

## Parciális differenciálegyenletek vizsgakérdései

### BME BSc HALLGATÓK SZÁMÁRA

1. Motiváció. A parciális differenciálegyenletek fogalma és kapcsolata a közönséges differenciálegyenletekkel.
2. Mellékfeltételek szerepe, jellege. A PDE korrekt kitűzése. Hadamard példája az instabilitásra.
3. Matematikai modellalkotás. A hővezetési jelenség matematikai modellezése. A peremfeltételek jellemzése.
4. Általános diffúziós modell. A Green-féle formulák és következményei.
5. Nevezetesebb parciális differenciálegyenletek, lineáris és nemlineáris modellek.
6. Elsőrendű parciális differenciálegyenletek 1. (Homogén és inhomogén, állandó együtthatós eset.)
7. Elsőrendű parciális differenciálegyenletek 2. (Homogén, függvényegyütthatós eset.)
8. Elsőrendű parciális differenciálegyenletek 3. (Inhomogén, függvényegyütthatós eset.)
9. Másodrendű parciális differenciálegyenletek és osztályozásuk.
10. Másodrendű parciális differenciálegyenletek kanonikus alakjai. Kanonikus alakra hozás transzformációval.
11. A hővezetési feladat vizsgálata szakadós mellékfeltétellel 1. (Feladat alakja, a stacionárius megoldás, dimenziómentes alak.)
12. A hővezetési feladat vizsgálata szakadós mellékfeltétellel 2. (A tranziens egyenlet, változók szétválasztásának módszere.)
13. A hővezetési feladat vizsgálata szakadós mellékfeltétellel 3. (A megoldás előállítása Fourier soros alakban, a konvergencia jellege, a megoldás egyértelműsége.)
14. Laplace egyenlet korlátos tartományon. (Maximum elv és következményei.)
15. Laplace-egyenlet megoldása egységnyezeten.
16. Maximum elv és következményei a hővezetési egyenletre korlátos tartományon. Korrekt kitűzés.
17. A hővezetési egyenlet nemkorlátos tartományon. (Poisson-képlet, maximum elv, korrekt kitűzés.)
18. Hiperbolikus feladatok megoldása. (A D'Alembert formula.)
19. Inhomogén feladatok végtelen tartományon. A Duhamel-elv.