

Ismeretkör neve: -

Kredittartománya (max. 12 kr.):

Tantárgyai:

Tantárgy neve: Matematika II.	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
Óraszám: 2 óra előadás / 4 óra gyakorlat, összesen 72 óra az adott félévben	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): ---	
A tantárgy tantervi helye: 2. félév	
Előkövetelmények: Matematika I.	
Tantárgyleírás: A tantárgy tematikája a matematika azon a témaköreit öleli fel, amelyek a különböző mérnöki szakterületek műveléséhez szükségesek. <u>Témakörök:</u> Riemann integrál; Primitív függvény, határozatlan integrál; Riemann integrál: Newton-Leibniz formula, az integrál közelítő kiszámítása: trapéz formula, Simpson formula; alkalmazások, improprius integrál. Matematikai szoftverek használata. Metrika, topológia, sorozatok $\mathbb{R}^n$ -ben; lineáris függvények. Parametrizált felületek. Skalármezők. Többváltozós függvények szélsőértéke. Többváltozós függvények integrálása: kettős- és hármas integrál, integrálás normál tartományon, gyakorlati alkalmazások, integráltranszformáció. Vektormezők: ívhossz, felszín, vonalintegrál, felületi integrál; Integrálatalakító tételek (Green, Stokes, Gauss-Osztrogradskij tétel). Differenciálegyenletek: differenciálegyenlet, kezdeti érték probléma, differenciálegyenletre vezető problémák. Differenciálegyenletek közelítő megoldása: Euler módszer, Runge-Kutta módszer. Homogén lineáris differenciálegyenletek alaprendszere és általános megoldása. Inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás; próbafüggvények alkalmazása. Néhány nemlineáris differenciálegyenlet megoldása: elsőrendű szeparábilis és arra visszavezethető egyenletek, másodrendű hiányos differenciálegyenletek. Matematikai szoftverek használata.	
Irodalom	
Kötelező irodalom: - Kézi Cs. (2019). Közöséges elsőrendű differenciálegyenletek és alkalmazásaik, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-816-3 - Kézi Cs. (2019). Közöséges elsőrendű differenciálegyenletek és alkalmazásaik - feladatgyűjtemény, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-817-0 - Kézi Cs. (2019). Közöséges magasabbrendű differenciálegyenletek és alkalmazásaik, Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-831-6 - Kézi Cs. (2019). Közöséges magasabbrendű differenciálegyenletek és alkalmazásaik - feladatgyűjtemény, Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-832-3 - Vinczéné Varga A. (2017). Többváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása, Debreceni Egyetemi Kiadó, ISBN 978-963-318-624-4	
Ajánlott irodalom:	

- Kézi Cs. G., Nagyné Kondor R., Szíki G. Á. (2017). Matematikai eszközök mérnöki alkalmazásokban, DUpress, ISBN 978-963-318-619-0
- Thomas-féle kalkulus 3., Typotex Kiadó, Budapest, 2015, ISBN 978-963-2794-38-9

Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek

a) tudása

- Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természeti és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket.
- Korszerű informatikai ismeretek birtokában használni tud szakmai adatbázisokat és specializációtól függően egyes tervező, modellező, szimulációs szoftvereket.

b) képességei

- Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére.
- Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez.

c) attitűd

- Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre.
- Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa.

d) autonómiája és felelőssége

- Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért.
- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.

Tantárgy felelőse: Nagyné Dr. habil. Kondor Rita, egyetemi docens, PhD dr. habil.

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, egyetemi adjunktus, PhD

Dr. Bogdan Roland, egyetemi adjunktus, PhD

Dr. Burján-Mosoni Boglárka, egyetemi adjunktus, PhD

Dr. Csima Géza, egyetemi adjunktus, PhD

Dr. Kézi Csaba Gábor, egyetemi docens, PhD

Prof. Dr. Kocsis Imre, egyetemi tanár, PhD dr. habil.

Nagyné Dr. habil. Kondor Rita, egyetemi docens, PhD dr. habil.

Varga Tímea, mesteroktató

Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD

Tantárgy neve: Matematika II		Tantárgy kódja: MK3MAT2A06KX17
Kredit: 6		Követelmény: évközi jegy
Tanszék: Műszaki Alaptárgyi Tanszék		
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Metrika, topológia, sorozatok $\mathbb{R}^n$ -ben. Lineáris függvények. I, Parciális deriválás. II, Többváltozós függvények szélsőérték-számítása.	Parciális deriválás. Gradiens vektor, iránymenti derivált. Többváltozós függvények szélsőérték-számítása.
2.	I, Primitív függvény, határozatlan integrál. II, Riemann integrál, Newton-Leibniz formula Az integrál fogalma. Fizikai példák. Az integrál tulajdonságai. Integrálfüggvény.	Primitív függvény meghatározására
3.	I, Impropius integrál, alkalmazások II, Numerikus integrálás	Riemann integrál, Impropius integrál. Alkalmazások
4.	1. zárthelyi dolgozat Kettős- és hármas integrál, integrálás normál tartományon.	Kettős- és hármas integrál, integrálás normál tartományon.
5.	Integrálszámítás alkalmazásai.	Integrálszámítás alkalmazásai.
6.	II, Parametrizált felületek Érintősík, lineáris közelítés. Forgásfelületek, csavarfelületek, eltolási felületek.	Parametrizált felületekkel kapcsolatos feladatok.
7.	Első rajzhét	
8.	Vektormezők, divergencia, rotáció, potenciálfüggvény meghatározása.	Vektormezők: divergencia, rotáció, potenciálfüggvény meghatározása.
9.	Gyakorlati alkalmazások, integráltranszformáció. Ívhossz, felszín, vonalintegrál, felületi integrál. Integrálátalakító tételek (Green, Stokes, Gauss-Osztrogradskij tételek). Matematikai szoftverek.	Gyakorlati alkalmazások, integráltranszformáció. Görbék ívhossza, felületek felszíne. Vonal- és felületi integrál.
10.	2. zárthelyi dolgozat Differenciálegyenlet származtatása, csoportosítása, kezdeti érték probléma. Differenciálegyenletre vezető problémák felírása (Newton II. törvénye, RLC körök, hűlés, lehajlás, közgazdasági példák). Közvetlenül integrálható differenciálegyenletek, szeparábilis differenciálegyenletek.	Differenciálegyenletek: Differenciálegyenlet származtatása, csoportosítása, kezdeti érték probléma. Differenciálegyenletre vezető problémák. Közvetlenül integrálható differenciálegyenletek, szeparábilis differenciálegyenletek megoldása.

	Elsőrendű lineáris homogén differenciál- egyenletek.	Homogén lineáris differenciálegyenletek megoldása.
11.	Inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás; próbafüggvények alkalmazása. Laplace transzformáció.	Inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás.
12.	Íránymező. Differenciálegyenletek közelítő megoldása: Euler módszer, Runge-Kutta módszer.	Inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldási módszerei: próbafüggvények alkalmazása, Laplace transzformáció. Differenciálegyenletek közelítő megoldása.
13.	Másodrendű lineáris konstans együtthatós homogén differenciálegyenletek. Másodrendű lineáris konstans együtthatós inhomogén differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás; próbafüggvények alkalmazása, Laplace transzformáció.	Másodrendű lineáris konstans együtthatós homogén differenciálegyenletek megoldása. Másodrendű lineáris konstans együtthatós inhomogén differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás; próbafüggvények alkalmazása, Laplace transzformáció.
14.	Második rajzhét, 3. zárthelyi dolgozat	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: óralátogatás a TVSZ előírása szerint, a házi feladatok elkészítése, a zárthelyi dolgozatok megírása.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: az értékelés alapja a zárthelyi dolgozatok pontszáma és a házi feladat benyújtása.		