

ISTORIA UNIVERSULUI SI A COSMOLOGIEI

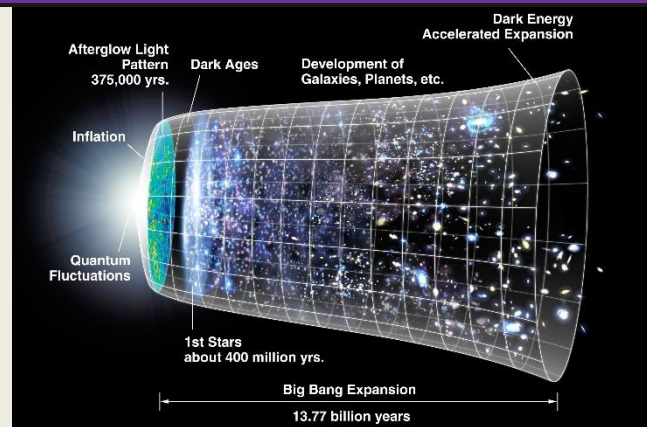
Prof.univ.dr. Dumitru Vulcanov

CURSUL NR. 1

**Introducere. Ce este cosmologia si cu ce se ocupa ea.
Astronomia si astrofizica ca fundamente experimentale ale
cosmologiei.**

Cosmologia este studiul istoriei universului, mai ales originilor și destinului său. Este studiată in astronomie, filozofie și religie. Etimologic, cosmologie provine din cuvintele grecești κόσμος (cosmos = lume) și λογος (logos = știință).

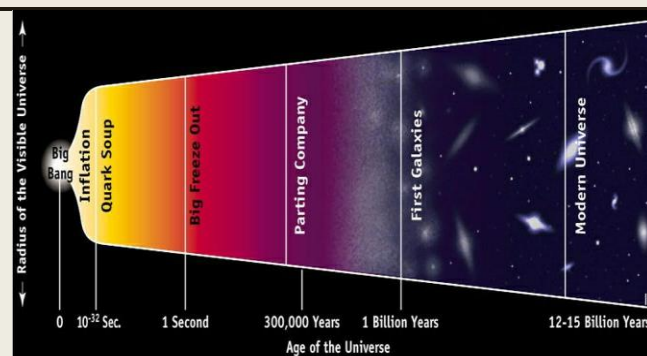
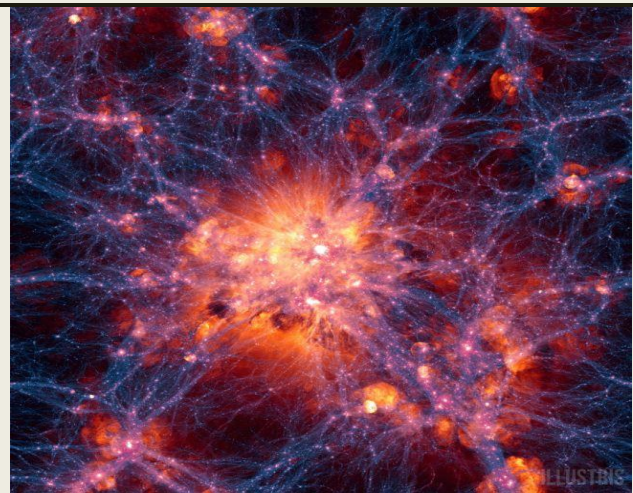
Ca stiinta, cosmologia si parte a fizicii (cosmologia fizica) exista de la inceputul secolului 20 odata cu aparitia teoriei relativitatii generale si a astrofizicii !!



Teoria Big Bang s-a impus in lumea științifică drept cel mai probabil model al nașterii universului.

Pe baza teoriei su folosind datele furnizate de astrofizica se pot realiza simulari pe computer vizualizind evolutia universului in diferite faze

Animația prezintă evoluția Universului de la 12 milioane de ani după Big Bang pină in prezent: in cubul din stinga materia intunecată, iar in dreapta evoluția temperaturii gazelor.



Se pot identifica 7 asa zise virste ale universului iin functie de energia materiei continute sau a temperaturii de la Big Bang pina azi

Dar cum a fost construit acest model al universului, considerat astazi modelul standard ?

Totul porneste de la observatia ca forta fundamentala care guverneaza intreg universul si dinamica lui este gravitatiea. Gravitatiea este descrisa in fizica moderna prin teoria Relativitatii Generale.

A doua premiza vine din astrofizica : observatiile astrofizice au aratat ca universul actual este in expansiune, galaxiile indepartindu-se unele de celelalte cu viteze proportionale cu distanta pina la ele.

Cursul este o prezentare, in buna masura personala si subiectiva dar cit mai corecta din punct de vedere stiintific a:

- Modelului standard al universului asa cum este el azi structurat**
- Istoriei universului in evolutia sa de la Big Bang pina azi si nu numai asa cum rezulta din modelul standard**
- Oamenilor de stiinta care au construit acest model si a legaturilor dintre ei**

Se poate spune pe drept cuvint ca traim in epoca de aur a cosmologiei !!!!



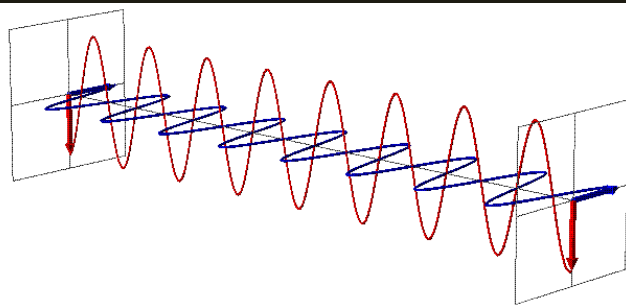
**Tema
pentru studiu
individual**

**Identificati 3 (trei) din personalitatile
de mai sus daca e posibil din secole
diferite si evidentiati principalele lor
contributii la astrofizica si cosmologie**

Despre aceste lucruri va fi vorba in acest curs !!!

**Astronomia investigheaza universul studiind undele
electromagnetice emise de stele si toate celelate obiecte
din univers**

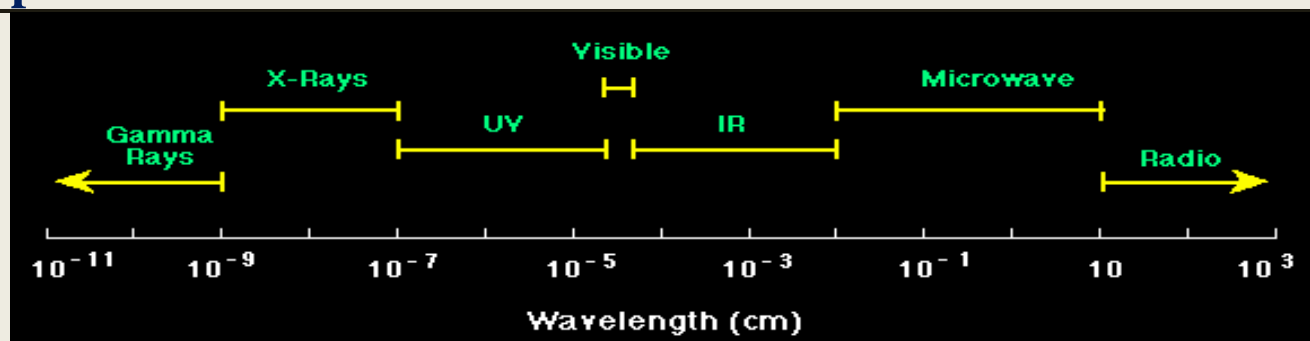
**Undele electromagnetice se propaga in mediul interstelar
adica inclusiv in vid !!!**



Proprietatile acestor unde ne dau informatii despre sursa (stea, galaxie) sau despre drumul parcurs pina la noi

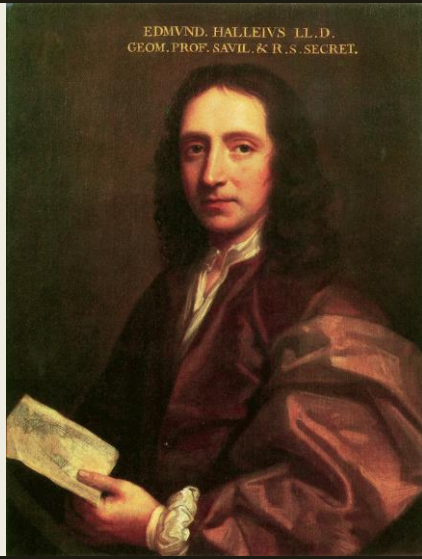
Spectrul undelor electromagnetice

Este constituit din toate undele electromagnetice cu frecvente mai mari sau mai mici, intre unde infrarosii pina la unde /raze X sau Gamma



Numai o mica parte a spectrului electromagnetic de mai sus este detectabila cu ochiul unan (intre 700 nm adica rosu si 400 nm adica violet lungime de unda) constituind lumina vizibila folosita de astronomia clasica

Pina in secolul 19 aceasta a furnizat date despre miscarea planetelor sttele, nebuloase, clasificarea lor conducind la teoria gravitatiei Newtoniene si primele modele cosmologice Astronomia clasica a avut citeva nume exceptionale cum ar fi Halley , LeVerier sau Herschel



**Tema
pentru studiu individual**

**Legile miscarii planetelor in jurul Soarelui au fost gasite de Johannes Kepler (1571-1630).
Precizati care sint aceste legi**



Astronomia devine astrofizica incepind din sec. 19 prin :

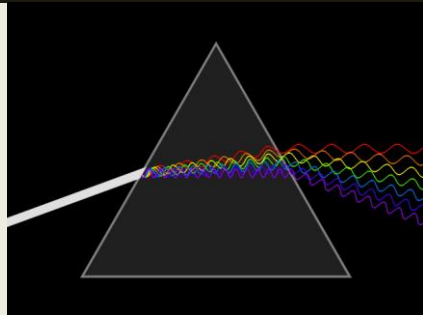
- Extinderea la tot spectrul electromagnetic (radiotelescop)
- Analiza fotometrica a luminii de la stele
- Analiza spectroscopica a luminii si in general a radiatiei electro-magnetice de la stele
- Adica folosirea metodelor de investigare si analiza specifice stiintei fizicii !!!!

Iata in imaginea de mai jos cum arata aceeași galaxie in diferite zone al spectrului e.m.



Andromeda, cea mai apropiată galaxie majoră, văzută în lungimi de undă diferite. Observațiile din spectrul vizibil, realizate cu un telescop la sol, arată citeva sute de miliarde de stele in alcătuirea acestei galaxii. Observațiile cu lungimi de undă de infraroșu îndepărtat, de la observatorul spațial Herschel, dezvăluie amestecul de gaze și de praf cosmic din care se vor naște viitoarele stele. Observațiile cu raze X, de la observatorul XMM-Newton, arată strălucirea emisă de stele aflate la sfârșitul vieții sau rămasă de la stele care deja au murit.

Astrofizica si spectroscopia

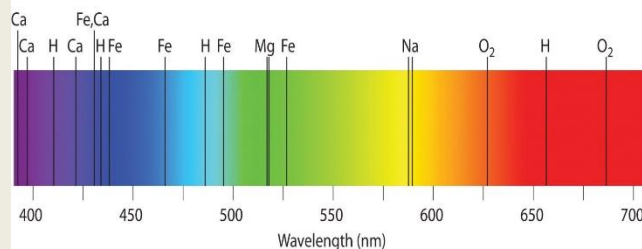


Ce este spectroscopia?

Trecerea luminii (radiatiei electromagnetice) printr-o prisma (spectroscop) o descompune



Trecind in prealabil radiatia analizata printr-o substanta ce absoarbe o parte din radiatie, obtinem spectrul de absorbtie cu linii intunecate



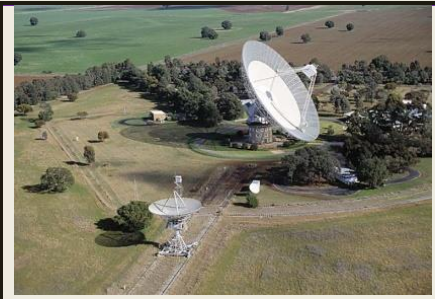
Telescop + spectroscop = astronomie adevarata !!

Astfel intreg secolul 19 a fost martorul unor acumulari enorme in astronomie :

- Calea Lactee si dimensiunea sa
- stelele, clasificare si proprietatile lor
- miscarea stelelor (efect Doppler)
- nebuloasele sunt de fapt alte galaxii

Toate acestea au pregatit revolutia Cosmologiei din secolul 20 si 21

Aceasta revolutie in astronomie I se datoreaza lui Joseph von Fraunhofer (1787-1826) inventatorul spectroscopiei



Tema
pentru studiu individual

Enuntati principalele proprietati ale stelelor care se pot determina cu ajutorul astronomiei spectroscopice

Inapoi la curs

