

Matematikai módszerek a fizikában 2

6. hét: Parciális differenciálegyenletek

Görbe Tamás Ferenc

2017. október 10.

Tartalom:

1. Emlékeztető.

1.1. Differenciálegyenletek típusai (közönséges, parciális, lineáris, egyenlet-rendszerek, csatolt rendszerek).

1.2. Példák.

2. Másodrendű, lineáris PDE-k.

2.1. Típusok (elliptikus, parabolikus, hiperbolikus).

2.2. Példák (Laplace, hővezetés, hullámegyenlet).

2.3. Fizikai interpretáció/levezetés (Laplace, hővezetés, hullámegyenlet).

2.4. További fontos példák (Helmholtz, Schrödinger, Maxwell, Klein-Gordon).

2.5. Példák nemlineáris egyenletekre (Eikonál, Korteweg-de Vries, Navier-Stokes).

3. Határfeltételek.

3.1. Típusok (Dirichlet, Neumann, Robin, Cauchy).

4. Megoldási technikák.

4.1. Változók szétválasztásával.

4.2. Green-függvénnyel.

4.3. Integráltranszformációval.

4.4. Numerikus módszerekkel.

5. A Laplace-egyenlet fundamentális megoldása \mathbb{R}^n -ben.

Ajánlott irodalom, olvasmányok:

- Besenyei Á., Komornik V., Simon L., Parciális differenciálegyenletek, Typotex Kiadó, Budapest, 2013.
- V.I. Arnold, Lectures on partial differential equations, Springer, 2004.
- L.C. Evans, Partial differential equations, AMS, 2010.
- Q. Han, A basic course in partial differential equations, AMS, 2011.
- J.R. Kirkwood, Mathematical physics with partial differential equations, Elsevier, 2013.
- A. Vasy, Partial Differential Equations An Accessible Route Through Theory and Applications, AMS, 2015.