



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Programa de Pós-Graduação em Física
Campus Trindade - CEP 88040-900 -Florianópolis SC

Disciplina: FSC340000

Nome da disciplina: Estrutura e Evolução Estelar

Professor: Roberto Kalbusch Saito

Horas-Aula Semanais: 4 ha

Horários: 4^a-feira: 14h00-16h00; 6^a-feira: 14h00-16h00

Ementa:

Propriedades físicas das estrelas. Condições físicas no interior estelar. Termodinâmica do interior estelar. Transporte de energia no interior estelar. Opacidade. Processos nucleares no interior estelar. Cálculo da estrutura estelar. Evolução anterior à sequência principal. Evolução posterior à sequência principal. Evolução em sistemas binários. Nucleossíntese.

Programa:

1. Condições físicas no interior estelar:

- i. Introdução; equilíbrio hidrostático
- ii. Teorema do virial; gás ideal com radiação
- iii. Ionização e excitação; quantidades termodinâmicas para o gás de Hidrogênio
- iv. Degenerescência; equação de estado do gás estelar
- v. Conservação de energia; transporte de energia por radiação e condução
- vi. Opacidade; transporte de energia por convecção

2. Processos nucleares e Estrutura estelar:

- i. Produção de energia nuclear; ciclos próton-próton, CNO e triplo-alfa
- ii. Outros processos nucleares; perdas por neutrinos
- iii. Evolução estelar: uma visão geral

3. Evolução Estelar:

- i. Formação estelar
- ii. Estrutura e evolução do Sol; neutrinos solares
- iii. A sequência principal (SP)
- iv. Efeitos que afetam a evolução: rotação, perda de massa, pulsação e binaricidade
- v. Evolução pós-SP; Estágios finais da evolução
- vi. Objetos compactos; estrelas pulsantes
- vii. Evolução em sistemas binários

Conforme Resolução 08/2021/CPG/UFSC, há a possibilidade de que algumas aulas sejam realizadas de maneira remota síncrona, não excedendo o limite de 49% da carga horária total do curso.

Bibliografia:

- BOHM-VITENSE, E., Stellar Astrophysics, Vols 1-3, Cambridge, Cambridge University Press, 1989
- HANSEN, C.J. & KAWALER, S.D., Stellar interiors: physical principles, structure, and evolution, Berlin, Springer-Verlag, 1994
- KIPPENHANN, R. & WEIGERT, A., Stellar structure and evolution, Berlin, Springer-Verlag, 1994.
- MACIEL, W., Introdução à Estrutura e Evolução Estelar, São Paulo, Editora da USP, 1999