

Az ismeretkör: Matematika II.
 Kredittartománya (max. 12 kr.): 6
 Tantárgyai: Matematika II

Tantárgy neve: Matematika II	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás / 4 óra gyakorlat, összesen 36 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: 2. félév	
Előkövetelmények: Matematika I	
Tantárgyleírás:	
<p>A tantárgy tematikája a matematika azon a témaköreit öleli fel, amelyek a különböző mérnöki szakterületek műveléséhez szükségesek.</p> <p>Témakörök:</p> <p>Metrika, topológia, sorozatok \mathbb{R}^n-ben; lineáris függvények. Parametrizált görbék. 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-Osztrogradszkij 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.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kézi Cs. (2019). Közönséges elsőrendű differenciálegyenletek és alkalmazásaik, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-816-3 - Kézi Cs. (2019). Közönséges elsőrendű differenciálegyenletek és alkalmazásaik - feladatgyűjtemény, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-817-0 - Kézi Cs. (2019). Közönséges magasabbrendű differenciálegyenletek és alkalmazásaik, Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963-318-831-6 - Kézi Cs. (2019). Közönséges 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 <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait.
- Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait.
- Ismeri és érti a szakterület műszaki folyamatainak szervezési és üzemeltetési eljárásait.
- Ismeri a termelő és szolgáltató folyamatok reál, humán, illetve gazdasági és társadalmi összefüggéseit, azok egészségre és biztonságra való hatásmechanizmusát.
- Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innovációmenedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment, vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit.
- Ismeri a beruházások, továbbá fejlesztési projektek tervezésének, gazdaságossági vizsgálatainak, műszaki kivitelezésének főbb eljárásait, módszereit.
- Ismeri a környezeti hatásvizsgálatok végzésére és a hatástanulmányok összeállítására vonatkozó módszertant és a jogi szabályozás alapjait.
- Ismeri a műszaki menedzsment szakterületeinek tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit.

b) képességei

- A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására.
- Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására.
- Képes üzleti tervek készítésére, döntéselőkészítési feladatok elvégzésére, innovációs stratégiák kidolgozására és megvalósítására.
- Képes munkahelyi csoportok vezetésére, az emberi erőforrás menedzselési feladatainak ellátására.
- Képes az információk menedzselésére.
- Képes a termelésmenedzsment operatív feladatainak ellátására.
- Képes a versenytársak, a termékek, a piaci lehetőségek elemzésére és a termékek, műszaki tartalmú szolgáltatások értékesítése.
- Képes az érintett szakterületen előállított termékek és szolgáltatások értékesítésében való aktív közreműködésre.
- Képes vállalati, intézményi menedzsment alrendszerek működtetésére.
- Képes a folyamat- és működésfejlesztéssel foglalkozó teamek munkájában való részvételre, és e csoportok munkájának koordinálására.
- Rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel.
- Rendelkezik felelősségtudattal, minőségtudattal, értékelési és önértékelési, analízis és szintetizáló képességgel.
- Képes a beruházási igények felmérésére, menedzselésére, valamint a beruházásokkal kapcsolatos műszaki és gazdaságossági vizsgálatok végrehajtására.
- Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására.
- Képes a gyakorlatban is alkalmazni a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek előírásait, követelményeit.
- Képes az egészségmegőrzéssel kapcsolatos információk értelmezésére, hasznosítására, az egészségfejlesztési ismeretek alkalmazására, az egészséget és a hatékonyságot támogató munkahelyi környezet kialakítására.

- Képes arra, hogy szakmailag adekvát módon szóban és írásban anyanyelven és egy idegen nyelven kommunikáljon, prezentáljon.

- Képes a hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

c) attitűd

- Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre.

- Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi, erkölcsi és szakmai szabályrendszerét.

- Törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg.

- Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg.

- Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse.

- Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik.

d) autonómiája és felelőssége

- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.

- Önállóan képes a termelő és szolgáltató vállalkozások műszaki-gazdasági jellegű, valamint humán folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatok ellátására.

- Önállóan képes a szervezetek működésének menedzselésére.

- A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.

- Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli.

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai kérdések végiggondolására.

- Felelősséget vállal szakmai döntéseiért.

- Felelősséget vállal az általa irányított és az általa elvégzett munkafolyamatokért.

- A szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja.

- Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.

- Felelősséget érez munkahelyéért és beosztott munkatársaiért.

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

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, adjunktus, PhD

Dr. Kézi Csaba Gábor, egyetemi docens, PhD

Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD

Tantárgy neve: Matematika II		Tantárgy kódja: MK4MAT2A06MX17
Kredit: 6	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Óraszám: 2+4	Előkövetelmény: Matematika I	
Tantárgyfelelős: Nagyné Dr. habil. Kondor Rita, egyetemi docens, PhD dr. habil.		Tantárgy oktatói: Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, Dr. Kézi Csaba Gábor, Vámosiné Dr. Varga Adrienn
KONZULTÁCIÓ	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	<p>Metrika, topológia, sorozatok \mathbb{R}^n-ben.</p> <p>Lineáris függvények.</p> <p>Parametrizált görbék:</p> <p>Fizikai példák, differenciálhányados, lineáris közelítés, kísérő triéder, simulósík.</p> <p>Görbület, torzió. Evoluta, evolvens, kúpszeletek.</p>	<p>Vektorsorozatok határértéke.</p> <p>Többváltozós függvények határértéke, folytonossága. Lineáris függvények.</p> <p>Differenciálhányados, érintő egyenes, lineáris közelítés. Síkbeli és térbeli mozgások elemzése: sebesség vektor, gyorsulás vektor.</p> <p>Görbület, torzió, simulósík.</p>
2.	<p>Differenciálhányados $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ típusú függvény esetén.</p> <p>Parametrizált felületek:</p> <p>Érintősík, lineáris közelítés. Forgásfelületek, csavarfelületek, eltolási felületek.</p> <p>Skalármezők:</p> <p>Paramétervonalak, szintvonalak, iránymenti derivált, szintvonal és gradiens kapcsolata.</p>	<p>Különböző típusú függvények differenciálhányadosának meghatározása.</p> <p>Parametrizált felületek: érintősík, lineáris közelítés. Másodrendű felületek paraméterezése.</p> <p>$\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ típusú függvények értelmezési tartományának ábrázolása.</p> <p>Paramétervonalak, szintvonalak. $\mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ típusú függvények szintfelületei. Iránymenti derivált és gradiens.</p>
3.	<p>Többváltozós függvények szélsőértéke.</p> <p>Vektormezők: Divergencia, rotáció, potenciálfüggvény meghatározása.</p> <p>Kettős- és hármas integrál, integrálás normál tartományon.</p>	<p>$\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ típusú függvények lokális szélsőértékének meghatározása.</p> <p>Szöveges szélsőérték-feladatok.</p> <p>Vektormezők: divergencia, rotáció, potenciálfüggvény meghatározása.</p> <p>Kettős- és hármas integrál, integrálás normál tartományon.</p> <p>1. zárthelyi dolgozat írása</p>
4.	<p>Gyakorlati alkalmazások, integráltranszformáció.</p> <p>Ívhossz, felszín, vonalintegrál, felületi integrál. Integrálátalakító tételek (Green, Stokes, Gauss-Osztrogradskij tételek).</p>	<p>Gyakorlati alkalmazások, integráltranszformáció.</p> <p>Görbék ívhossza, felületek felszíne.</p> <p>Vonal- és felületi integrál.</p>
5.	<p>Differenciálegyenletek:</p> <p>Differenciálegyenlet származtatása, csoportosítása, kezdeti érték probléma.</p>	<p>Differenciálegyenletek:</p>

	<p>Differenciálegyenletre vezető problémák felírása.</p> <p>Közvetlenül integrálható differenciálegyenletek, szeparábilis differenciálegyenletek.</p> <p>Elsőrendű lineáris homogén differenciálegyenletek.</p> <p>Inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás; próbafüggvények alkalmazása. Laplace transzformáció.</p>	<p>Közvetlenül integrálható differenciálegyenletek, szeparábilis differenciálegyenletek megoldása.</p> <p>Elsőrendű lineáris homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása.</p>
6.	<p>Hiányos másodrendű differenciálegyenletek.</p> <p>Másodrendű lineáris konstansegyütthetős homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása.</p> <p>Iránymező.</p> <p>Differenciálegyenletek közelítő megoldása: Euler módszer, Runge-Kutta módszer.</p>	<p>Hiányos másodrendű differenciálegyenletek.</p> <p>Másodrendű lineáris konstansegyütthetős homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása.</p> <p>2. zárthelyi dolgozat írása</p>
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. A házi feladatok hibátlan elkészítése a követelmény, az érdemjegybe nem számít bele.		