

EMENTAS DAS DISCIPLINAS

Termodinâmica e Mecânica Estatística

(Disciplina obrigatória, 4 créditos)

Fundamentos de termodinâmica. As leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Entropia. Espaço de fases. Ensembles microcanônico, canônico e grandcanônico. Equilíbrio termodinâmico. Gases ideais. A terceira lei da termodinâmica e a mecânica quântica. Calor específico. O sólido de Einstein.

Bibliografia

Sears, Francis W. e Salinger, Gerhard L. Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística M Terceira edição M Guanabara Dois M 1979 M Rio de Janeiro – RJ.

Nussenzveig, H. M. Curso de Física Básica – Fluidos, oscilações e ondas, calor. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

Feynman, R. Noções de Física de Feynman. V.1 Mecânica, Radiação e calor. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Callen, Hebert B. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics. [S.l.]: JohnWiley&Sons, 1985.

SALINAS, S.R. Introdução à Física Estatística. São Paulo EDUSP. 1997.

Eletromagnetismo

(Disciplina obrigatória, 4 créditos)

Leis do eletromagnetismo. Campo elétrico e campo magnético. Força de Lorenz. Equações de Maxwell. A luz como solução das equações de Maxwell. Eletromagnetismo e relatividade restrita.

Bibliografia:

Feynman, R. P. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Nussenzveig, H. M. Curso de Física Básica – Eletromagnetismo. São Paulo: Edgard

Blucher, 1997.

Nussenzveig, H. M. Curso de Física Básica – Ótica, relatividade, física quântica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

Purcell, E. M. Curso de Berkeley: Eletricidade e Magnetismo, São Paulo: Edgard Blucher, 1973.

Jackson, J. D. Classical Electrodynamics (3rd ed.) Wiley, 1998.

Mecânica Quântica

(Disciplina Obrigatória, 4 créditos)

Fundamentos conceituais e formais da Mecânica Quântica. Princípio da superposição. Estados e observáveis. Medição. Sistemas com variáveis bivalentes. Emaranhamento, descoerência e informação quântica. Aplicações.

Bibliografia

CARUSO, F., OGURO, V. Física Moderna, Rio de Janeiro, Campus/Elsevier 2006.

EISBERG, R., RESNICK, R., Física Quântica, Rio de Janeiro, Campus 1979.

GRIFFITHS, D.J., Introduction to Quantum Mechanics, Pearson Higher Education Publishers, 1994.

NESSENZWEIG, H.M. Curso de Física Básica v. 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica, São Paulo, Edgard Blücher, 1998.

SAKURAI, J.J. Modern Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1994.

Física Contemporânea

(Disciplina Obrigatória, são necessários 4 créditos ao todo)

Modelos atômicos de Dalton ao modelo atual, spin e ligações atômico-moleculares, princípio de complementaridade, princípio de incerteza, princípio de exclusão, vibração e rotação molecular, estatística de Fermi-Dirac e Bose-Einstein: superfluidez, supercondutividade, condensado de Bose-Einstein, laser. Noções de física nuclear: decaimento radioativo, modelos nucleares e aplicações.

Bibliografia

Eisberg, R., Resnick, R. Física Quântica. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

Tipler, P.A. Llewellyn, R.A. Física Moderna. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Oguri, V., Caruso F. Física Moderna. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

Marcos no desenvolvimento da Física

(Disciplina Obrigatória, 2 créditos)

Aspectos da História e Epistemologia da Física: A Física como construção humana. Indutivismo, falsacionismo, paradigmas, tradições de pesquisa, populações conceituais, formação do espírito científico, modelos e teorias, realismo e instrumentalismo, dimensões da atividade científica (teoria, experimentação, simulação e instrumentação). Os tópicos devem ser abordados à luz dos principais marcos da história da Física.

Bibliografia:

Chalmers, A. F. O que é a ciência, afinal? São Paulo: Brasiliense, 1983.

Freire Jr., O. Pessoa Jr., O. Bromberg, J. Teoria quântica: estudos históricos e implicações culturais. Campina Grande & São Paulo: EDUEPB e Livraria da Física.

Kragh, H. – Quantum Generations – a history of physics in the twentieth century, Princeton University Press, 1999.

Lenoir, T. Instituinto a ciência – A produção cultural das disciplinas científicas, São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003.

Moreira, M. A. Massoni, N. Epistemologias do século XX. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária Ltda., 2011.

Paty, M. Física do século XX, São Paulo: Ideias e Letras, 2009.

Pais, A. Sutil é o Senhor – A ciência e a vida de Albert Einstein. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

Westfall, R. S. Vida de Isaac Newton, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

Vieira, A. A. P. e Vieira, C. L. . Reflexões sobre Historiografia e História da Física no Brasil. São Paulo: Livraria da Física Editora, 2010.

Artigos nas revistas: RBEF, CBEF, Scientia Studiae, Cadernos de História e Filosofia das Ciências, entre outras.

Fundamentos Teóricos em Ensino e Aprendizagem

(Disciplina obrigatória, 2 créditos)

Esta disciplina tem como objetivo familiarizar professores de Física em serviço com enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino e ajudá-los na construção de um sistema de referência teórica para a sua ação docente. Noções básicas de teorias de aprendizagem e ensino como sistema de referência para análise de questões relativas ao ensino da Física nos níveis médio e fundamental. Primeiras teorias behavioristas (Watson, Guthrie e Thorndike). O behaviorismo de Skinner. O neobehaviorismo de Gagné. O cognitivismo de Piaget, Bruner, Vigotsky, Ausubel e Kelly. O humanismo de Rogers e Novak. A teoria dos modelos mentais de Johnson e Laird. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud. As pedagogias de Freire.

Bibliografia

Moreira, M. A. (2011). Teorias de aprendizagem. 2a ed. São Paulo. Editora Pedagógica e Universitária.

Freire, P. (2007). Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 36a ed. São Paulo: Paz e Terra.

Vygotsky, L.S. (1987). Pensamento e linguagem . 1a ed. Brasileira. São Paulo: Martins Fontes.

Vergnaud, G. (1993). A teoria dos campos conceituais. In Nasser, L. (Ed.) 1º Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro. pp. 1-26.

Estágio Supervisionado

(Disciplina obrigatória, 4 créditos)

Esta disciplina consta como obrigatória nas diretrizes da CAPES para o Mestrado Profissional em Ensino. Trata-se, na prática, de um acompanhamento do processo de implementação de estratégia didática que deve gerar o produto educacional do MNPEF. Esse acompanhamento deverá conter observações feitas pelo orientador durante uma ou mais etapas da referida implementação. A rigor, não é uma disciplina mas que para a grade curricular é equivalente a uma disciplina obrigatória de quatro créditos.

Atividades Computacionais para o Ensino Médio e Fundamental

(Disciplina optativa, 4 créditos)

Modelagem e simulação computacionais de eventos físicos. Aquisição e análise de dados em experimentos didáticos. Disponibilização e uso de materiais didáticos na rede. Estratégias de uso de recursos computacionais no Ensino de Física.

Bibliografia:

ANGOTTI, J. A. P., DE BASTOS F. P., SOUSA, C. A. As Mídias e suas Possibilidades: desafios para o novo educador. Tópicos de Ciência e Tecnologia Contemporâneas. Disponível em: <http://www.ced.ufsc.br/men5185>. Acesso em 20 de Maio de 2012.

CAVALCANTE, M. A. q BONIZZIA, A. q GOMES, L.P.C. . O ensino e aprendizagem de física no Século XXI: sistemas de aquisição de dados nas escolas brasileiras, uma possibilidade real. Revista Brasileira de Ensino de Física (Impresso), v. 31, p. 4501-4516, 2009.

DAVIS, B. H. & RESTA, V. K. Online collaboration: supporting novice teachers as researchers. Journal of Technology and Teacher Education. Vol.10, Spring 2002. Disponível em: <http://www.questia.com/googleScholar.qst?docId=5002470073>. Acesso em 20 de Maio de 2012.

DONELES, P. F. T. q ARAUJO, I. S. q VEIT, E. A. Integração entre atividades computacionais e experimentais como recurso instrucional no ensino de eletromagnetismo em física geral. Ciência e Educação (UNESP. Impresso), v. 18, p. 99-122, 2012.

GIORDAN, M. A internet vai à escola: domínio e apropriação de ferramentas culturais.

Educação e Pesquisa, São Paulo, 31, 1, p.57-78, 2005.

HAAG, R. & ARAUJO, I. S. & VEIT, E. A. . Por que e como introduzir aquisição automática de dados no laboratório didático de Física?. Física na Escola, São Paulo, v. 6, n.1, p. 89-94, 2005.

MEDEIROS, A. & DE MEDEIROS, C. F. Possibilidades e limitações das simulações computacionais no Ensino de Física. Revista Brasileira de Ensino de Física. Vol. 24, n. 2, Junho, 2002.

MERCADO, L. P. L. Estratégias didáticas utilizando internet. In: MERCADO, L.P. L. (Org.). Experiências com tecnologias de informação e comunicação na educação. Maceió: EDUFAL, 2006.

FIOLHAIS, C. & TRINDADE, J. Física no Computador: o computador como uma Ferramenta no ensino e na aprendizagem das ciências físicas. Revista Brasileira de Ensino de Física. Vol.25, n.3, Setembro, 2003.

MORIMOTO C. E. Linux, Entendendo o Sistema, Editora GDH Press e Sul editores, 2006.

PÓVOA, M. Anatomia da internet: investigações estratégicas sobre o universo digital. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2000.

Referências diversas constantes no Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Vol. Especial, n.1 e n. 2 , outubro de 2002.

Atividades Experimentais para o Ensino Médio e Fundamental

(Disciplina optativa, 4 créditos)

Estruturas conceituais, metodológicas e de interação entre a teoria e prática dos experimentos. Critérios para escolha e preparação de atividades experimentais. Ensino e Aprendizagem: Objetivos das atividades experimentais. Aprendizagem de conceitos, atitudes, habilidades do processo de experimentação e investigação científica. Experiências demonstrativas, didáticas, estruturadas e não estruturadas. Administração: Segurança na execução da atividade experimental em sala de aula e em laboratório. Experimentação, coleta e análise de dados através de interfaces de hardware e recursos de software. Avaliação: Perspectivas e diretrizes.

Bibliografia

PEDUZZI, L.O. & PEDUZZI, S. (1998) Edições Especiais do Caderno Brasileiro de Ensino de Física: Atividades Experimentais no Ensino de Física.

MOREIRA, M.A. & LEVANDOWISKI (1985) Diferentes Abordagem ao Ensino de Laboratório. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

HELENE, O. A. M. & VANIN, V.R. (1981) Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental. São Paulo: Edgard Bluche.

KLEIN, H. A. (1988) The Science of Measurement. New York: Dover Publication

NOVAK, J.D & GOWIN, D. B. (1995) Aprender a Aprender. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

INHELDER, B. & PIAGET, J. (1976) Da Lógica da Criança à Lógica do Adolescente. São Paulo: Livraria Pioneira Editora.

CAVALCANTE, M. A. & TAVOLARO, C. & HAAG, R. Experiências em Física Moderna. Revista Brasileira de Ensino de Física. Suplemento da RBEF/SBFMBrasil, v. 6, n.1, p. 75-82, 2005.

CAVALCANTE, M. A. & TAVOLARO, C. R. C. Uma oficina de Física Moderna que vise a sua inserção no ensino médio. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, UFSC M Física – Sta. Catarina, v. 21, p. 372-389, 2004.

GASPAR, A. & MONTEIRO, I. C. de C. MONTEIRO, M. A. Alvarenga. Um estudo sobre as atividades experimentais de demonstração em sala de aula: proposta de uma fundamentação teórica. Enseñanza de las Ciencias, Granada, v. extra, 2005.

LIMA, Jr. Paulo & SILVEIRA, F. L. da. Sobre as incertezas do tipo A e B e sua propagação sem derivadas: uma contribuição para a incorporação da metrologia contemporânea aos laboratórios de física básica superior. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 2, p.2303, 2011.

Artigos publicados em periódicos nacionais e internacional e disponibilizados no Portal de Periódicos CAPES.

Processos e Sequências de Ensino e Aprendizagem em Física no Ensino Médio

(Disciplina optativa, 4 créditos)

Esta disciplina deverá ter um caráter aplicado, ou seja, seu foco será diretamente a sala de aulas, termos do processo ensino-aprendizagem. Por exemplo, a preparação de um

tutorial a partir da identificação de dificuldades dos alunos na aprendizagem de um determinado tópico de Física Clássica ou Moderna e Contemporânea. A construção de uma sequência de ensinoaprendizagem (TLS – Teaching Learning Sequence). A elaboração de uma unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS).

Bibliografia:

Artigos recentes publicados em revistas de ensino de física, particularmente, Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF), no Caderno Brasileiro de Ensino de Física e no American Journal of Physics.

BORGES NETO, H. & organizadores. Sequência FEDATHI M Uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e matemática. Fortaleza, CE: Edições UFC, 2013.

Física no Ensino Fundamental em uma perspectiva multidisciplinar

(Disciplina optativa, 4 créditos)

Luz como o que pode ser visto. Som como que pode ser ouvido. Fenômenos elétricos e magnéticos relacionados com a Terra e o ambiente. Átomo como componente dos objetos. Calor em seres vivos e no ambiente. Fenômenos térmicos. Transformações de energia. O que é a vida. Ciclos: carbono e hídrico. Compreensão humana do Universo: aspectos básicos de astronomia e cosmologia. Novas tecnologias: telecomunicações, biotecnologia, nanotecnologia, microprocessadores.

Bibliografia

Born, M. Mr Einstein's theory of relativity. New York: Dover, 1965.

Chavannes, I. Aulas de Marie Curie. São Paulo: Edusp, 2007.

Feynmann, R. Easy & not so easy pieces. London: Folio Society, 2009.

Gamow, G. O incrível mundo da física moderna. São Paulo: Ibrasa, 1980.

Hawking, S.W. Uma breve história do tempo. Rio de Janeiro: Rocco, 1988.

Houghton, J. The physics of atmospheres. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

Margulis, L. O planeta simbiótico. São Paulo: Rocco, 2001.

Meneses, L.C. A matéria, uma aventura no espírito. São Paulo: Livraria da

Física, 2005.

Nicolis, G. and Prigogine I. Exploring complexity. New York: W.H.

Freeman, 1989. Okuno, E., Caldas, I.L. e Chow, C. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: Harbra, 1986.

Pires, A.S.T. Evolução das ideias da física. São Paulo: Livraria da

Física, 2011. Piza, .f.r.t. Schrödinger & Heisenberg, a física além do senso comum. São Paulo: Odysseus, 2003

Sánchez Ron, J.M. El siglo de La ciência. Madrid: Santillana de ediciones, 200