

## FLF0472 - Filosofia da Física - Cronograma

Prof. Osvaldo Pessoa Jr. – Depto. Filosofia (FFLCH) – sala 2007 – opessoa@usp.br

2º semestre de 2019: 3<sup>as</sup>-feiras e 5<sup>as</sup>-feiras, 19:10-20:50 h, sala 2019

IFUSP - <http://opessoa.fflch.usp.br/FiFi-19>

O curso consiste de uma introdução à filosofia da física, voltada principalmente para a física clássica, mas também para as questões contemporâneas. Discutem-se os conceitos fundamentais das teorias físicas, da metodologia experimental e da filosofia da ciência, salientando os debates entre diferentes interpretações de uma teoria física. O curso busca trabalhar as competências de reflexão conceitual, discussão organizada, leitura atenta e redação cuidadosa. O enfoque de cada um dos temas será principalmente conceitual e filosófico, buscando-se levantar e discutir um *problema* em cada aula. **A avaliação consistirá de uma prova em sala de aula (1ª Avaliação), uma avaliação em casa sobre a segunda parte do curso, e uma apresentação oral (15 minutos + 5 de discussão) sobre tema livre, acompanhado de uma versão escrita de em torno de 5 páginas.**

### *Programa (versão de outubro)*

- Aula 1 01/08 **Física e filosofia.** Os físicos precisam de filosofia?
- Aula 2 06/08 **As fronteiras da intuição.** Por que a física moderna é contraintuitiva?
- Aula 3 08/08 **Fenomenismo vs. realismo.** A ciência deve apenas descrever o que é observável ou deve lançar hipóteses sobre a realidade que estaria por trás dos fenômenos? Discussão do texto: “Debate Planck-Mach (1909-10): realismo vs. fenomenismo”.
- Aula 4 13/08 **Verdade.** Qual a verdade sobre a verdade? Continuação do texto “Debate Planck-Mach”
- Aula 5 15/08 **Filosofia da matemática.** O que são os objetos matemáticos? Os números imaginários se aplicam à realidade física? Como explicar a desarrazoada efetividade da matemática nas ciências naturais?
- Aula 6 27/08 **Natureza do tempo 1.** Tempo físico precede o tempo subjetivo? É absoluto ou relativo? É denso ou discreto? Qual sua estrutura macroscópica?
- Aula 7 29/08 **Natureza do tempo 2.** A seta do tempo. O tempo teve início? Eternismo: somos uma minhoca em 4D? Teoria dos modos temporais: qual o estatuto do passado, presente e futuro?
- Aula 8 10/09 **Natureza do tempo 3.** O que diz a teoria da relatividade restrita sobre o tempo?
- Aula 9 12/09 **Natureza do espaço 1.** O espaço é absoluto ou relativo? Argumento do balde: Newton x Mach.
- Aula 10 17/09 **Natureza do espaço 2.** O princípio de Mach. O que diz a teoria da relatividade geral? Leituras de textos de Newton e Mach.
- Aula 11 19/09 **Controvérsias científicas 1.** Em quem apostar na controvérsia das cordas? Leitura do texto: “A controvérsia das cordas” (debate Smolin-Polchinski) Aula de Diana Taschetto.
- Aula 12 24/09 **Natureza do espaço 3.** Geometrias não-euclidianas.
- Aula 13 26/09 **Determinismo e probabilidade.** A natureza é determinista ou há eventos sem causa? Determinismo implica previsibilidade?
- Aula 14 01/10 Revisão para a avaliação.
- Aula 15 08/10 1ª Avaliação.

Aula 16 10/10 **Óptica: dualidade onda-partícula.** Qual é a natureza da luz? O que é um fóton? **Paridade.** Por que o espelho inverte esquerdo-direito mas não cima-embaixo?

===== (Semana sem aula: V Encontro de Licenciatura em Física) =====

Aula 17 22/10 **Ontologia do eletromagnetismo.** Quais conceitos do eletromagnetismo correspondem a entidades reais? Os campos e os potenciais são reais? *Discussão sobre os trabalhos individuais.*

Aula 18 24/10 **Contexto da descoberta do eletromagnetismo.** Qual é o papel das imagens e das analogias na ciência? Leitura de J.C. Maxwell: "Introdução a 'Sobre as linhas de força de Faraday'"

Aula 19 29/10 **O embate de tradições no eletromagnetismo.** Como resolver o debate entre paradigmas científicos?

Aula 20 31/10 **Controvérsias científicas 1.** Discussão geral. Controvérsia do atomismo no séc. XIX. Ler textos de Mach, Stallo e sobre Lübeck.

Aula 21 05/11 **Termodinâmica e energética.** A lei de conservação de energia é uma convenção? O que é energia livre? Discussão do texto de Duhem.

----- (Sem aula: viagem do professor) -----

Aula 22 12/11 **Mecânica estatística e irreversibilidade 1.** Qual a origem da irreversibilidade dos fenômenos macroscópicos? Teorema-H.

----- (Pré-Feriado: Proclamação da República antecipada) -----

Aula 23 19/11 **Mecânica estatística e irreversibilidade 2.** Definição probabilista de entropia. Modelo da urna dos Ehrenfests. Modelo do vento nas árvores

Aula 24 21/11 **Demônio de Maxwell, motores moleculares e a física da computação.** Um robô nanométrico consegue violar a irreversibilidade?

Aula 25 26/11 **Leis de escala, reducionismo e emergência.** Os fenômenos macroscópicos podem ser reduzidos para o nível nanoscópico? Leitura de P.W. Anderson: "Mais é diferente"

Aula 26 28/11 Apresentação de trabalho 1 (18:20-20:00 h).

Aula 27 03/12 Apresentação de trabalho 2 (18:20-20:00 h).

Aula 28 05/12 Apresentação de trabalho 3 (18:20-20:00 h).