

Título: Cosmologia
Nome do professor: Nelson de Oliveira Yokomizo
Carga horária: 60 hs
Turno: Diurno
Número máximo de alunos na turma: 25

Ementa: Espaços-tempos FLRW. A equação de Friedmann. Componentes de matéria e energia. Evolução de universos com componente de matéria único e com componentes múltiplos. O modelo cosmológico padrão. Nucleossíntese primordial. Radiação cósmica de fundo. Introdução à teoria inflacionária.

Programa:

- 1) Introdução: universos em expansão. O paradoxo de Olber. O princípio cosmológico: universos isotrópicos e homogêneos. Inventário cósmico: equações de estado dos componentes de matéria do universo.
- 2) A geometria de espaços-tempos FLRW. A constante de Hubble. Geodésicas em universos FLRW. Desvio para o vermelho cosmológico.
- 3) Revisão: a equação de Einstein. A equação de Friedmann. Soluções para universos com componente único de matéria. Soluções para universos com componentes múltiplos de matéria.
- 4) Medição de parâmetros cosmológicos. Parâmetro de desaceleração. Distância de luminosidade. Distância de diâmetro angular. Relação entre desvio para o vermelho e distância de luminosidade.
- 5) Nucleossíntese. Processos envolvendo nêutrons e prótons. Produção de deutério e hélio.
- 6) Observações da radiação cósmica de fundo. Recombinação e a superfície do último espalhamento. Flutuações de temperatura.
- 7) Problemas da planura e do horizonte. O paradigma inflacionário: expansão acelerada e o ínflaton.

Pré-requisitos: Relatividade Geral (Tópicos)

Avaliação: Provas e trabalho

Bibliografia:

- 1) B. Ryden, "Introduction to cosmology", Cambridge University Press (2017)
- 2) S. Carroll, "Lecture notes on general relativity", arXiv:gr-qc/9712019
- 3) S. Carroll, "Spacetime and relativity", Pearson (2014)
- 4) M. P. Hobson, G. P. Efstathiou e A. N. Lasenby, "General Relativity: an introduction for physicists", Cambridge University Press (2006)
- 5) S. Weinberg, "Cosmology", Oxford University Press (2008)