



FFLCH Programa de Pós-Graduação – Área de Filosofia

Programa de Pós-Graduação – Área de Filosofia

FLF5089-2 - Filosofia da Ciência (Filosofia da Física)

Prof. Dr. OSVALDO PESSOA JR.

Número de créditos: 08

Duração: 12 semanas

PROGRAMA

OBJETIVO:

O curso aborda a temática do espaço, tempo e relatividade, de um ponto de vista filosófico. O foco principal será a teoria da relatividade restrita, formulada por Einstein em 1905. Serão estudadas questões filosóficas relacionadas à contração espacial, dilatação temporal, simultaneidade e paradoxo dos gêmeos, dando-se alguma atenção à recepção filosófica e cultural dessas novas idéias. Questões filosoficamente mais intrincadas, como o papel das convenções e a teoria causal do espaço-tempo, também serão examinadas. A seguir, consideraremos a teoria da relatividade geral e a noção de espaço-tempo curvo. Por fim, tocaremos em questões da cosmologia relativística de nossos dias, como a questão do início do tempo.

O curso é dirigido para alunos de qualquer área, que tenham interesse em filosofia da física. Apesar de não ser se exigir formação em física ou matemática, um pouco do formalismo das teorias da relatividade terá que ser exposto em aula. A avaliação se baseará em um trabalho final. Alunos com familiaridade no assunto serão convidados a ministrar seminários.

Uma leitura preliminar para quem não conhece o assunto é Landau & Rumer (1985). A discussão filosófica seguirá inicialmente Sklar (1974). Uma leitura preliminar mais avançada é d'Abro (1950), parte II. Como texto auxiliar em física, adotaremos Gazzinelli (2005).



CONTEÚDO:

- 1) Espaço e Tempo na Física Clássica: Newton, Leibniz, Mach. Experimentos e teoria no final do séc. XIX.
- 2) Teoria da Relatividade Restrita: o artigo de Einstein (1905).
- 3) Diagramas de Minkowski. Paradoxo dos Gêmeos. A recepção filosófica da teoria da relatividade restrita.
- 4) Convenções na teoria da relatividade: Poincaré, Reichenbach. Teoria causal do espaço-tempo de Robb.
- 5) Geometrias não-euclidianas. Teoria da relatividade geral. Curvatura do espaço-tempo.
- 6) Princípio de Mach e o espaço absoluto na relatividade geral.
- 7) Cosmologia: o início do tempo. Possibilidade de viagem no tempo.

BIBLIOGRAFIA GERAL:

- BROWN, H.R. (2005), *Physical Relativity*. Oxford U. Press.
- D'ABRO, A. (1950), *The Evolution of Scientific Thought – From Newton to Einstein*. 2ª ed. Dover, Nova Iorque.
- EINSTEIN, A. (1999), *A Teoria da Relatividade Especial e Geral*. Rio de Janeiro: Contraponto. Orig. em alemão: 1917.
- EINSTEIN, A. *et al.* (2005), *Revista Brasileira de Ensino de Física* 27(1), Edição Especial dedicada a Einstein no Ano Mundial da Física.
- FRIEDMAN, M. (1983), *Foundations of Space-Time Theories*. Princeton U. Press.
- GAZZINELLI, R. (2005), *Teoria da Relatividade Especial*. São Paulo: Blücher.
- GHINS, M. (1991), *A Inércia e o Espaço-Tempo Absoluto*. Campinas: CLE-Unicamp.
- LANDAU, L. & RUMER, Y. (1985), *O que é a Teoria da Relatividade*. São Paulo: Hemus. Orig. em russo.



FFLCH Programa de Pós-Graduação – Área de Filosofia

NEWTON, I. ([1687] 1990), *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, v. 1. São Paulo: Nova Stella/Edusp.

PATY, M. (1993) *Einstein Philosophe*. Paris: Presses Universitaires de France.

RAY, C. (1993), *Tempo, Espaço e Filosofia*. Campinas: Papyrus. Orig. em inglês: 1991.

SALMON, W.C. (1980), *Space, Time, and Motion: A Philosophical Introduction*. Minneapolis: U. Minnesota Press.

SKLAR, L. (1974), *Space, Time, and Spacetime*. Berkeley: U. California Press.

SMART, J.C.C. (org.) (1964), *Problems of Space and Time*. Nova Iorque: Collier.

STACHEL, J. (org.) (2001), *O Ano Miraculoso de Einstein*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ. Originais de cinco artigos de Einstein de 1905.

TORRETTI, R. (1999), *The Philosophy of Physics*. Cambridge U. Press.

WILL, C.M. (1996), *Einstein estava Certo?* Brasília: Ed. UnB.