

# Plano de Ensino - DANHZ3043

Noções de Astronomia e Cosmologia, 2022.1

Créditos (T-P-I): (4-0-4)

Período: Matutino

Professor responsável: Laura Paulucci Marinho

## **Ementa**

O papel da astronomia: nascimento da ciência e dos modelos cosmológicos. O universo mecânico. Telescópios e nossa visão do cosmos. Noções de relatividade. O sistema solar: a Terra, a Lua, Mercúrio, Marte, Vênus e os planetas jovianos. Origem e evolução do sistema solar. O Sol. Nascimento estelar e matéria interestelar. Vida e morte das estrelas. A Via Láctea, galáxias e evolução galáctica. Galáxias ativas e quasares. O universo e a história do cosmos. Astrobiologia.

## **Objetivos gerais**

Estudar a estrutura, movimento, composição e origem dos objetos astrofísicos, em particular de estrelas, planetas, satélites naturais, cometas e galáxias, e do Universo.

## **Objetivos específicos**

É esperado que o aluno consiga compreender os mecanismos físicos que determinam a formação e evolução dos objetos astrofísicos. Espera-se que ao final do curso os estudantes possam:

- aprender sobre os movimentos da esfera celeste e explicar fenômenos relacionados ao Sistema Solar como movimento dos planetas e da Lua, eclipses e marés;

- compreender os princípios de funcionamento dos instrumentos astronômicos e métodos de determinação de distâncias astronômicas;
- conhecer as características do Sistema Solar;
- compreender a composição físico-química dos astros e quais os princípios físicos que determinam suas trajetórias evolutivas;
- compreender as evidências de que a nossa Galáxia é uma entre muitas galáxias;
- discutir as evidências para a expansão do Universo
- discutir evidências que sustentam a cosmologia moderna (teoria do Big Bang e inflação).
- discutir técnicas de detecção de planetas extrassolares e teorias sobre surgimento da vida na Terra.

## **Estratégias de ensino**

Este curso será baseado em algumas metodologias que trazem o aluno como protagonista do seu aprendizado: sala de aula invertida e ensino sob medida. O básico do conteúdo será disponibilizado aos estudantes on-line para familiarização prévia (assíncrona) aos encontros síncronos. Desta forma, o encontro síncrono torna-se o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas. Para estimular as discussões, o ensino sob medida será empregado, a partir da resposta dos alunos a questões conceituais previamente aos encontros, e pelo trabalho em conjunto em atividades específicas, criando condições para sanar dificuldades manifestadas pelos próprios alunos e para que ampliem seu grau de compreensão sobre os conteúdos. Assuntos mais aprofundados serão abordados em pequenas séries de apresentações orais por parte do professor durante os encontros síncronos.

## **Justificativa e metodologia de comunicação remota**

Devido ao contexto especial de pandemia de COVID-19 e a suspensão de atividades presenciais por tempo ainda indeterminado, todo o curso será oferecido remotamente. Usaremos como plataforma geral o sistema [Moodle da UFABC](#), onde serão disponibilizadas informações sobre o plano de ensino, detalhes sobre o curso,

material didático e contato com o professor, além de oferecidos fóruns de discussão, acesso às atividades e avaliações do curso. Para as atividades síncronas, usaremos a ferramenta Google Meet. O curso será composto por dois encontros síncronos semanais, sendo as gravações dos mesmos disponibilizadas aos alunos para acompanhamento assíncrono. Também será disponibilizado horário de atendimento semanal aos alunos.

## **Sistema de avaliação**

As avaliações serão formativas e somativas.

Os questionários associados ao ensino sob medida serão utilizados para avaliação, sendo o sucesso medido através do empenho do aluno em responder apresentando uma argumentação coerente.

Haverá uma série de sete atividades distribuídas ao longo do curso, realizadas a partir de um roteiro, com prazo de realização de uma semana. São tipicamente atividades mais práticas, que ajudam a entender como são obtidas as informações em astronomia ou que ajudam a fixar conceitos. Muitas destas atividades serão realizadas utilizando-se o software aberto CLEA-VIREO.

Haverá uma avaliação no meio do quadrimestre, na qual o aluno deve responder questões sobre o conteúdo abordado nas aulas, e outra final, na qual cada aluno receberá uma pergunta (complexa) e deve gravar um breve seminário de cerca de 5-10 minutos para respondê-la.

As contribuições das diferentes avaliações serão de 15% para os questionários, 35% para as atividades e 50% para as avaliações individuais.

## **Cronograma**

Os encontros síncronos ocorrerão às terças e sextas-feiras, das 14h às 15h. Estes seguirão o seguinte cronograma:

15/02/2022    Movimentos na esfera celeste, Sistema Terra-Lua, constelações, Astronomia antiga

18/02/2022    Leis de Newton, Gravitação, Leis de Kepler

22/02/2022	Relatividade Geral
25/02/2022	Magnitude e cores
01/03/22	Carnaval
04/03/22	Nascimento estelar e matéria interestelar. Telescópios
08/03/22	Diagrama HR
11/03/22	Evolução de estrelas de baixa massa
15/03/2022	Evolução de estrelas massivas
18/03	Objetos Compactos: WD e NS
22/03/2022	Objetos Compactos: BN
25/03	O Sol
29/03/2021	Origem do Sistema Solar
01/04/22	Sistema Solar e Via Láctea
05/04/22	Via Láctea
08/04/22	SA
12/04/22	Galáxias
15/04	Paixão de Cristo
19/04/2021	Galáxias ativas e quasares
22/04	Tiradentes
26/04	Cosmologia
29/04	Cosmologia
03/05/22	Cosmologia
06/05/22	Astrobiologia

As datas posteriores à 06/05 serão destinadas à avaliação final, estudo de conteúdo extra disponibilizado de forma assíncrona aos discentes e fechamento do curso.

## **Bibliografia**

Carroll & Ostlie, An introduction to Modern Astrophysics, ed. Pearson / Addison Wesley

Kepler de Oliveira, Maria de Fátima Saraiva: Astronomia e Astrofísica, ed. Livraria da Física

## **Bibliografia Complementar**

R. Freedman, W. J. Kaufmann III, *Universe*, editora W. H. Freeman & Company

- J. E. Horvath, *O ABCD da Astronomia e Astrofísica*, editora Livraria da Física
- A. C. S. Friaça, E. D. Pino, V. J. S. Pereira, Jr. L. Sodré, *Astronomia: Uma Visão Geral do Universo*, editora Edusp
- J. Horvath, G. Lugones, M. Porto, S. Scarano, R. Teixeira, *Cosmologia Física: Do Micro ao Macrocósmos e Vice-versa*, editora Livraria da Física
- F.H. Shu, *Physical Universe: An Introduction to Astronomy*, editora University Science Books
- R. Boczko, *Conceitos de Astronomia*, editora Edgard Blucher
- J. Bennett, M. Donahue, N. Schneider & M. Voit, *The Cosmic Perspective*, editora Pearson / Addison Wesley
- M. Zeilik, S. A. Gregory & E. V. P. Smith, *Introductory Astronomy and Astrophysics*, editora Saunders
- E. Chaisson & S. McMillan, *Astronomy Today*, editora Prentice Hall