

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

cím	Mérnöki Matematika 1.
tárgykód	MSB593MN
heti óraszám	2 óra előadás + 2 óra gyakorlat
kreditpont	4
szakok, típus	Építő-, Gépész-, Környezet-, Ipari termék és formatervező-, Villamosmérnök, Mérnökinformatikus BSc
tagozat	nappali
követelmény	félévközi jegy
meghirdetés féléve	2022/23/1
előzetes követelmények	-
oktató tanszék	Mérnöki Matematika tanszék
tárgyfelelős	Dr. Perjésiné Dr. Hámori Ildikó
oktatók	László István, Kaszás András, Hegedüs József, Gyöngy András

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

	Valós és komplex számok
1.	A valós számfogalom fejlődése, az algebra alapjai. Harmadfokú egyenlet, Cardano-képlet, casus irreducibilis.
2.	Komplex számok: számsík-modell, algebrai alak, alapl műveletek. Szorzás, osztás algebrai alakkal, a szemléletes jelentés. Trigonometrikus alak, konverzió. Moivre-tétel.
3.	Hatványozás, gyökvonás. A casus irreducibilis feloldása. Másodfokú egyenletek komplex megoldásai. Exponenciális alak, Euler-formula, kvaterniók. Mandelbrot-halmaz, Julia-halmazok. Komplex függvények.
	Függvénytan alapjai
4.	Függvények, fogalmak, grafikonok - típusok (vektor-vektor általánosítás), sokszínűség. Egyváltozós alapfüggvények, származtatásuk, tulajdonságaik. Az e szám.
5.	Függvények képzése - lineáris transzformációk, alapl műveletek, kompozíció, inverz. Polinomok.
6.	Határérték fogalma, folytonosság, szakadások típusai. Egyszerűbb számítások, nevezetes határértékek.
	Vektor- és mátrixalgebra alapjai
7.	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.
8.	Vektorterek lineáris transzformációinak geometriai tartalma (bázistranszformáció), leírás mátrixszal. Mátrixaritmetika - transzfomációk 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).
9.	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).
	Differenciálszámítás
10.	Differenciális és kumulatív diagramok. Differenciálhányados szemléletes jelentése és definíciója. Derivált függvény, elemi példák.
11.	Alapderiváltak. Alapműveletekre vonatkozó deriválási szabályok.
12.	Kompozíció és inverz deriváltja. Formális deriválási szabályok összetett alkalmazása.

Ezeket felül két előadást ZH írására használunk fel, és a 15 oktatási hétből tanítási szünet miatt is esik ki, ezért tervezünk a tematikában effektív 12 héttel.

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 hétről-hétre haladáshoz jól azonosíthatók.

Számonkérés, értékelés

Jelenlét, részvétel

A tananyagot heti rendszerességű előadásokon és gyakorlatokon dolgozzuk fel. Az előadások és gyakorlatok nem válnak szét élesen elméleti és gyakorlati megközelítésre – az előadáson ábrákon, példákon 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 2 átfogóbb jellegű dolgozatra (“nagy ZH”) lehet számítani (félév felénél és a végén), melyek a teljesítmény értékelésben 40%-40% súllyal szerepelnek. Ezen felül 20% súllyal járulnak hozzá az értékeléshez gyakorlatokon írandó minidolgozatok, ill. órai munkáért adható plusz pontok.

A fentiek szerint 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.