



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Departamento de Física

Cidade Universitária "José Aloísio de Campos"

Tel/FAX: (079) 3194-6630

49.100-000 – São Cristóvão - SE

# PROGRAMA DE DISCIPLINA

Componente Curricular: **FISI0333 – ASTROFÍSICA GALÁCTICA**

Créditos: 04 créditos      Carga Horária: 60 h      PEL: 4.00.0

Pré-Requisito: **FISI0331 (PRO) – FISI0330 (PRO)**

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Ementa: Meio interestelar. Regiões H I e H II. Nuvens moleculares. Regiões de formação estelar. Função de massa inicial. Extinção interestelar. A vizinhança solar. Populações estelares. Aglomerados abertos e globulares. Dinâmica galáctica. Rotação galáctica. Discos fino e espesso. Halo. Bojo. Matéria escura. Formação monolítica e hierárquica da Galáxia. Evolução quimiodinâmica da Galáxia. Nuvens de Magalhães e galáxias satélites.

## 1. OBJETIVOS

Estudar nossa galáxia, a Via Láctea: suas principais componentes, estruturas, populações estelares e satélites. Estudar também sua formação, evolução e dinâmica.

## 2. CONTEÚDOS

### I. Meio interestelar.

Meio interestelar, Componentes de poeira e gás, Nuvens moleculares, Glóbulos de Bok, Regiões HI e HII, O disco de gás da Galáxia, Meio ionizado muito quente e supernovas, Regiões de formação estelar, Processo de colapso de uma nuvem molecular, Braços espirais, Teoria de ondas de densidade, Definição de função de massa inicial, Funções de massa inicial, O problema da universalidade da função de massa inicial. Poeira interestelar, Extinção interestelar, Avermelhamento, Efeitos da extinção e avermelhamento em diagramas cor-magnitude.

### II. Populações estelares.

Definição de populações estelares, Diferenças químicas e dinâmicas entre as diferentes populações Galácticas, Populações do disco estelar Galáctico, O disco estelar fino e espesso, Populações do Halo, Populações do Bojo, Diferenças espaciais e de metalicidade no Bojo, Componente Bináriae Estrelas Variáveis, A vizinhança solar, O problema da distância, Luminosidade estelar, A definição de completeza, Características das estrelas vizinhas ao Sol, A função de luminosidade, A função de massa, Metalicidades e abundâncias químicas.

### III. Associações estelares e diagnósticos.

Agglomerados abertos: características e distribuição espacial, Associações OB, Estrutura e cinemática dos aglomerados abertos, A classificação de Trumpler, Diagramas cor-magnitude de

aglomerados abertos e função de luminosidade, Idade e morte de um aglomerado, Populações estelares múltiplas em aglomerados abertos. Aglomerados globulares: características e distribuição espacial, o papel dos aglomerados globulares na solução do "Grande Debate", A classificação de Trumpler para aglomerados globulares, Diagramas cor-magnitude de aglomerados globulares, Populações estelares múltiplas em aglomerados globulares.

#### **IV. Dinâmica, estrutura e cinemática da Via Láctea.**

Traçadores da estrutura da Galáxia. A dinâmica dos componentes da Via Láctea. Rotação Galáctica. Mapas de longitude vs. velocidade do meio interestelar. Retalhamentos por efeitos de maré. Empenamento do disco. A curva de rotação da Galáxia. A diferença entre a curva de rotação observada e a calculada. A matéria bariônica da Galáxia e a distribuição da matéria escura. A natureza da matéria escura. Cenários alternativos à existência de matéria escura.

#### **V. Formação e ambiente da Via Láctea.**

Formação monolítica e hierárquica da Galáxia. Formação das estruturas primordiais. O modelo de matéria escura fria. Formação de galáxias espirais. Formação da Via Láctea. O modelo ELS e o modelo de Searle. Simulações de N corpos. Galáxias satélites da Via Láctea. Nuvens de Magalhães. Demais componentes das Nuvens de Magalhães: ponte e cauda. Classificação e contagem de galáxias satélites. O “problema da falta” de satélites.

### **3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

O estudante que cursar Astronomia Galáctica deve ser capaz de:

- Identificar os principais componentes da Via Láctea, incluindo as componentes de gás e poeira.
- Conhecer as características de cada população estelar e entender como estas moldam nossa Galáxia.
- Entender a dinâmica Galáctica e os efeitos de maré sobre as estruturas.
- Explicar os processos de formação da Via Láctea e como esta mesma foi moldada até seu desenho atual.

### **4. REFERÊNCIAS**

1. BINNEY, James; MERRIFIELD, Michael. **Galactic astronomy**. Princeton, Estados Unidos: Princeton University Press, 1998
2. CARNEY, Bruce W; HARRIS, W. E. **Star clusters**; Springer, 2010
3. SCHNEIDER, P. **Extragalactic astronomy and cosmology: an introduction**; Springer, 2006
4. Ostlie, D. A. & Carroll, B. W. **An Introduction to Modern Astrophysics**; Addison-Wesley, 2006
5. Oliveira Filho, K. S. E Saraiva, M. F. O. **Astronomia & Astrofísica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

Bibliografia complementar:

1. Lépine, J. R. D. **A Via Láctea, Nossa Ilha no Universo**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
2. Sparke, L. & Gallagher, J. **Galaxies in the Universe: An Introduction**; Cambridge University Press, 2007
3. Catherine Turon (Chair) & Francesca Primas (Co-Chair) **Report by the ESA-ESO Working Group on Galactic populations, Chemistry and Dynamics**; European Southern Observatory, 2008