

Leírás, tematika és követelmények a Mérnöki Matematika 1. tárgyhoz 2022/23/1 félév

cím	Mérnöki Matematika 1.
tárgykód	MSB593ML
heti óraszám	félévenként 10 óra előadás + 10 óra gyakorlat
kreditpont	4
szakok, típus	Építő-, Gépész-, Környezet-, Ipari termék és formatervező-, Villamosmérnök, Mérnökinformatikus BSc
tagozat	levelező
követelmény	félévközi jegy
meghirdetés féléve	2022/23/1
előzetes követelmények	-
oktató tanszék	Mérnöki Matematika tanszék
tárgyfelelős	Dr. Perjésiné Dr. Hámori Ildikó
oktatók	László István

Leírás

A tárgy célja, hogy a hallgatók betekintést nyerjenek a mérnöki szakmai tanulmányok háttéréül szolgáló matematikai eszköztárba. Konkrét módszerek megismerése mellett az általános szemléletfejlesztés igényét is szem előtt kívánjuk tartani, hogy olyan alapokat biztosítsunk, melyekre szükség szerint a továbbiakban is építeni lehet.

A szigorúan precíz absztrakt tárgyalás helyett inkább gyakorlatias, szemléletes, intuitív megközelítést alkalmazunk, konkrét példák bemutatásával és gyakorlásával.

Tematika

Tartalom

A heti rendszerességű előadások és gyakorlatok témakörei:

- Valós- és komplex számok
- A függvénytan alapjai
- Vektor- és mátrixalgebra alapjai
- Differenciálszámítás

Részletes program és ütemezés

1.	<p>A valós számfogalom fejlődése, az algebra alapjai. Harmadfokú egyenlet, Cardano-képlet, casus irreducibilis.</p> <p>Komplex számok: számsík-modell, algebrai alak, alpműveletek. Szorzás, osztás algebrai alakkal, a szemléletes jelentés. Trigonometrikus alak, konverzió. Moivre-tétel.</p> <p>Hatványozás, gyökvonás. A casus irreducibilis feloldása. Másodfokú egyenletek komplex megoldásai. Exponenciális alak, Euler-formula, kvaterniók. Mandelbrot-halmaz, Julia-halmazok. Komplex függvények.</p>
2.	<p>Függvények, fogalmak, grafikonok - típusok (vektor-vektor általánosítás), sokszínűség. Egyváltozós alapfüggvények, származtatásuk, tulajdonságaik. Az e szám.</p> <p>Függvények képzése - lineáris transzformációk, alpműveletek, kompozíció, inverz. Polinomok.</p> <p>Határérték fogalma, folytonosság, szakadások típusai. Egyszerűbb számítások, nevezetes határértékek.</p>
3.	<p>Vektorok, vektortér, koordináták. Abszolútérték, egységvektorok. Skalárszorzat, vektori szorzat, vegyes szorzat. Fizikai motivációk (munka, lejtős sík irány menti emelkedése, vonalintegrál, forgatónyomaték pontra és tengelyre), a műveletek definíciója és aritmetikája.</p> <p>Vektorterek lineáris transzformációinak geometriai tartalma (bázistranszformáció), leírás mátrixszal. Mátrixaritmetika - transzformációk egymásutánja mint mátrixok szorzata, a kommutativitás kérdései a transzformáció geometriai tartalmára ill. a mátrixok szorzására tekintettel. Speciális alakú és tulajdonságú négyzetes mátrixok (egység, háromszög, projektor, nilpotens).</p> <p>A transzformáció térfogati torzulása és elfajulása - a megfordíthatóság kérdése. A determináns szemléletes jelentése, szerepe a transzformáció (ill. a mátrix) invertálhatóságánál. A determináns kiszámítása. A transzformáció lényegi szerkezete - sajátértékek, sajátvektorok. Gauss-elimináció (egyenletrendszer, mátrix invertálása).</p>
4.	<p>A transzformáció térfogati torzulása és elfajulása - a megfordíthatóság kérdése. A determináns szemléletes jelentése, szerepe a transzformáció (ill. a mátrix) invertálhatóságánál. A determináns kiszámítása. A transzformáció lényegi szerkezete - sajátértékek, sajátvektorok. Gauss-elimináció (egyenletrendszer, mátrix invertálása).</p> <p>Differenciális és kumulatív diagramok. Differenciálhányados szemléletes jelentése és definíciója. Derivált függvény, elemi példák.</p>

5.	Alapderiváltak. Alapműveletekre vonatkozó deriválási szabályok. Kompozíció és inverz deriváltja. Formális deriválási szabályok összetett alkalmazása.
----	---

A tananyag elsajátításához webmappában elérhető saját elektronikus szöveges és interaktív anyagokat biztosítunk, ill. az anyag nagy részéhez videós magyarázatokat (YouTube-csatorna) is. Fenti részletes terv és az aktuális haladás szerint az ezekből érintett részek a alkalomról-alkalomra haladáshoz jól azonosíthatók.

Számonkérés, értékelés

Jelenlét, részvétel

A tananyagot a tanév rendje szerint meghatározott alkalmakon előadásokon és gyakorlatokon dolgozzuk fel. Az előadások és gyakorlatok nem válnak szét élesen elméleti és gyakorlati megközelítésre – az előadáson ábrákon, példákön szemléltetjük a fogalmakat, esetenként interaktív kérdéseket teszünk fel, mely után a gyakorlat már hangsúlyozottabban az aktív és önálló hallgatói munka színtere. Az előadás és a gyakorlatok látogatása kötelező, a jelenlétet az oktatók ellenőrizhetik. A TVSZ szabályozása szerint a jelenléti órák 30%-át meghaladó mértékű hiányzás esetén az aláírás ill. az érdemjegy megtagadható.

Jegyszerzés módja

A tárgy félévközi jeggyel (külön vizsga nélkül) zárul – az érdemjegy félévközi írásbeli számonkérésekkel (gyakorlati, feladatmegoldás jellegű dolgozatokkal) szerezhető meg.

A félév során alkalmankénti dolgozatokra lehet számítani.

Az ezek átlagából előálló összesített százalékos teljesítmény az alábbi határok szerint váltódik érdemjegyre:

- 0%-40%: elégtelen
- 40%-55%: elégséges
- 55%-70%: közepes
- 70%-85%: jó
- 85%-100%: jeles

Pótlási lehetőség

Ha fentiek szerint a hallgató félév végén nem rendelkezik jeggyel, akkor vizsgaidőszak elején teljes féléves anyagból írandó dolgozat formájában még egy utolsó lehetőséget biztosítunk a teljesítésre.

Tananyag, irodalom

A tananyag elsajátításához webmappában elérhető saját elektronikus szöveges és interaktív anyagokat biztosítunk, ill. az anyag nagy részéhez videós magyarázatokat (YouTube-csatorna) is. Ezek aktuális elérhetőségéről a hallgatókat félév elején tájékoztatjuk.