

„Analízis 2. informatikusoknak”
(BMETE90AX57)
tárgy tematikája (2022/23 tavasztól)

2023. március 28.

A tematika megegyezik a korábbi BMETE90AX22 tárgy tematikájával.

1. Közöséges differenciálegyenletek

1.–5. ea.

- Általános fogalmak: differenciálegyenlet rendje, megoldása, kezdeti feltételek.
- Szétválasztható változójú differenciálegyenlet.
- Elsőrendű, lineáris differenciálegyenlet. (Homogén, inhomogén.)
- Új változó bevezetése.
- Iránymező, izoklina. Megoldás lokális vizsgálata implicit deriválással.
- Magasabbrendű, lineáris, állandó együtthatós differenciálegyenlet. (Homogén, inhomogén.) Külső, belső rezonancia. A partikuláris megoldás keresése a kísérletezős módszerrel.
- Alkalmazások, példák.

2. Lineáris rekurzió

6. ea.

- Fibonacci-sorozat, Fibonacci-típusú sorozat.
- Lineáris rekurzió feloldása, analógia a lineáris differenciálegyenletekkel.

3. Numerikus- és függvénysorok

3.1. Numerikus sorok

7.–9. ea.

- Numerikus sor összege, példák: geometriai sor, teleszkopikus összegek, harmonikus sor.
- Számolási szabályok konvergens sorokkal.

- Sor konvergenciájának szükséges feltétele.
- Cauchy konvergencia kritérium.
- Leibniz-típusú sor, Leibniz-kritérium, hibabecslés.
- Abszolút és feltételes konvergencia.
- Konvergenciakritériumok pozitív tagú sorokra: majoráns-, minoráns- gyök-, hányados- és integrálkritérium.

3.2. Függvénysorok általános tulajdonságai

10.–11. ea.

- Alapfogalmak: konvergenciatartomány, összeg függvény. Példák.
- Egyenletes és abszolút konvergencia, Weierstrass-kritérium. Példák.
- Elégséges feltétel a függvénysor összegfüggvényének folytonosságára, a tagonkénti integrálhatóságra, deriválhatóságra.

3.3. Hatványsorok

12.–14. ea.

- Konvergenciasugár, konvergenciasugár meghatározása hányados- és gyök-kritériummal.
- Hatványsor összegfüggvényének folytonossága, tagonkénti integrálhatósága, deriválhatósága.
- Taylor-polinom, Taylor-sor, elégséges feltétel a Taylor-sor és a függvény megegyezésére. Példák.
- Néhány Taylor-sorfejtés.
- Binomiális sor.

4. Többváltozós, valós függvénytan

4.1. Határérték, folytonosság

15. ea.

- Példák.
- Határérték, folytonosság.

4.2. Differenciálás

16.–18. ea.

- Totális derivált, érintő sík.
- Iránymenti derivált
- Parciális derivált, Young-tétel.
- Alkalmazás: többváltozós függvény szélsőértékének szükséges ill elégséges feltétele.

4.3. Integrálás

19.–21. ea.

- Kettős és kétszeres integrál, integrálás téglalapon, normál tartományon.
- Az integrál transzformációja, Jacobi-determináns.
- Síkbeli polár, henger- és gömbi polár-koordinátarendszer.

5. Fourier-analízis

5.1. Fourier-sorok

22. ea.

- Trigonometrikus rendszer ortogonalitása, teljessége.
- Fourier-sor definíciója, tulajdonságai. Példák: háromszög-, négyszög- és fűrészfog-jel Fourier-sora.

5.2. Fourier-transzformáció

23.–24. ea.

- Definíció, szemléltetés, kapcsolat a Fourier-sorral. Inverz Fourier-transzformáció.
- Fourier-transzformáció tulajdonságai.
- Példák.
- Néhány precíz matematikai tétel.