

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Tantárgy neve: Matematika II. | Kreditértéke: 6 |
| A tantárgy besorolása: kötelező | |
| A tanóra típusa: 2 óra előadás és 4 óra gyakorlat, összesen 72 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> <ul style="list-style-type: none"> - Metrika, topológia, sorozatok -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; Integrálátalakító tételek (Green, Stokes, Gauss-Ostrogradszkij 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 | |
| <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, DUpres, 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 | |
| <p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. | |

- Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.
- b) képességei
- Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.
 - Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
 - Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- c) attitűd
- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
 - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
 - Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
 - Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.
 - Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik.
 - Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- d) autonómiája és felelőssége
- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
 - Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.

Tantárgy felelőse: Nagyné Dr. Kondor Rita, egyetemi docens, PhD, 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: MK3MAT2A06GX17, MK3MAT2A06GX17-NV |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kredit: 6 | Követelmény: évközi jegy | Tanszék: Műszaki Alaptárgyi |
| Óraszám: 2 + 4 | Előkövetelmény: Matematika I. | |
| Tantárgyfelelős: Nagyné Dr. Kondor Rita, egyetemi docens, PhD, habil | | Tantárgy oktatói: Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, Dr. Kézi Csaba Gábor, Vámosiné Dr. Varga Adrienn |
| HÉT | ELŐADÁS | GYAKORLAT |
| 1. | Metrika, topológia, sorozatok -ben. Lineáris függvények. Parametrizált görbék I. Fizikai példák, differenciálhányados, lineáris közelítés, kísérő triéder, simulósík. | Vektorsorozatok határértéke. Többváltozós függvények határértéke, folytonossága. Lineáris függvények. Differenciálhányados, érintő egyenes, lineáris közelítés. Síkbeli és térbeli mozgások elemzése: sebesség vektor, gyorsulás vektor. |
| 2. | Parametrizált görbék II. Görbület, torzió. Evoluta, evolvens, kúpszeletek. | Görbület, torzió, simulósík. Paraméterezés: kúpszeletek, cikloisok. |
| 3. | Differenciálhányados típusú függvény esetén. Parametrizált felületek Érintősík, lineáris közelítés. Forgásfelületek, csavarfelületek, eltolási felületek | 1. zárthelyi dolgozat írása Különböző típusú függvények differenciálhányadosának meghatározása. |
| 4. | Skalármezők Paramétervonalak, szintvonalak, iránymenti derivált, szintvonal és gradiens kapcsolata. | Parametrizált felületek: érintősík, lineáris közelítés. Másodrendű felületek paraméterezése. típusú függvények értelmezési tartományának ábrázolása. Paramétervonalak, szintvonalak. típusú függvények szintfelületei. Iránymenti derivált és gradiens. |
| 5. | Többváltozós függvények szélsőértéke. Vektormezők Divergencia, rotáció, potenciálfüggvény meghatározása. | típusú függvények lokális szélsőértékének meghatározása. Szöveges szélsőérték-feladatok. Vektormezők: divergencia, rotáció, potenciálfüggvény meghatározása. |
| 6. | Kettős- és hármas integrál, integrálás normál tartományon. | 2. zárthelyi dolgozat írása Kettős- és hármas integrál, integrálás normál tartományon. |
| 7. | Első rajzhét | |
| 8. | Gyakorlati alkalmazások, integráltranszformáció. Ívhossz, felszín, vonalintegrál, felületi integrál. Integrálátalakító tételek (Green, Stokes, Gauss-Ostrogradszkij tételek). Matematikai szoftverek. | Gyakorlati alkalmazások, integráltranszformáció. Görbék ívhossza, felületek felszíne. Vonal- és felületi integrál. |
| 9. | Differenciálegyenletek Differenciálegyenlet származtatása, csoportosítása, kezdeti érték probléma. Differenciálegyenletre vezető problémák felírása (Newton II. törvénye, RLC körök, hűlés, lehajlás, közgazdasági példák). Közvetlenül integrálható differenciálegyenletek, szeparábilis differenciálegyenletek. Elsőrendű lineáris homogén differenciálegyenletek. | Differenciálegyenletek: Differenciálegyenlet származtatása, csoportosítása, kezdeti érték probléma. Differenciálegyenletre vezető problémák. Közvetlenül integrálható differenciálegyenletek, szeparábilis differenciálegyenletek megoldása. Homogén lineáris differenciálegyenletek megoldása. |
| 10. | Inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás; | 3. zárthelyi dolgozat írása |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | próbafüggvények alkalmazása. Laplace transzformáció. | Inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás. |
| 11. | Bernoulli differenciálegyenlet. Iránymező. Differenciálegyenletek közelítő megoldása: Euler módszer, Runge-Kutta módszer. | Inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldási módszerei: próbafüggvények alkalmazása, Laplace transzformáció. Differenciálegyenletek közelítő megoldása. |
| 12. | Hiányos másodrendű differenciálegyenletek. Másodrendű lineáris konstansegyütthetős homogén differenciálegyenletek. Másodrendű lineáris konstansegyütthetős inhomogén differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás; próbafüggvények alkalmazása, Laplace transzformáció. | Hiányos másodrendű differenciálegyenletek. Másodrendű lineáris konstansegyütthetős homogén differenciálegyenletek megoldása. Másodrendű lineáris konstansegyütthetős inhomogén differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás; próbafüggvények alkalmazása, Laplace transzformáció. |
| 13. | Harmad- és magasabbrendű lineáris konstansegyütthetős differenciálegyenletek megoldása. Differenciálegyenlet-rendszerek. Magasabbrendű differenciálegyenletek alkalmazásai. | 4. zárthelyi dolgozat írása |
| 14. | Második rajzhét | |
| KÖVETELMÉNYEK | | |
| Az aláírás feltétele: óralátogatás a TVSZ előírása szerint, a házi feladatok elkészítése, 4 zárthelyi dolgozat megírása | | |
| Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: Az értékelés alapja a 4 zárthelyi dolgozat pontszáma. A házi feladatok hibátlan elkészítése a követelmény, az érdemjegybe nem számít bele. | | |

| Tantárgy neve: Matematika II. | | Tantárgy kódja: MK4MAT2A06GX17 |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kredit: 6 | Követelmény: évközi jegy | Tanszék: Műszaki Alaptárgyi |
| Óraszám: 2 + 4 | Előkövetelmény: Matematika I. | |
| Tantárgyfelelős: Vámosiné Dr. Varga Adrienn, egyetemi docens, PhD | | Tantárgy oktatói: Dr. Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, Dr. Kézi Csaba Gábor, Vámosiné Dr. Varga Adrienn |
| KONZULTÁCIÓ | ELŐADÁS | GYAKORLAT |
| 1. | Metrika, topológia, sorozatok -ben. Lineáris függvények. Parametrizált görbék: Fizikai példák, differenciálhányados, lineáris közelítés, kísérő triéder, simulósík. Görbület, torzió. Evoluta, evolvens, kúpszeletek. | Vektorsorozatok határértéke. Többváltozós függvények határértéke, folytonossága. Lineáris függvények. Differenciálhányados, érintő egyenes, lineáris közelítés. Síkbeli és térbeli mozgások elemzése: sebesség vektor, gyorsulás vektor. Görbület, torzió, simulósík. |
| 2. | Differenciálhányados típusú függvény esetén. Parametrizált felületek: Érintősík, lineáris közelítés. Forgásfelületek, csavarfelületek, eltolási felületek. Skalármezők: Paramétervonalak, szintvonalak, iránymenti derivált, szintvonal és gradiens kapcsolata. | Különböző típusú függvények differenciálhányadosának meghatározása. Parametrizált felületek: érintősík, lineáris közelítés. Másodrendű felületek paraméterezése. típusú függvények értelmezési tartományának ábrázolása. Paramétervonalak, szintvonalak. típusú függvények szintfelületei. Iránymenti derivált és gradiens. |
| 3. | Többváltozós függvények szélsőértéke. Vektormezők: Divergencia, rotáció, potenciálfüggvény meghatározása. Kettős- és hármas integrál, integrálás normál tartományon. | típusú függvények lokális szélsőértékének meghatározása. Szöveges szélsőérték-feladatok. Vektormezők: divergencia, rotáció, potenciálfüggvény meghatározása. Kettős- és hármas integrál, integrálás normál tartományon. 1. zárthelyi dolgozat írása |
| 4. | Gyakorlati alkalmazások, integráltranszformáció. Ívhossz, felszín, vonalintegrál, felületi integrál. Integrálátalakító tételek (Green, Stokes, Gauss-Ostrogradskij tételek). | Gyakorlati alkalmazások, integráltranszformáció. Görbék ívhossza, felületek felszíne. Vonal- és felületi integrál |
| 5. | Differenciálegyenletek: Differenciálegyenlet származtatása, csoportosítása, kezdeti érték probléma. Differenciálegyenletre vezető problémák felírása. Közvetlenül integrálható differenciálegyenletek, szeparábilis differenciálegyenletek. Elsőrendű lineáris homogén differenciálegyenletek. Inhomogén lineáris differenciálegyenletek megoldási módszerei: konstansvariálás; próbafüggvények alkalmazása. Laplace transzformáció. | Differenciálegyenletek: Közvetlenül integrálható differenciálegyenletek, szeparábilis differenciálegyenletek megoldása. Elsőrendű lineáris homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása. |
| 6. | Hiányos másodrendű differenciálegyenletek. Másodrendű lineáris konstansgyűthetős homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása. | Hiányos másodrendű differenciál-egyenletek. Másodrendű lineáris konstansgyűthetős homogén és inhomogén differenciál-egyenletek megoldása. |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| | Iránymező. Differenciálegyenletek közelítő megoldása: Euler módszer, Runge-Kutta módszer. | 2. zárthelyi dolgozat írása |
| 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. | | |

