

Csillagászati Laboratórium I.

1. A labor célja

A labor célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek különböző alapvető csillagászati mérés technikákkal, azok kiértékelésével és alapszintű értelmezésével. A félév folyamán a hallgatóknak lehetőségük nyílik megismerkedni a Unix operációs rendszerrel, illetve a \LaTeX szövegszerkesztő programozási nyelvvel. A méréseket $\text{\$MS\$}$ Windows alatt futó, szabadon letölthető CLEA szoftvercsomaggal végezzük el (<http://www.gettysburg.edu/academics/physics/clea/CLEAhome.html>). A mérés alatt szerkesztett adatfájlokat a *titan* szerverre másolják a hallgatók. Linuxba való újrabootolás után ezen fájlokat visszamásolják a gépeikre, és az óra további része már ezen operációs rendszer alatt zajlik.

A mérések kiértékelését egy jegyzőkönyv formájában teszik meg a hallgatók (maximum 2-3 oldal), melynek formai és tartalmi követelményei megegyeznek a fizika labor 1-2-jével. A jegyzőkönyveket \LaTeX nyelven kell megszerkeszteni, a szükséges ábrákat pedig *gnuplot*-ban megszerkeszteni.

A laborhoz készített segédanyagok a labor honlapjáról (<http://petra.hos.u-szeged.hu/~gaspi>) letölthetőek. Az óra labor, így a hallgatók nagymértékű önálló munkájára hagyatkozik. Ezt az önálló munkát segítik elő a letölthető segédanyagok, melyek lépésről lépésre vezetik a hallgatót a feladatok elvégzésében. Mint a fizika laborban, itt is előre meg kell szerkeszteni a jegyzőkönyv vázát. Ez egyben sok időt megspórol a laborból, másodrészt elősegíti a felkészülést az órára.

2. A félév tematikája

2.1. Első óra - február 1.

Az órán megismerkedünk a Unix operációs rendszerrel. A rendszer alapparancsait tanuljuk. A csillagászati képredukálások és programok a világ minden pontján Unix alatt futnak (legyen az Sun, PC, Mac gép bármelyik Unix-Linux disztribúcióval). Így elengedhetetlen, hogy megismerkedjünk a Unix programozásával a bash shellen belül. Az órán ezen kívül belekóstolunk az *awk* programozás rejtelmeibe is. Az órán tanultak elsajátítása szükséges a félév sikeres teljesítéséhez.

2.2. Második óra - február 8.

Az órán megismerkedünk a \LaTeX szövegszerkesztő programozási nyelv alapjaival. A nyelv elsajátítása szükséges, ugyanis a jegyzőkönyveket \LaTeX -ben kell megírni. A nyelv teljes elsajátítása az óra után, a hallgató egyéni szorgalmára van bízva. Az óra első felében az alapparancsokat tanuljuk meg, illetve megszerkesztünk közösen egy jegyzőkönyv vázát. Az óra második felében a *gnuplot* ábrázoló programmal ismerkedünk meg. A félév során a grafikonokat mind *gnuplot*-ban készítjük, így a program használata roppant fontos.

2.3. Harmadik óra - február 15 - Jupiter holdak mérése

A óra során a Jupiter négy Galilei holdjának a pozíciója a mérendő. A pozíció - idő grafikonra egyszerű sinus hullám illesztéssel meghatározzuk a pályák félnagy tengelyét és periódusidejét. Ezen adatok alapján pedig a Jupiter tömegét, felhasználva Kepler III-ik törvényét.

2.4. Negyedik óra - február 22. - A Hubble törvény

Galaxisok távolodási sebességének és fényességének mérésével megmérjük a Hubble paraméter jelenlegi értékét.

2.5. Ötödik óra - március 1. - A Merkúr rotációjának mérése

A Merkúr rotációját mérjük meg radarvisszhangok segítségével.

2.6. Hatodik óra - március 8. - Pleiádok fotometriája

Pleiádok nyílthalmaz csillagainak fotometriájával meghatározzuk a halmaz távolságát

2.7. Hetedik óra - március 15. - Csillagok spektruma

Csillagok spektrumát mérve, s összehasonlítva standard csillagokéval meghatározzuk a spektráltípusukat.

2.8. Nyolcadik óra - március 22. - CCD asztrometria

Valós CCD képeken megmérjük pár kisbolygó pozícióját. Segítségükkel a kisbolygók távolságát is meghatározzuk.

2.9. Kilencedik óra - március 29. - Pulzárak rádiócsillagászati mérései

Pulzárak rádiójeleit vizsgáljuk rádiótávcsövek segítségével.

2.10. Tizedik óra - április 5. - Nagyléptékű struktúrák az Univerzumban

A galaxisok eloszlását vizsgáljuk az óra keretén belül. Ezen az órán nagy mértékben csapatmunkára lesz szükség, ugyanis minden hallgató különböző területet mér meg, s a méréseket összedobják a „közösbe”.

2.11. Tizenegyedik óra - április 12.

2.12. Tizenkettedik óra - április 26.

2.13. Tizenharmadik óra - május 3.

2.14. Tizennegyedik óra - május 10

Jegybeírás, közösségi élet ...

3. Az osztályozás

A laborórák végére kötelező elkészíteni a jegyzőkönyvet. Ezt segíti elő az, hogy a jegyzőkönyv vázát a hallgató köteles az óra előtt elkészíteni. Ezen jegyzőkönyvekre kap osztályzatot minden hallgató. A félév végi osztályzat ezen osztályzatok alapján születik. Ezen kívül plusz ötséért megoldható script programok is találhatóak a honlapon.

Mivel az óra labor, ezért a jelenlét kötelező.