

## Műszaki matematika

A Műszaki matematika tárgy 3 órás előadását és szintén 3 órás gyakorlatát 60-75 perces bontásban tartjuk.

Tematika: Elemi differenciálegyenletek: integrálható típusú egyenletek, másodrendű egyenletek, Laplace-transzformáció. Sorok, függvénysorok, binomiális sorok, Fourier-sor. Többváltozós függvények. Parciális , totális differenciálhatóság és alkalmazásai; szélsőértékek meghatározásának módszerei. Többszörös integrál, vonalintegrál. Az integrálszámítás. Komplex változós függvény differenciálhatósága. Cauchy-féle integrálformula. Laurent-sorok, reziduum-számítás. Komplex Fourier-sor. Valószínűségszámítás.

A vizsgára az előadásjegyzet után a legjobban használható irodalom: Leindler László, Analízis, Polygon, 2001. W. Rudin, A matematikai analízis alapjai, Műszaki Könyvkiadó, 1978 Szőkefalvi-Nagy Béla, Komplex függvénytan (jegyzet), Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999. E. Beckenbach, Modern matematika mérnököknek I-II, Műszaki Könyvkiadó, 1960-1965. Brian Davies, Integraltransforms and Their Applications, Springer, 2002. Szász Pál, Differenciál- és Integrálszámítás elemei, I-II, Typotex, 2000. Viharos László, A sztochasztika alapjai, Polygon, 2008. A gyakorlatra a B.P. Gyemidovics Matematikai Analízis feladat- gyűjtemény, a Hanka-Zalay Komplex függvénytan, a Nagy-Osztényiné-Székely Valószínűségszámítás és statisztika példatár feladatait javasoljuk.

A félév során a gyakorlatokon a hallgatók a 2. héttől kezdve hetente egy 3 pontos röpdolgozatot írnak, összesen 11-et. A gyakorlati jegyet a legjobb 9 dolgozat eredményének figyelembe vételével határozzuk meg. Dolgozatok pótlására, javítására nincs lehetőség. A gyakorlaton így maximálisan 27 pont szerezhető, a gyakorlati jegyet a következő értékelés alapján állapítjuk meg:

23–27	5
20–22	4
17–19	3
13–16	2
0–12	1

Csak az vizsgázhat, akinek gyakorlati jegye van, vagyis a legjobb 9 dolgozat után legalább 13 pontot ért el.

A gyakorlaton jól teljesítő hallgatóknak már a szorgalmi időszakban lehetőségük van a vizsgajegy megszerzésére. A 11 dolgozat összpontszáma alapján a megajánlott érdemjegy 21-26 pontos teljesítés esetén elégséges (2), 27 ponttól közepes (3), 31 ponttól pedig jó (4). Az első vizsgaidőpontra azok és csak azok

jelentkezzenek, akik elfogadják a megajánlott jegyet. Ezt követően nem kérhető a megajánlott jegy, vizsgát kell tenni:

A szóbeli kollokviumi vizsgán, melyen segédeszköz - laptop, tablet,... google-search, wikipedia – használata engedélyezett, csak az előadáson elhangzott fogalmakat, alapvető összefüggéseket és néhány elemi bizonyítást kérünk számon.

Tételsor:

1. Differenciálegyenletek, kezdetiérték probléma, elsőrendű egyenletek típusai, megoldási módszerek.
2. Hiányos másodrendű egyenletek, Laplace-transzformált, alkalmazás.
3. Számsorok összege, konvergencia tesztek, becslés.
4. Függvénysorok konvergenciája, Taylor-sor.
5. Általánosított binomiális-sor, alkalmazás. Fourier-sor.
6. Többváltozós függvények. Határérték, differenciálhatóság.
7. Szélsőérték számítás.
8. Görbementi integrál, egzakt differenciálegyenlet.
9. Integrálszámítás. Hiperbolikus függvények.
10. Komplex görbék, deriváltja, integrálja.
11. Komplex függvények, differenciálhatóság, komplex sorok .
12. Analitikus, holomorf, harmonikus függvények.
13. Cauchy-integrálformula, Laurent-sorok, Reziduum-tétel.
14. Komplex Fourier-sor.
15. Valószínűségszámítás alapjai.
16. Kombinatorikus és feltételes valószínűség.
17. Valószínűségű változók, nevezetes eloszlások.
18. Nagy számok törvénye, centrális határeloszlás-tétel.

2016.02.01.