

Proposta de disciplina do PPGFis
FIP10101 - Astronomia E Astrofísica: Evolução Estelar

- **Semestre:** 2023/1
 - **Carga horária semanal:** 4
 - **Créditos:** 4
 - **Pré-requisitos:**
 - **Professor/Responsável:** Alejandra Romero
-

Súmula

Trata-se de uma disciplina formativa que expõe e discute a física necessária para o cálculo de modelos de interiores e evolução estelar, com a integração da termodinâmica, física de fluidos, física de plasmas, física nuclear, física de partículas elementares e algumas noções de relatividade geral.

Objetivos

Descrever os elementos necessários para o cálculo de modelos de interiores e evolução estelar, já que trata-se do elemento básico de nosso Universo, e que leva a sua evolução química e estrutural, integrando todas as áreas da física.

Programa

Temperatura, pressão mecânica Gás ideal, não degenerado, de fótons Degenerescência dos elétrons: parcial, total, não-relativista, relativista, ultra-relativista. Equilíbrio hidrostático, reserva de energia de uma estrela, relação de reciprocidade. Energia nuclear: ciclo próton-próton, CNO, queima de hélio, produção de elementos pesados. Equilíbrio térmico, transporte de energia, relação massa-luminosidade, opacidade, geração de energia nuclear, reações ressonantes e não-ressonantes, emissão de neutrinos. Polítropos Modelos de evolução estelar, atmosferas estelares, anãs brancas, estrelas de nêutrons, buracos negros estelares. Estrelas binárias.

Método de Trabalho

Haverá exposições didáticas pela professora em forma de slides e usando o quadro. Cada aluno deverá apresentar um seminário de um assunto de interesse com a concordância da professora. Serão inclusas listas de exercícios e trabalhos envolvendo códigos numéricos.

Avaliação

Prova escrita ou entrega de exercícios, a combinar com os alunos.

Bibliografia

Kepler de Souza Oliveira Filho e Maria de Fátima Oliveira Saraiva. *Astronomia e Astrofísica*, 2004, Ed. livraria da física.

Kippenhahn e Weigert, 1994, *Stellar Structure and Evolution*, Springer-Verlag.

Hansen e Kawaler, 1994, *Stellar Interiors: Physical Principle, Structure and Evolution*, Springer-Verlag.

Donald Clayton, 1968, *Principles of stellar evolution and nucleosynthesis*, The University of Chicago Press.