

## ASTROFÍSICA ESTELAR

### Identificação

Código: FSC818

Créditos: (04-00) 04

Centro de Ciências Naturais e Exatas

Departamento de Física

CURSO: 910/949 - MESTRADO/DOCTORADO EM FÍSICA

### Unidade 1: Telescópios e detectores (Kitchin)

- 1.1. Tipos de telescópios
- 1.2. Tipos de focos
- 1.3. Tipos de montagens
- 1.4. Resolução espacial e Seeing
- 1.5. Ótica Ativa e Adaptativa

### Unidade 2: Aspectos Observacionais da Astrofísica Estelar. (Karttunen/Kepler)

- 2.1. Técnicas observacionais
  - 2.1.1. Espectroscopia
  - 2.1.2. Fotometria
  - 2.2.3. Interferometria
- 2.2. Propriedades básicas das estrelas
  - 2.2.1. Magnitudes e índices de cor
  - 2.2.2. Extinção total e excesso de cor
  - 2.2.3. Luminosidade e correção bolométrica
  - 2.2.4. Radiação de corpo negro
  - 2.2.5. Temperatura efetiva, temperatura de cor, temperatura de brilho, temperatura de ionização, temperatura de excitação.

### Unidade 3: Estrelas e o Universo (Salaris)

- 3.1. Comparações entre estrelas e galáxias
- 3.2. Teoria de Evolução estelar
- 3.3. Composição química do universo e papel das estrelas

### Unidade 4: Classificação e propriedades básicas de estrelas (Karttunen/Kepler)

- 4.1. Tipos Espectrais
- 4.2. Classes de Luminosidade
- 4.3. Massas e Raios
- 4.4. Gravidade e densidade Média
- 4.5. Rotação
- 4.6. Composição química

### Unidade 5: Equação de estado da matéria estelar (Salaris)

- 5.1. Condições físicas da matéria estelar
- 5.2. Gás perfeito, completamente ionizado
- 5.3. Degenerescência de elétrons
- 5.4. Ionização

### Unidade 6: Equações da estrutura estelar (Salaris)

- 6.1. Equação da continuidade
- 6.2. Equilíbrio hidrostático
- 6.3. Conservação de energia
- 6.4. Transporte de energia
- 6.5. Opacidade
- 6.6. Teorema do Virial

### Unidade 7. Atmosferas estelares (Novotny)

- 7.1. Condições de equilíbrio hidrostático, radiativo e termodinâmico
- 7.2. Geometria plano-paralela
- 7.3. Modelos de atmosferas

## Unidade 8. Formação e evolução estelar (Bohm-Vitense - V3)

- 8.1. O diagrama HR
- 8.2. Formação estelares
- 8.3. Evolução de estrelas de diferentes massas
- 8.4. Estrelas binárias

## Unidade 9. Produção e transporte de energia (Bohm-Vitense - V3)

- 9.1. Reações de fusão nuclear
  - 9.1.1. Sequência principal
  - 9.1.2. Estágios finais da evolução estelares
- 9.2. Transporte de energia.

## Unidade 10. Aglomerados estelares (Karttunen)

- 10.1. Aglomerados imersos, abertos e globulares
- 10.2. Diagrama cor-magnitude de aglomerados
- 10.3. Determinação de propriedades físicas de aglomerados estelares
- 10.4. Ajustes de isócronas

## Unidade 11. Populações estelares (Salaris/Karttunen)

- 11.1. Populações estelares no contexto da Via Láctea
  - 11.1.1. Estrutura da Via Láctea
  - 11.1.2. População I e II
- 11.2. Populações estelares em outras galáxias
  - 11.2.1. Aspectos observacionais
  - 11.2.2. Síntese espectral
  - 11.2.3. Modelos e espectros de populações estelares

## Ementa

- Aspectos Observacionais da Astrofísica Estelar.
- Atmosfera e os Espectros das Estrelas.
- Interiores Estelares.
- Propriedades da Matéria.
- Transporte de Radiação.
- Fontes de Energia.
- Evolução Estelar.
- Sequência Principal e Estágios Posteriores.
- Estágios Finais da Evolução.
- Estrelas Degeneradas.
- Anãs Brancas.
- Estrelas de Neutrons.
- Supernovas.
- Buracos Negros.
- Sistemas Binários.

## Bibliografia Recomendada

- Stellar Structure and Evolution, R. Kippenhan; A. Weigert, Springer-Verlag, 2012.
- Evolution of Stars and Stellar Populations, M. Salaris; S. Cassisi, John Wiley & Sons, 2005.
- Astronomia e Astrofísica, 2a ed, Oliveira Filho, K. S. & Saraiva, M. F, Livraria da Física, 2004.
- Introdução à estrutura e evolução estelar, Maciel, W. J., Edusp, 1999.
- The Fundamentals of Stellar Astrophysics, G.W. Collins II, Freeman, 1989.
- Astrophysics I - Stars, R.L. Bowers, T. Deeming, Jones & Bartlett, 1984.
- Principles of Stellar Evolution and Nucleosynthesis, D.D. Clayton, The University of Chicago Press, 1983.
- The Physical Universe - Na Introduction to Astronomy, F.H. Shu, University Science Books, 1982.