



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

1º período letivo de 2014

DISCIPLINA	NOME
HG516A	Epistemologia da Física

Horas Semanais						
Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância	Estudo em Casa	Sala de Aula
04	00	00	00	00	00	04
Nº semanas	Carga horária total		Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60h		04	S	75%	N

Docente:

Prof. Silvio Seno Chibeni

Departamento de Filosofia – Unicamp – www.unicamp.br/~chibeni

Email: chibeni@unicamp.br

Ementa:

Mediante um exame da estrutura do conhecimento do âmbito da física, procura-se indicar como essa ciência contribui de forma determinante para a constituição de nossa ontologia do mundo natural, ou seja, para nossa concepção dos elementos formadores da realidade física. Identificam-se, em particular, os ingredientes teóricos e experimentais que levaram ao estabelecimento, no século XVII, da ontologia da física clássica, bem como os fatores – mais uma vez teóricos e experimentais – que levaram ao questionamento dessa ontologia no início do século XX. Entre tais fatores destacam-se as dificuldades que o formalismo matemático da mecânica quântica não-relativista trouxeram para a implementação, nessa teoria, do ideal clássico da predizibilidade estrita de todos os valores das quantidades físicas que podem ser mensuradas sobre os objetos quânticos. Mostra-se como essa característica básica da teoria levou a uma profunda divergência entre os próprios pais da teoria, quanto à capacidade de a mecânica quântica oferecer uma representação em princípio “completa” da realidade física. Por fim, apresentam-se, em linhas gerais, os principais resultados teóricos e experimentais que, a partir de meados do século XX, exibiram a existência de restrições surpreendentemente gerais para a reimplantação, na microfísica, de teorias que se proponham a superar as aparentes falhas da mecânica quântica, tanto quanto à capacidade de prever fenômenos individuais, como de oferecer uma visão intuitivamente “completa” da realidade.

Programa:

PROGRAMA PROVISÓRIO

1. Filosofia e epistemologia: noções básicas
2. Relações entre a filosofia e a ciência
3. Origens da ciência moderna
4. Objetivos da ciência
5. Teorias fenomenológicas e teorias explicativas na ciência
6. A avaliação das teorias científicas



7. A estrutura do conhecimento científico
8. Os limites do conhecimento científico: realismo versus anti-realismo
9. Ontologias clássicas: Um panorama.
10. A visão de mundo da física do fim do século XIX.
11. O desafio ontológico e teórico dos novos fenômenos: corpo negro, efeito fotoelétrico, efeito Compton, difração de elétrons
12. Dualidade onda-partícula: o experimento das duas fendas
13. A mecânica quântica: noções do formalismo
14. A interpretação da mecânica quântica. Introdução.
15. Incompletude e indeterminismo
16. O problema da medida. Gato de Schrödinger
17. Copenhague: distúrbio e complementaridade
18. Relações de Heisenberg
19. O “paradoxo” de EPR
20. Teorias de variáveis ocultas. David Bohm.
21. Resultados de limitação I. Provas algébricas.
22. Resultados de limitação II. Desigualdades de Bell
23. Holismo na microfísica

Bibliografia:

Bibliografia básica:

Os textos principais a serem discutidos serão indicados oportunamente, ao longo do curso. Apenas a título ilustrativo, são oferecidas abaixo as referências de algumas obras introdutórias que tratam de diversos assuntos a serem analisados no curso. Especialmente recomendado é o livro *Conceitos de Física Quântica* (2 vols.), da autoria de Osvaldo Pessoa Jr., que contém uma análise detalhada, atual e didática de diversos pontos da parte do curso dedicada à física contemporânea, além de muitos outros correlacionados, que não poderão nele ser abordados. Também são indicados diversos trabalhos publicados pelo professor, que em geral discutem mais detalhadamente algumas das questões centrais do curso.

Chibeni, S. S. Locke e a distinção entre qualidades primárias e secundárias. Texto apresentado no [XV Encontro da Anpof](#), realizado em Curitiba em 2012. Publicação eletrônica de livros da Anpof, volume XV2: Filosofia do Renascimento e Moderna, Marcelo Carvalho e Vinicius Figueiredo (orgs.), ISBN 978-85-88072-15-2, pp. 529-536, 2013. Disponível em http://www.anpof.org.br/IMG/pdf/ANPOF_XV2_-

Filosofia do Renascimento e Moderna.pdf

- . As posições de Newton, Locke e Berkeley sobre a natureza da gravitação. *Scientiae Studia* v. 11, n. 4, 2013.
- . Hume e as bases científicas da tese de que não há acaso no mundo. *Principia*, v.16, n. 2, 2012, p. 229-254.
- . Berkeley e o papel das hipóteses na filosofia natural. *Scientiae Studia*. v. 8, n. 3, p. 389-419, 2010.
- . Berkeley: Uma física sem causas eficientes. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência, Série 3, 18 (2): 357-390, 2008.*
- . Explanations in microphysics: A response to van Fraassen's argument. *Principia*, **12**(1): 2008, pp. 49–71.
- . A logico-conceptual analysis of the Einstein-Podolsky-Rosen argument. In: *Filosofia, Ciência e História: Michel Paty e o Brasil, uma homenagem aos 40 anos de colaboração.* (Anais do colóquio em homenagem ao Prof. Michel Paty, realizado no IEA/USP, em 24/11/2003.) M. Pietrocola e O. Freire Jr. (eds.), São Paulo, Discurso Editorial, 2005. Pp. 115-135. [Text in PDF](#).
- . Certezas e incertezas sobre as relações de Heisenberg. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, **27** (2): 181-192, 2005.
- . Ontic vagueness in microphysics. *Sorites* (Espanha), n. 15, dezembro 2004. Pp. 29-41. (www.sorites.net)
- . Holism in microphysics. *Epistemologia* (Itália), **27** (2): 227-44, 2004. [Text in PDF](#)
- . Indeterminacy, EPR and Bell. *European Journal of Physics*, **22**: 9-15, 2001. [Text in PDF](#)
- . Le réalisme scientifique face à la microphysique. *Revue Philosophique de Louvain*, **97** (3-4): 606-27, 1999.
- . *Aspectos da Descrição Física da Realidade.* (Coleção CLE, vol. 21). Campinas, Centro de Lógica, Unicamp, 1997. (xvi + 208 pp.) Versão eletrônica disponível em <http://www.unicamp.br/~chibeni/public/aspectos.pdf> .
- . Implicações filosóficas da microfísica. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência, Série 3, 2* (2): 141-164, 1992. [Texto em PDF](#).
- D'Espagnat, B. *Le Réel Voilé.* Analyse des Concepts Quantiques. Paris, Fayard, 1994.
- Dutra, L. H. A. *Introdução à Teoria da Ciência.* Florianópolis, Editora da UFSC, 1998.
- Gribbin, J. *In Search of Schrödinger's Cat.* Quantum Physics and Reality. London, Corgi Books, 1984.
- Pessoa Jr., O. *Conceitos de Física Quântica.* Vols. I e II. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2003 e 2006.
- Rae, A. *Quantum Physics: Illusion or Reality?* Cambridge, Cambridge University Press, 1986.
- Squires, E. *The Mystery of the Quantum World.* Bristol, Adam Hilger, 1986.

Material de apoio: Alguns textos de apoio ao curso estão disponíveis na seção [Textos didáticos](#) do site do professor, especialmente os seguintes:

1. Filosofia: Noções introdutórias
2. Epistemologia: Noções introdutórias
3. Observações sobre as relações entre a ciência e a filosofia



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

1º período letivo de 2014

4. Origens da ciência moderna
5. Objetivos da ciência
6. A avaliação das teorias científicas
7. O progresso da ciência
8. A estrutura do conhecimento científico
9. Tipos de teorias: construtivas e fenomenológicas
10. Características conceituais básicas da física clássica
11. O surgimento da física quântica
12. A interpretação da mecânica quântica
13. Algumas noções sobre o formalismo quântico
14. Uma breve introdução ao problema da medida em mecânica quântica

Avaliação:

Duas provas em sala de aula e acompanhamento efetivo das aulas. Exame final, segundo as normas da universidade, ou seja, para os alunos que tenham no mínimo 75% de presença às aulas e nota final menor do que 5,0, devendo, para a aprovação, obter no exame, no mínimo, a nota que falta para completar 10,0.

- Prova 1:
- Prova 2:
- Exame:
- Notas