

Ementa:

Tratamento de dados experimentais. Análise de erros. Experimentos e conceitos envolvendo a metodologia da Física Experimental aplicados: Carga elétrica, força elétrica, demonstração experimental da Lei de Coulomb, capacitor de placas paralelas, campo elétrico, constante dielétrica de materiais, campo magnético, determinação do campo magnético da Terra, dipolos magnéticos, indução magnética, Lei de Biot-Savart, Lei de Ampère, Campo magnético de correntes, efeito Hall clássico, Efeito Hall em metais, Resistência Hall, Ferromagnetismo, histerese ferromagnética, domínios magnéticos.

Bibliografia Básica:

- 1-J.H. Vuolo, Fundamentos da Teoria de Erros, 2ª ed., São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1996.
- 2-HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC Ed, 2004. v. 3.
- 3-NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: eletromagnetismo. São Paulo: E. Blücher, 1997. v. 3.
- 4-YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky física III: Eletromagnetismo. 10 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. v. 3. 402 p.

Bibliografia Complementar:

- 1-TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, ótica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC Ed, 2006. v. 2. 550 p
- 2-ASHCROFT, Neil; Mermin, David Solid State Physics, E. Saunders College, 1976.
- 3-KITTEL, Charles. Física do Estado Sólido, Livros Tec. E Cient. Editora, 2006.
- 4-CHIKAZUMI, Soshin. Physics of ferromagnetism, Oxford science publications, 2010.
- 5-J. C. Maxwell, Electricity and magnetism, Dover, New York, 1954, p. 575.

LABORATÓRIO DE FÍSICA III**Código: NHT3065-15****Quadrimestre: 9º****TPI: 0-3-5****Carga Horária: 36 horas****Recomendações: BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos, BCK0103-15 Física Quântica, BCN0407-15, BCK0104-15 Interações Atômicas e Moleculares, BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis****Ementa:**

Tratamento de dados experimentais. Análise de erros. Experimentos e conceitos envolvendo a metodologia da Física Experimental aplicados: medida da razão e/m do elétron; medida da carga elétrica do elétron, experimento de Millikan; ressonância eletrônica de spin; efeito fotoelétrico; espectroscopia atômica e interferometria de Michelson.

Bibliografia Básica:

- 1-DUNLAP, R. A.. Experimental physics: modern methods. New York: Oxford University Press, 1988. 377 p.
- 2-MELISSINOS, Adrian C; NAPOLITANO, Jim. Experiments in modern physics. 2.ed. Amsterdam: Academic Press, 2003. 527 p.
- 3-PRESTON, Daryl W.; DIETZ, Eric R. The art of experimental physics. New York: Wiley, 1991. 432 p.

Bibliografia Complementar:

- 1-COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B. ; LALOE, F. Quantum mechanics. New York: John Wiley, 1977.

Código: NHT3073-15

Quadrimestre: 9º

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48 horas

Recomendações: NHT3072-15 Mecânica Quântica I

Ementa:

Adição de momento angular. Método variacional e método WKB. Teoria de perturbação independente do tempo. Teoria de perturbação dependente do tempo. I Introdução a equação de Dirac e estrutura fina e hiperfina do átomo de Hidrogênio. Introdução a teoria de espalhamento.

Bibliografia Básica:

- 1-R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics (second edition), Plenum Press.
- 2-J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company.
- 3-Cohen-Tannoudji, Quantum Mechanics, vol.1 and 2, Wiley-Interscience.

Bibliografia Complementar:

- 1-L. Ballentine, Quantum Mechanics – a modern development, World Scientific.
- 2-D. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, Prentice Hall.
- 3-A. Peres, Quantum Theory – Concepts & Methods, Kluwer Academic Pub.
- 4-L. Schiff, Quantum Mechanics, McGraw-Hill Book Company.
- 5-R. Feynman and A. Hibbs, Quantum Mechanics and Path Integrals, McGraw-Hill Book Company.

PRINCÍPIOS DE TERMODINÂMICA

Código: NHT3049-15

Quadrimestre: 9º

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48 horas

Recomendações: BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos, BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis

Ementa:

As leis da Termodinâmica e os conceitos fundamentais. Formalismo matemático constitutivo da teoria Termodinâmica. Aplicações da Termodinâmica na análise de fenômenos relacionados à física e suas aplicações.

Bibliografia Básica:

- 1-CALLEN, Herbert B. Thermodynamics and an introduction to thermostatics. 2 ed. New York: Wiley, 1985. 493 p.
- 2-OLIVEIRA, Mario Jose de. Termodinâmica. Sao Paulo: Livraria da Fisica, 2005. 365 p.
- 3-SEARS, F. W.; SALINGER, Gerhard Termodinâmica, teoria cinética e termodinâmica estatística. 3ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979, 402 p.

Bibliografia Complementar:

- 1-ZEMANSKY, M.W. DITTMAN, R.H. Heat and thermodynamics. 6ªed. McGraw-Hill, 1981.

- 2-MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 680 p.
- 3-VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica classica. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1995. 589 p.
- 4-REIF,F., Fundamental of Statistical and Thermal Physics. Waveland Pr Inc (2008).
- 5-SCHROEDER D. , An introduction to thermal physics. Addison-Wesley(1999).

MECÂNICA ESTATÍSTICA

Código: NHT3036-15

Quadrimestre : 10º

TPI: 6-0-6

Carga Horária: 72 horas

Recomendações: NHT3068-15 Mecânica Clássica I, NHT3049-15 Princípios de Termodinâmica

Ementa:

Revisão de Termodinâmica. Formalismo microcanônico. Formalismo canônico. Gás ideal clássico monoatômico. Mecânica estatística clássica. Gás ideal clássico de moléculas diatômicas. Modelo de Debye para o calor específico dos sólidos. Radiação do corpo negro. Formalismo grande canônico. Gases ideais quânticos. Gás ideal de férmions - gás de elétrons. Gás ideal de bósons - gás de fótons.

Bibliografia Básica:

- 1-R. Baierlein, Thermal Physics. Cambridge University Press (1999).
- 2-F. Reif, Fundamental of Statistical and Thermal Physics. Waveland Pr Inc (2008).
- 3-D. Schroeder, An introduction to thermal physics. Addison-Wesley (1999).

Bibliografia Complementar:

- 1-K. Huang, Introduction to Statistical Physics. Taylor & Francis (2001).
- 2-R. K. Pathria and P. D. Beale, Statistical Mechanics, 3rd Ed. Academic Press (2007).
- 3-S. R. A. Salinas, Introdução à Física Estatística, 2a Ed. Edusp (1999).
- 4-R. Bowley and M. Sanchez, Introductory Statistical Mechanics, 2nd Ed. Oxford University Press (2000).
- 5-R. Kubo, Statistical Mechanics. North Holland (1986).
- 6-R. P. Feynman, Statistical Mechanics: A Set of Lectures, 2nd Ed. Westview Press (1998).
- 7-L. D. Landau, Statistical Physics. Part 1, 3rd Ed. Butterworth-Heinemann (1975).

TEORIA DA RELATIVIDADE

Código: NHT3054-15

Quadrimestre: 10º

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48 horas

Recomendações: NHT3070-15 Eletromagnetismo I, NHT3071-15 Eletromagnetismo II, NHT3072-15 Mecânica Quântica I, MCTB010-13 Calculo Vetorial e Tensorial

Ementa:

Princípio de relatividade, sistemas de referência inerciais e a transformação de Lorentz. Covariância das leis físicas frente a transformação de Lorentz. Diagramas de espaço-tempo e geometria pseudo-Euclideana. Quadri-vetores da cinemática e da dinâmica relativísticas. Mecânica relativística. Massa-energia e leis de conservação. Aplicações da Mecânica Relativística. Forma covariante da teoria de Maxwell do eletromagnetismo. Propagação da luz e efeito Doppler. Aplicações tecnológicas: GPS.

Bibliografia Básica:

- 1-EINSTEIN, Albert. A teoria da relatividade especial e geral. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999. 136 p.
- 2-FRENCH, A. P. Special relativity. Boca Raton: CRC Press, 1968. 286 p. (The M.I.T. introductory physics series).
- 3- HSU, J.P. A broader view of general implications of Lorentz and Poincaré invariance / 2. ed. Hackensack, USA : World Scientific, c2006. 516p

Bibliografia Complementar:

- 1-HARTLE, James B. Gravity: an introduction to Einstein's general relativity. San Francisco: Addison Wesley, 2003. 582 p.
- 2-LESCHE, Bernhard. Teoria da relatividade. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 165 p.
- 3-RINDLER, Wolfgang. Introduction to special relativity. 2 ed. Oxford: Clarendon Press, 1991. 169 p.
- 4-Wolfayang. Essential relativity: special, general, and cosmological. New York: Springer, 1979 284 p.
- 5-RUSSELL, Bertrand. ABC da relatividade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005. 175 p.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM FÍSICA**Código: NHT3089-15****Quadrimestre: 12****TPI: 2-0-10****Carga Horária: 24 horas****Recomendações:** CPk no Bacharelado em Física igual ou maior que 0,8**Ementa:**

Conforme instruções do professor responsável pela disciplina e orientação do discente, o graduando obterá subsídios para a redação do trabalho de conclusão de curso. Tópicos sugeridos: Elaboração da proposta de trabalho. Orientação na redação do TCC e na preparação da defesa pública. Discussão e escolha do tema na área de Física ou nas interfaces da Física com outras áreas. Preparação para apresentação de seminário. Acompanhamento no desenvolvimento das atividades.

Bibliografia Básica:

- 1-BRASIL. Ministério da Educação. Fundação Universidade Federal do ABC (UFABC). Sistema de bibliotecas da Universidade Federal do ABC. Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos. Santo André, 2014. 30 p.
Disponível em: http://portal.biblioteca.ufabc.edu.br/images/guia_de_normalizacao_da_ufabc.pdf.
Acesso em: 15 ago. 2014, às 10:32 horas.
- 2-ECO, Umberto. Como se faz uma tese. Tradução de Gilson Cesar Cardoso de Souza. 24. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012. xv, 174 p., il. (Estudos; v. 85). ISBN 9788527300797.

ELETROMAGNETISMO III

Código: NHZ3076-15

Quadrimestre

: TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48 horas

Recomendações: NHT3071-15 Eletromagnetismo II, MCTB010-13 Calculo Vetorial e Tensorial, NHT3067-15 Análise de Fourier e aplicações

Ementa:

Corrente de deslocamento: lei de Ampere-Maxwell, equações de Maxwell. Energia eletromagnética. Equação de onda: condições de contorno sobre campos, fontes da equação de onda. Ondas planas monocromáticas em meios não-condutores: polarização, densidade de energia, fluxo de energia. Ondas planas monocromáticas em meios condutores. Reflexão e refração. Ângulo de Brewster. Coeficientes de Fresnel. Reflexão e transmissão por camada delgada. Propagação entre placas paralelas: guia de ondas, ressonadores de cavidade. Modelo de Drude-Lorentz: absorção na ressonância por cargas ligadas, teoria do elétron livre de Drude. Radiação de dipolo oscilante. Radiação de antena de meia onda. Radiação de grupo de cargas em movimento. Potenciais de Lienard-Wiechert.

Bibliografia Básica:

- 1-GRIFFITHS, David J. Introduction to electrodynamics. 3. ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 1999.576 p.
- 2-HEALD, Mark, A.; MARION, Jerry B. Classical electromagnetic radiation. Brooks Cole, 1994.
- 3-REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRISTY, Robert W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Elsevier, 1982. 516 p.

Bibliografia Complementar:

- 1-FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: mainly electromagnetism and matter. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v. 2.
- 2-FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: quantum mechanics. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v. 3.
- 3-FOWLES, Grant R.. Introduction to modern optics. 2nd ed., Dover ed.. New York: Dover Publications, 1989. 328 p.
- 4-FRENKEL, Josif. Principios de eletrodinâmica clássica. Sao Paulo: Editora da Universidade de Sao Paulo, 1996. 416 p. (Academica; 3).
- 5-LANDAU, L Davidovich. Electrodynamics of continuous media. 2 ed. Amsterdan: Elsevier, 1984. 460 p. (Course of Theoretical Physics, 8).

MECÂNICA QUÂNTICA III

Código: NHZ3077-15

Quadrimestre:

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48 horas

Recomendações: NHT3073-15 Mecânica Quântica II

Ementa:

TEORIA CLÁSSICA DOS CAMPOS

Código: NHZ3053-15

Quadrimestre:

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48 horas

Recomendações: Mecânica Clássica II, Eletromagnetismo II, Teoria da Relatividade.

Ementa:

Sistemas com muitos graus de liberdade e modos normais. Formulação lagrangeana para meios contínuos. Corda e membrana vibrantes. Formulação lagrangeana da mecânica relativística. Formulação relativística das equações da eletrodinâmica e do campo escalar. O campo de Dirac. Interações dos campos com fontes externas. O teorema de Noether e as leis de conservação para os campos. Tensor de energia-momento. Simetria de calibre. Quebra espontânea de simetrias globais. O mecanismo de Higgs. Teorias topológicas. Domínios de parede.

Bibliografia Básica:

- 1-Marion Jerry B, Thornton Stephen T, *Classical Dynamics Of Particles And Systems*
- 2-Greiner W., Reinhardt. *Field quantization*
- 3-V. Rubakov, *Classical Theory of Gauge Fields*

Bibliografia Complementar:

- 1-H. Goldstein, *Classical Mechanics*
- 2-L.D. Landau, E. M. Lifshitz, *The Classical Theory of Fields*
- 3-J.D. Jackson, *Eletrodinâmica Clássica*
- 4-A.L. Fetter, J.D. Walecka, *Theoretical Mechanics of Particles and Continua*
- 5-G. Giachetta, L. Mangiarotti, G. Sardanashvily, *Advanced Classical Field Theory*
- 6-M. Shifman, *Advanced Topics in Quantum Field Theory: A Lecture Course*

NOÇÕES DE ASTRONOMIA E COSMOLOGIA

Código: NHZ3043-15

Quadrimestre:

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48 horas

Recomendações: BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos, BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos e BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos, BCK0103-15 Física Quântica

Ementa:

O papel da astronomia: nascimento da ciência e dos modelos cosmológicos. O universo mecânico. Telescópios e nossa visão do cosmos. Noções de relatividade. O sistema solar: a Terra, a Lua, Mercúrio, Marte, Vênus e os planetas jovianos. Origem e evolução do sistema solar. O Sol. Nascimento estelar e matéria interestelar. Vida e morte das estrelas. A Via Láctea, galáxias e evolução galáctica. Galáxias ativas e quasares. O universo e a história do cosmos. Astrobiologia.