

Fundamentos de Física Quântica

JR Croca

Início: Fevereiro 23 de 2015

Objectivo do curso:

Oferecer uma breve visão crítica do que tem sido na sua essência a física desde Galileu até aos nossos dias.

Apresentando os elementos essenciais da nova física inter-relacional e não-linear- a física eurítmica - que unifica a física tradicional: física clássica, quântica e relatividade especial.

Antes da apresentação da física quântica causal e não-linear, será feita uma revisão sumária da mecânica quântica ortodoxa:

Seus fundamentos conceptuais e formais suas consequências e breve referência aos seus paradoxos.

Depois disto será desenvolvida nos seus fundamentos a física quântica não-linear.

Por outro lado serão ainda discutidas experiências, passíveis de realização prática, que podem falsificar a mecânica quântica ortodoxa.

Por fim serão apresentadas evidências experimentais concretas em dois domínios experimentais diferentes que mostram à evidência que a mecânica quântica ortodoxa está ultrapassada. Um destes domínios experimentais está relacionado com o desenvolvimento recente dos super-microscópios que na prática corrente do dia-a-dia falsificam a validade geral das relações de Heisenberg. O outro domínio está relacionado com o estatuto ontológico das ondas quânticas. No fundo, trata-se de saber se elas são meras ondas abstratas de probabilidade destituídas de qualquer conteúdo físico ou, pelo contrário, são ondas físicas reais. Experiências recentes mostraram à evidência que estas ondas, na verdade, possuem uma realidade física.

1 – Introdução

Promover uma visão da Física no início do século XXI

Referir ao que foi a física desde Galileu até ao Início do século XX

O século XX

Relatividade

Mecânica quântica

O século XXI

A Nova Física Unitária global do complexo e não-linear

2 – A nova física unitária

2.1 Introdução

2.2 Postulados

2.3 Algumas aplicações simples do princípio da eurtmia

2.3.1 Princípio do mínimo percurso de Hierão de Alexandria

2.3.2 Princípio do tempo mínimo de Fermat

2.4 A partícula complexa

2.4.1 A hipótese da visitação

2.5.1 Movimento do Acron

2.5.2 Movimento do acron em diversos campos theta

2.5.3 A natureza dos campos clássicos, gravítico e electromagnético

2.5.4 O conceito de velocidade inicial

2.5.5 O caso do fotão

2.5.6 Processos bidimensionais - Lei de Snell

2.6 Processos colectivos de interacção

2.6.1 Atracção

2.6.2 Repulsão

2.6.3 Lei em $1/r^2$

2.7 A equação Mestra Fundamental não-Linear

2.7.1 Relações de de Broglie e de Planck

2.7.2 A equação fundamental

3 Física quântica não-linear

3.1 Dualidade Onda-Corpusculo

3.2 Mecânica quântica ortodoxa

3.2.1 Ontologia de Fourier

3.2.2 Fundamentos da teoria ortodoxa

3.2.3 Aplicações

3.2.4 Alguns dos chamados paradoxos

3.3 Análise local por onduletas

3.3.1 O conceito natural de frequência

3.3.2 Relações gerais de incerteza

3.4 Experiências

3.4.1 Experiência da dupla fenda na Nova Física

3.4.2 Solução dos paradoxos

3.4.3 Experiências realizadas

3.4.2 Experiências propostas

4 – Bibliografia

Principal

- JR Croca, *HYPERPHYSIS, The Unification of Physics*, in J. R. Croca and J.E.F. Araújo (eds.), *A New Vision on PHYSIS. Eurhythmy, Emergence and Nonlinearity*, Lisboa, CFCUL, 2010,
- JR Croca, *Towards a Nonlinear Quantum Physics*, World Scientific, London, 2003.
- JR Croca e R. N. Moreira, *Dialogos sobre Física Quântica, dos Paradoxos à não-linearidade*, Esfera do Caos, Lisboa 2006.

Geral

- J. Andrade e Silva e G. Lochak, *Quantos Grãos e Campos*, Coleção Estudo Geral, Instituto de Novas Profissões, Lisboa, 1988
- F. Selleri, *Paradoxos e Realidade*, Editorial Fragmentos, Lisboa, 1987

- K. Popper, *Quantum Theory and the Schism in Physics*, Hutchinson, London, 1972.
- M. Jammer, *The Philosophie of Quantum Mechanics*, Wiley, New York, 1974.
- A. Peres, *Quantum Theory: Concepts and Methods*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1993.
- N. Bohr, (1928) – Como Lectures, *Collected Works*, Vol. 6, North-Holand, Amsterdam, 1985.

- D. Bohm, *Quantum Theory*, Prentice-Hall, Englewood Clifts, N.J. 1951.
- D.I. Blokhintsev, *Mécanique Quantique*, Masson, Paris, 1967.
- L. Shiff – *Quantum Mechanics*, McGraw-Hill, New York, 1968.
- L. Landau et E. Lifchitz, *Mécanique Quantique*, Masson, Paris, 1967.
- J.R. Croca, - Causalismo Versus Determinismo na Física Contemporânea, *Vértice*, Setembro (1990).
- J.R. Croca and R. N. Moreira, Indeterminism Versus Causalism, *Grazer Philosophische Studien*, 56(1999)151.

- A. Messiah, *Mécanique Quantique, I*, Dunod, Paris, 1959.
- M. Born and E. Wolf, *Principles of Optics*, Pergamon Press, New York, 1983.
- E. Hecht and A. Zajac, *Optics*, Addison-Wesley, Reading, Mass. 1974.

- J.D. Gaskil, *Linear Systems, Fourier Transforms and Optics*, John Wiley and Sons, New York, 1978.
- H.S. Carslaw, *An Introduction to the Theory of Fourier's Series and Integrals*, Dover, New York, 1950
- M.G. Light Hill, *Fourier Analysis and Generalized Functions*, Cambridge University Press, Cambridge, 1970.
- J.W. Goodman, *Introduction to Fourier Optics*, MacGraw-Hill, New York, 1996.
- A. Grossmann and J. Morlet, *SIAM J. Math. Anal.* **3**, (1989) 723.
- C.K Chui, *An Introduction to Wavelets*, Academic Press, N.Y. 1992.
- P. Kumar, *Rev. Geophysics*, 35(1997)385.
- B.B. Hubbard, *The Word According to Wavelets*, A. K. Peters Wellesley, Massachusetts, 1998.

- G. Binning and H. Rohrer, *Reviews of Modern Physics*, 59(1987)615.
- D.W. Pohl, W. Denk, and M. Lanz, *Optical stethoscopy image recording with resolution* , *Appl. Phys. Lett.* Vol. 44, no 7 1984, pag. 651.
- H. Heiselmann, D.W. Pohl, *Appl. Phys. A*, 59(1994)89.
- F. Zenhausern, M.P. O'Boyle and H.K. Wickramasinghe, *Appl. Phys. Lett.* 65(1994)1623.
- B.Hecht, H. Bielefeld, Y. Inouye, D.W. Pohl and L. Novotny, *J. Appl. Phys.* 81(1997)2492.
- P.M.A. Dirac, *Scientific American*, May, 208(1963)49.