

# Munkaterv

**Hallgató neve:** Csibi Alexandra  
**Neptun kódja:** GPVFEV  
**Email címe:** alexandracsibi@edu.bme.hu  
**Konzulens(ek) neve:** Unyi Dániel  
**Önlab tantárgy kódja:** BMEVITMML11  
**Tanév/félév:** 2024/2025. 2. félév

## Komplex hálózatok elemzése deep learning módszerekkel

Tervezett munkafázisok a félév során:

3-5. oktatási hét - Bevezetés és irodalomkutatás:

- Deep learning szerepe térbeli transzkriptomikában:
  - Szakirodalom áttekintése pl.  
<https://link.springer.com/article/10.1186/s13073-024-01283-x>
  - Klaszterezési és zajmentesítési problémák áttekintése
  - Meglévő GNN alapú módszerek felderítése
- Publikus térbeli transzkriptomikai adathalmaz kiválasztása (pl. 10X Visium)
- Python könyvtárak megismerése:
  - PyTorch Geometric, Scanpy, Squidpy telepítése és beállítása

5-6. oktatási hét – Adatelőkészítés

- Adatok betöltése és előfeldolgozása
  - Génexpressziós mátrixok és térbeli koordináták kezelése
  - Alapvető zajszűrés (low-expression filtering, batch effect korrekció)
- Gráf reprezentáció létrehozása
  - Transzkriptumok és sejtek gráffá alakítása

- Különböző gráfstruktúrák kipróbálása (k-NN gráf, Delaunay trianguláció)

## 6-9. oktatási hét - GNN-alapú zajmentesítés és klaszterezés

- Variációs autoenkóder vagy egyéb modellek implementálása
  - Enkóder implementálása csúcs embeddingek generálásához
  - Csúcs embeddingek klaszterezése
  - Dekóder implementálása zajcsökkentéshez
- Zajcsökkentési teljesítmény vizsgálata
- Klaszterezési teljesítmény vizsgálata

## 9-11. oktatási hét - Modell finomhangolása és eredmények dokumentálása

- Hiperparaméter keresés a modellek optimalizálásához
- Összehasonlítás más megoldásokkal
- Eredmények összegzése, ábrák és táblázatok készítése

## 11-12. oktatási hét – Beszámoló írása

- Írásbeli beszámoló nulladik verzió elkészítése konzulensnek értékelésre beadás

## 12-13. oktatási hét:

- Az írásbeli beszámoló végleges, kijavított verziójának beadása
- Szóbelihez prezentáció elkészítése, felkészülés annak bemutatására

## 14. oktatási hét:

- szóbeli gyakorló előadása tankörársaknak
- tanulságok levonása
- szóbeli kijavítása
- szóbeli beszámoló a tárgyfelelősnek