Universidade Federal de Santa Maria

FSC1057: Introdução à Astrofísica

Prof. Rogemar A. Riffel

Lista 5: A Via Láctea e Galáxias

1. O que são regiões HII, nebulosas planetárias e remanescentes de supernovas?

2. Como sabemos que o meio interestelar possui gás ionizado, neutro e molecular?

3. Quais são as evidências observacionais da existência de poeira interestelar?

4. Discuta os principais processos físicos que ocorren no meio interestelar (fotoionização, recombinação, excitação colisional e emissão livre-livre).

5. Quanto aos mecanismos de produção de linhas de emissão: explique o que são transições permitidas e proibidas e cite um exemplo de cada uma delas.

6. Faça uma representação esquemática da nossa galáxia, de frente e de perfil, colocando as dimensões e a localização do Sol, halo, disco, bojo nuclear, e braços espirais.

7. Que evidência observacional existe de que uma grande fração da massa da Galáxia está em órbitas externas à órbita do Sol? Justifique sua resposta

8. Qual é a diferença de população I e população II em termos de idade, composição química, localização na Galáxia, e características orbitais?

9. Usando a distância do Sol ao centro galáctico (8,5 kpc), e a velocidade com que ele se move (220 km/s),

a. Qual é a duração do “ano galáctico"?
b. Qual a massa da Galáxia interna à órbita do Sol?
c. Supondo que o Galáxia tenha uma idade de 12 bilhões de anos, quantas voltas o Sol já deu em torno do centro galáctico?

10. As estrelas do bojo de certa galáxia elíptica possuem dispersão de velocidades de 100 km/s. Sabendo que a galáxia possui um tamanho de 30 kpc, calcule sua massa.

11. Quais os três principais tipos de galáxias que existem, de acordo com sua morfologia?

12. Qual a diferença entre galáxias elípticas e espirais quanto a:

a. forma

b. quantidade de gás e poeira

c. população estelar

13. O que é e como se obtém a curva de rotação de uma galáxia?

14. Descreva o diagrama de Hubble para a classificação morfológica das galáxias.

15. Classifique as seguintes galáxias segundo o tipo de Hubble:

a. Uma galáxia que tem aparência caótica e assimétrica.

b. Uma galáxia com forma elíptica cujo eixo maior é o dobro do eixo menor.

c. Uma galáxia com braços espirais muito enrolados e um bojo grande.

16. O que é a “Lei de Hubble” e como ela é usada para determinar a distância de galáxias?

17. O que são Galáxias Ativas?

18. Suponha que você observa um objeto pontual, com aparência estelar, no céu. Como você pode determinar se é uma estrela ou um quasar?

19. Os quasares e radio-galáxias mais luminosos emitem cerca de 10^{46}ergs/s. Calcule quantas estrelas como o Sol seriam necessárias para produzir essa luminosidade.

20. Um aglomerado de galáxias tem velocidade radial de 60000 km/s. A velocidade média das galáxias no aglomerado (medida pela dispersão de velocidades) é 300 km/s, e o raio do aglomerado é 1 Mpc. Assumindo que H = 100 km/s/Mpc, encontre:

a. a distância do aglomerado

b. a massa do aglomerado