

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

- **Semestre:** 2022/1
 - **Carga horária semanal:** 4
 - **Créditos:** 4
 - **Pré-requisitos:**
 - **Professor/Responsável:** Alejandra Daniela 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.

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 codigos 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.