

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

FILOSOFIA DA FÍSICA

2º Semestre de 2013

Disciplina Optativa

Destinada: alunos de Física e Filosofia

Código: FLF0472

Pré-requisito: FLF0113 e FLF0114 (para os alunos de Filosofia)

Prof. Osvaldo Pessoa Jr.

Carga horária: 60 horas

Créditos: 02

Número máximo de alunos por turma: 100

I – OBJETIVOS

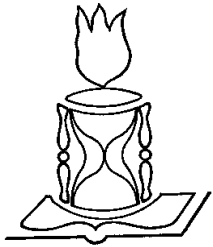
A disciplina tem por finalidade fornecer uma introdução à filosofia da física, voltada principalmente para a física clássica, mas também para as questões contemporâneas. A proposta é que se discutam os conceitos fundamentais das teorias físicas e da metodologia experimental, salientando os problemas filosóficos e os debates entre diferentes interpretações de uma teoria física.

A disciplina busca desenvolver as competências de reflexão conceitual, discussão organizada, leitura atenta e redação cuidadosa. O enfoque de cada um dos temas será principalmente conceitual e filosófico, mas uma perspectiva histórica também será considerada.

Apesar de o curso pressupor familiaridade com Física, ele pode ser cursado com proveito por alunos de Filosofia.

II - CONTEÚDO

A primeira metade do curso cobre questões gerais do relacionamento entre física e filosofia, concentrando-se na mecânica clássica. A segunda parte aborda as questões filosóficas da óptica, eletromagnetismo, termodinâmica e mecânica estatística. Ao longo do curso, alguns pontos da física quântica e



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

das teorias da relatividade serão abordados. Textos lidos (em português) incluem Duhem e Newton, entre outros.

- 1) Filosofia nas controvérsias científicas
- 2) Epistemologia da física: realismo versus fenomenalismo
- 3) Natureza do tempo e teoria da relatividade restrita
- 4) Concepção newtoniana do espaço
- 5) Determinismo e probabilidade
- 6) Natureza da luz: ondas e fótons
- 7) Ontologia do eletromagnetismo
- 8) Embate de tradições no eletromagnetismo
- 9) Termodinâmica e energética
- 10) Mecânica estatística, Boltzmann e a irreversibilidade
- 11) Demônio de Maxwell e a física da computação
- 12) Leis de escala, reducionismo e emergência

III – MÉTODOS UTILIZADOS

Aulas expositivas, leitura das notas de aula, e discussões conjuntas de textos.

IV – ATIVIDADES DISCENTES

Leituras e duas provas dissertativas.

V – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Participação em aula e provas.

Época e critérios de recuperação: a combinar.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

VI – BIBLIOGRAFIA

O texto básico da disciplina são as Notas de Aula da disciplina. A seguir, apresento a bibliografia de apoio.

ASSIS, A.K.T. (1995), *Eletrodinâmica de Weber*, Unicamp, Campinas.

——— (1998), *Mecânica Relacional*, Coleção CLE 22, CLE-Unicamp.

BRUSH, S. (1976), *The Kind of Motion that We Call Heat*. Amsterdã: North-Holland.

DELTEDE, R. (1999), “Helm and Boltzmann: Energetics at the Lübeck Naturforscherversammlung”, *Synthese* 119, 45-68.

DESCARTES, R. (2005), *Princípios de Filosofia*, trad. Heloísa Burati, Rideel, São Paulo (orig. em latim: 1644).

D’ESPAGNAT, B. (1979), “The Quantum Theory and Reality”, *Scientific American* 241 (nov.), 128-40.

DIACU, F. & HOLMES, P. (1996), *Celestial Encounters: The Origins of Chaos and Stability*, Princeton U. Press.

DIJKSTERHUIS, E.J. (1986), *The Mechanization of the World Picture*, trad. C. Dikshoorn, Princeton U. Press (orig. em holandês: 1950).

DUGAS, R. (1988), *A History of Mechanics*. Nova Iorque: Dover.

DUHEM, P. (1989), “A Escola Inglesa e as Teorias Físicas”, trad. P.R. Mariconda, *Ciência e Filosofia* 4 (FFLCH-USP), pp. 63-84 (orig. em francês: 1893).

EARMAN, J. (1986), *A Primer on Determinism*, Reidel, Dordrecht.

FEYNMAN, R.P. (2002), *QED – A Estranha Teoria da Luz e da Matéria*, trad. A.M.O. Baptista, Gradiva, Lisboa (orig.: 1985).

FEYNMAN, R.P.; LEIGHTON, R.B. & SANDS, M. (2008), *Lições de Física de Feynman - Edição Definitiva*, trad. A.V. Roque da Silva & K.R. Coutinho, Artmed Bookman, Porto Alegre, (orig. 1963).



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

FRISCH, M. (2005), *Inconsistency, Asymmetry, and Non-Locality*, Oxford U. Press.

GAZZINELLI, R. (2005), *Teoria da Relatividade Especial*, Blücher, São Paulo.

GILLISPIE, C.C. (org.), *Dicionário de Biografias Científicas*, Contraponto, Rio de Janeiro (original ampliado: 1970).

JAMMER, M. (1974), *The Philosophy of Quantum Mechanics*. Nova Iorque: Wiley.

KELLERT, S.H. (1993), *In the Wake of Chaos*, U. Chicago Press.

KRAGH, H. (1999), *Quantum Generations*. Princeton U. Press.

LANGE, M. (2002), *An Introduction to the Philosophy of Physics: Locality, Fields, Energy, and Mass*, Blackwell, Oxford.

LEFF, H.S. & REX, A.F. (orgs.) (1980), *Maxwell's Demon: Entropy, Information, Computing*, Princeton U. Press.

MACH, E. (1960), *The Science of Mechanics*, Open Court, La Salle (EUA), (orig. em alemão: 1883).

NEWTON, I. (1995), seleção de textos feita por COHEN, I.B. & WESTFALL, R.S., *Newton: Textos, Antecedentes, Comentários*. Contraponto, Rio de Janeiro.

NIINILUOTO, I. (1999), *Critical Scientific Realism*, Oxford U. Press.

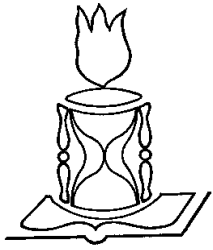
NORTON WISE, M. (1979), "The Mutual Embrace of Electricity and Magnetism", *Science* 203, pp. 1310-8.

POINCARÉ, H. (1988), *A Ciência e a Hipótese*, 2ª ed., trad. M.A. Kneipp, Editora da UnB, Brasília (orig. em francês: 1902).

SALMON, W.C. (org.) (1970), *Zeno's Paradoxes*, Bobbs-Merrill, Indianápolis.

SKLAR, L. (1992), *Philosophy of Physics*. Oxford U. Press.

——— (1993), *Physics and Chance – Philosophical Issues in the Foundations of Statistical Mechanics*, Cambridge U. Press.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

WHITTAKER, E. (1951), *A History of the Theories of Aether and Electricity*.
Londres: T. Nelson.

WIGNER, E.P. (1967), "The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the
Natural Sciences", in *Symmetries and Reflections*, Indiana U. Press,
Bloomington, pp. 222-37 (orig.: 1960). Tradução disponibilizada para os
alunos.