszerszemléletű gyakorlatorientált mérnöki gondolkodásmódot.</li> <li>- Rendelkezik a mechatronikai területhez kapcsolódó gépészeti és villamos mérés-technikai, valamint matematikailag és informatikailag megalapozott méréselméleti ismeretekkel.</li> <li>- Ismeri az integrált gépészeti, elektrotechnikai és irányítástechnikai rendszerek matematikai modellezésének és számítógépes szimulációjának eszközeit és módszereit a mechatronika különböző területein.</li> </ul>	

b) képességei

- Képes a mechatronikai területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára, a vizsgálati eredmények statisztikai kiértékelésére, dokumentálására, és a kísérleti és elméleti eredmények összevetésére.
- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, különböző módon történő elemzésére, elméleti és gyakorlati következtetések levonására.
- Képes a kreatív problémakezelésre és az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezett a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

c) attitűd

- Megszerzett ismereteire alapozva integrátori szerepet tölt be a műszaki (elsősorban gépészmérnöki, villamosmérnöki, informatikai) tudományok integrált alkalmazásában, valamint minden olyan tudományterület műszaki támogatásában, ahol az adott szakterület szakemberei mérnöki alkalmazásokat, megoldásokat igényelnek.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.
- Törekszik az önművelésre, önfejlesztésre aktív, egyéni, autonóm tanulással.

d) autonómiája és felelőssége

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- 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: Matematika IV		Tantárgy kódja: MK5MAT4A04RX17
Kredit: 4	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi Tanszék
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.	Mátrixfüggvények. 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	
<b>KÖVETELMÉNYEK</b>		
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.		