

COMPONENTES CURRICULARES E SUAS EMENTAS

1º PERÍODO

INTRODUÇÃO À METEOROLOGIA (A1) – 30 horas

EMENTA:

Conceito de clima e tempo. A atmosfera terrestre. Escalas atmosféricas. Radiação na atmosfera. Temperatura. Pressão atmosférica. Umidade. Evaporação. Evapotranspiração. Vento. Circulação geral da atmosfera. Tipos de climas: Deserto, árido, semi-árido, sub-úmido, úmido, tropical chuvoso, temperado e polar. Conceito de El Niño, La Niña e Dipolo do Atlântico Tropical.

OBJETIVO:

Compreender a estrutura geral da atmosfera e os processos físicos que a governam, e descrever os principais fatores e elementos meteorológicos. Esta disciplina tem como função proporcionar ao aluno um contato científico inicial com a Meteorologia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- AHRENS, C. D. **Meteorology today**. St. Paul (MN): West Pub. Co., 1994.
- SILVA, M. A. Varejão. **Meteorologia e climatologia**. INMET 2005, versão eletrônica.
- VIANELLO, R. L. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991.
- Material multimídia na forma de apresentações PowerPoint fornecidas pelos professores envolvidos com a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ESTIENNE, P.; GODART, A. **Climatologie**. Paris: Librairie Armand Colin, 1970.
- FRISINGER, H. H. **The history of meteorology: to 1800**. New York: Sci. History Publications, 1977.
- LUTGENS, F. K.; EDWARD J. T. **The atmosphere: an introduction to meteorology**. Englewood Cliffs (USA): Prentice-Hall, 1986.
- TRIPLET, J. P.; ROCHE, G. **Météorologie générale**. École Nationale de Météorologie, 1977.
- OMETTO, A. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Ceres, 1981.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (B1) – 60 horas

EMENTA:

Funções de uma variável Real. Limites e Continuidade. Diferenciação. Aplicações da derivada. Integração. Relação entre derivação e integração. Funções transcendentais elementares.

OBJETIVO:

Apresentar ao aluno conceitos básicos de limites, derivadas e integrais de uma variável.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- THOMAS, G. B. **Cálculo Volume 1**. 10ª Edição. Editora: Addison Wesley, São Paulo, 2002.
- SWOKOWSKI, E. **Cálculo Com Geometria Analítica**, 2a. Edição, Volume 1, Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1995.
- BOULOS, PAULO E ABUD, ZARA I. **Cálculo diferencial e Integral, Volume 1**, Makron Books do Brasil Editora Ltda, 2000.
- GUIDORIZZI, H. L., **Um Curso de Cálculo, Vol. 1**, 5ª. Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002.
- ÁVILA, GERALDO. **Cálculo das funções de uma variável, Volume 1**, 7ª. Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ÁVILA, GERALDO. **Cálculo das funções de uma variável, Volume 2**, 7ª. Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2004.
- LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed., vol. 1. São Paulo: Harbra, 1994.
- STEWART, James. **Cálculo 1**. 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
- MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. **Cálculo 1**. São Paulo: LTC, 1982.
- SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. vol. 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.

ÁLGEBRA VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA (C1) – 60 horas

EMENTA:

Álgebra de vetores no plano e no espaço tridimensional. Retas. Planos. Cônicas e Quádricas. Sistemas de Coordenadas polares, Cilíndricas e Esféricas.

OBJETIVO:

Familiarizar o aluno com a álgebra dos vetores, suas operações e sistemas de coordenadas fundamentais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CAMARGO, Ivan e BOULUS, Paulo. Geometria analítica, 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- LIMA, Elon L. Geometria analítica e Álgebra Linear. Coleção Matemática Universitária, Rio de Janeiro: SBM – Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.
- REIS, G. L. e SILVA, V. V. Geometria Analítica, 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos. 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SANTOS, N. M. dos, Vetores e Matrizes: uma introdução a álgebra linear. 4ª ed., Editora Thomson, 2007.
- STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P. Geometria Analítica. Ed. Makron Books, 1987.
- SWOKOWSKI, E. Cálculo Com Geometria Analítica.. Volume 2, 2 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
- THOMAS, G. B. Cálculo. Volume 2, 10ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.
- WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books do Brasil., 2000.

FÍSICA GERAL I (D1) – 60 horas

EMENTA:

Movimento em uma, duas e três dimensões. Leis de Newton e aplicações. Trabalho e energia. Conservação da energia. Sistemas de partículas. Colisões. Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo. Rotação no espaço.

OBJETIVO:

Introduzir o estudante aos conceitos básicos da mecânica clássica com ênfase na resolução de problemas para lhe servir de base para sua formação profissional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física 1**: um curso universitário: mecânica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física 1**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 1**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HOUGHTON, Henry G. **Physical Meteorology**. Cambridge: MIT Press, 1985.
- LEE, John F.; SEARS, Francis Weston. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.
- WALLACE, John M.; HOBBS, Peter V. **Atmospheric Science**. Academic Press, 1977.
- _____. **Física 2**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2003.
- RESNICK, Robert; EISBERG, Robert M. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleo e partículas**. São Paulo: Campus, 1979.

INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (E1) – 60 horas

EMENTA:

Introdução ao computador. Uso de planilhas eletrônicas. Métodos de análise e solução de problemas. Introdução à programação com Fortran 90 C++.

OBJETIVO:

Apresentar ao aluno conhecimento básico sobre informática e suas aplicações; Um sistema de computação e seus diversos componentes. Capacitar o aluno a: resolver problemas usando planilhas eletrônicas; planejar soluções de problemas através do uso do computador; desenvolver e testar algoritmos; projetar, elaborar e depurar soluções de problemas usando programas na linguagem Pascal, Fortran ou C++.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CAPRON, H.; JOHNSON, J. A. **Introdução à Informática**. Prentice Hall Brasil, 2004.
- ASCENCIO, A. F.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da Programação de Computadores**. Prentice Hall Brasil, 2002.
- BLOCH, S. C.; **Excel para Engenheiros e Cientistas**. LTC, 2003
- MANZANO, J. A. N. G.; **Estudo dirigido de Fortran**. Érica 2003.
- FARRER, H.; **Algoritmos Estruturados**. LTC, 1999. FORBOLONE, A. L.; **Lógica de Programação**. Prentice Hall, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ASCÊNIO, A. F. G. **Lógica de programação com Pascal**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- EVARISTO, Jaime. **Aprendendo a programar – programando em Turbo Pascal**. Rio de Janeiro: Book Express, 2002.
- FARRER, Harry. **Pascal estruturado**. 3. ed. São Paulo: LTC, 1999.
- FORBELLONE, André L. V.; EBESRPACHER, Henri F. **Lógica de programação na construção de algoritmos e estruturas de dados**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- MANZANO, José Augusto N. G. **Estudo dirigido de FORTRAN**. São Paulo: Érica, 2003.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico – aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

2º PERÍODO

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS (A2) – 75 horas

EMENTA:

Concepções de leitura e escrita. Prática de leitura e escrita de resumos e relatórios. Uso da língua padrão (norma culta escrita) no texto do aluno.

OBJETIVO:

Oferecer ao aluno conhecimentos sobre a Língua Portuguesa, enfatizando texto e estruturas gramaticais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CUNHA, C., CINTRA, L. F. L. Nova Gramática do Português Contemporâneo, 2ª edição, Nova Fronteira, 1985;
- FLORES, I. I. et al. Redação: O Texto Técnico e Científico. Dissertação / Descrição / Narração / Relatório, Editora da UFSC, 1994;
- FARACO, C. A., TEZZA, C. Prática de Texto: Língua Português para Estudantes Universitários, Vozes, 1992;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- KATO, M. A. O. Aprendizado da Leitura, 4ª edição, Martins Fontes, 1995;
- KOCH, I. G. V. Argumentação e Linguagem, 4ª edição, Cortez, 1996;
- LIBERTO, Y., FULGÊNCIO, L. Como Facilitar a Leitura, Contexto, 1992;
- SERAFINI, M. T. Como Escrever Textos, 8ª edição, Globo, 1997;
- SOARES, M. B., CAMPOS, E. M. Técnica de Redação, Ao Livro Técnico, 1982.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (B2) – 60 horas

EMENTA:

Técnicas de integração. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Sucessões e Séries Numéricas. Séries de potências. Séries de Taylor e de Maclaurin.

OBJETIVO:

Dar continuidade ao estudo do cálculo das funções reais de uma variável. Propiciar ao aluno o trabalho com aplicações da integral. Favorecer a formação e o desenvolvimento dos conceitos de seqüência e séries.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- STEWART, J. Cálculo. Volume 1 e 2, 5 ed., Editora Thomson, 2006.
- SWOKOWSKI, E. Cálculo Com Geometria Analítica. Volume 1e 2, 2 ed . São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
- THOMAS, G. B. Cálculo. Volume 1 e 2, 11a. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável, Volume 2, 7 ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e científicos, 2004.
- BOULOS, Paulo e ABUD, Zara I. Cálculo Diferencial e Integral, Volume 1e 2. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.
- GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Volume 2, 5 ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e científicos, 2002.
- FLEMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6 ed., Editora Pearson – Prentice Hall, 2007.
- MUNEM, M. A. e FOULIS, D. J. Cálculo. Volume 1 e 2, 1 ed., Editora Guanabara Dois, 1982.

ÁLGEBRA LINEAR I (C2) – 60 horas

EMENTA:

Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Diagonalização de Operadores. Espaço com Produto Interno. Aplicações.

OBJETIVO:

Estudar espaços lineares e transformações lineares, focalizando nas suas aplicações. Desenvolver o raciocínio lógico, algébrico formal. Estimular o exercício da escrita matemática formal

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ANTON, Howard e RORRES, Chris. Álgebra Linear com Aplicações. 8 ed.. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BOLDRINI, J. L. et al. Álgebra Linear. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1986.
- STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P. Álgebra Linear. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

BIBLIGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HOFFMAN, K. e KUNZE, R.. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979
- LEON, Steven J. Algebra Linear com Aplicações. Rio de Janeiro: Livro Técnico e científico. 1999.
- LIMA, Elon L. . Álgebra Linear. 7 ed. Coleção Matemática Universitária, Rio de Janeiro: SBM – Sociedade Brasileira de Matemática, 2004.
- LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra Linear. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.
- POOLE, David. Álgebra Linear. Ed. Thomson Pioneira, 2004.

FÍSICA GERAL II (D2) – 60 horas

EMENTA:

Fluidos. Temperatura. Calor e 1ª lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. 2ª lei da termodinâmica e entropia. Oscilações. Ondas. Movimento ondulatório. Ondas sonoras. Óptica Geométrica.

OBJETIVO:

Familiarizar o estudante ao uso dos conceitos básicos da Termodinâmica, Ondas e Ótica Geométrica, visando sua utilização como base para a formação profissional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HOUGHTON, Henry G. **Physical Meteorology**. Cambridge: MIT Press, 1985.
- LEE, John F.; SEARS, Francis Weston. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.
- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 2**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física 1**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- RESNICK, Robert; EISBERG, Robert M. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleo e partículas**. São Paulo: Campus, 1979.
- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 1**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2002.
- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física 1: um curso universitário: mecânica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- WALLACE, John M.; HOBBS, Peter V. **Atmospheric Science**. Academic Press, 1977.

FÍSICA EXPERIMENTAL I (E2) – 60 horas

EMENTA:

Medidas diretas; Medidas Indiretas. Gráficos e Métodos dos Mínimos Quadrados; Experimentos sobre Mecânica da partícula e do corpo rígido; Corpos deformáveis; Hidrostática e Termodinâmica.

OBJETIVO:

Permitir que o estudante descubra relações matemáticas simples para as leis gerais que governam os fenômenos mecânicos, termodinâmicos eletromagnéticos através de medidas experimentais e da análise estatística dos dados coletados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MOSCA, GENE; TIPLER, PAUL A. **Física, V.1 - Para Cientistas e Engenheiros Mecânicos, Oscilações e Ondas – Termodinâmica**, LTC, 5ª Edição, 2006, 824 pág.
- SEARS, FRANCIS; YOUNG, HUGH D.; FREEDMAN, ROGER A.; ZEMANSKY, MARK WALDO. **Física, V.1 – Mecânica**. Editora: ADDISON WESLEY BRA, 10ª Edição - 2002 - 388 p.
- SEARS, FRANCIS; FREEDMAN, ROGER A.; ZEMANSKY, MARK WALDO; YOUNG, HUGH D. **Física, V.2 - Termodinâmica e Ondas**. Editora: ADDISON WESLEY BRA. 10ª Edição - 2002 - 352 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SILVA, WILTON P. E SILVA, CLEIDE M.P.D.P.S. Tratamento de Dados Experimentais. 2ª Ed. (Revisada e ampliada), UFPB/Editora Universitária (1998).
- M. SILVA, WILTON P. E SILVA, CLEIDE M.P.D.S. MECÂNICA EXPERIMENTAL PARA FÍSICOS E ENGENHEIROS. UFPB/Editora Universitária (1998).
- ALONSO, MARCELO; FINN, EDWARD J. **Física 1: um curso universitário: mecânica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- KELLER, FREDERICK J.; GETTYS, W. EDWARD; SKOVE, MALCOLM J. **Física 1**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 1**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2002.

METEOROLOGIA BÁSICA (F2) – 60 horas

EMENTA:

A meteorologia como ciência e suas aplicações em atividades humanas; Tempo e Clima. A atmosfera: composição volumétrica do ar; importância dos principais constituintes; pressão atmosférica, estrutura vertical. O vapor d'água atmosférico: pressão parcial do vapor d'água de saturação; parâmetros que definem o teor de umidade do ar; uso da equação de Ferrel. Radiação solar e terrestre; o Sol como fonte de energia; espectro da radiação solar; a Terra como um corpo negro; balanço global de radiação. Nuvens e Meteoros. Ventos: força de Coriolis, brisas e monções. Circulação Geral da atmosfera: circulação em centros ciclônica e anticiclônica, Zona de Convergência Intertropical (ZCIT).

OBJETIVO:

Introduzir os alunos aos conceitos básicos da ciência meteorológica e suas aplicações para o bem estar da sociedade; ensinar aos mesmos a usar e analisar as principais variáveis meteorológicas visando o conhecimento dos princípios e leis fundamentais dessa ciência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- AHRENS, C. D. **Meteorology today**. St. Paul (MN): West Pub. Co., 1994.
- SILVA, M. A. Varejão. **Meteorologia e climatologia**. INMET 2005, versão eletrônica.
- VIANELLO, R. L. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ESTIENNE, P.; GODART, A. **Climatologie**. Paris: Librairie Armand Colin, 1970.
- FRISINGER, H. H. **The history of meteorology: to 1800**. New York: Sci. History Publications, 1977.
- LUTGENS, F. K.; EDWARD J. T. **The atmosphere: an introduction to meteorology**. Englewood Cliffs (USA): Prentice-Hall, 1986.
- TRIPLET, J. P.; ROCHE, G. **Météorologie générale**. École Nationale de Météorologie, 1977.
- OMETTO, A. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Ceres, 1981.

3º PERÍODO

TERMODINÂMICA (A3) – 60 horas

EMENTA:

Conceitos e definições da Termodinâmica; Noções sobre estrutura atômica e molecular da matéria; Sistemas; Alguns conceitos físicos; Variáveis de estado; Mistura de gases; Escalas de temperatura; Equilíbrios; Processos; Calores específicos; Equações de estado; Equação hidrostática; Princípios da Termodinâmica; Equações de Poisson; Ciclo de Carnot; Psicrometria; Transferência de calor; Noções sobre Diagramas Termodinâmicos.

OBJETIVO:

Introduzir aos alunos os conceitos básicos da Termodinâmica, Leis e princípios básicos com vistas às aplicações ao ar atmosférico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HALTNER, G. J.; MARTIN, F. L. **Dynamical and physical Meteorology**. New York, 1957.
- HOUGHTON, Henry G. **Physical Meteorology**. Cambridge: MIT Press, 1985.
- IRIBARNE, J. V.; GODSON, W. L. **Atmospheric thermodynamics**. Boston: Reidel, 1973.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- LEE, John F.; SEARS, Francis Weston. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.
- LEE, John F.; SEARS, Francis Weston. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.
- ROGERS, R. R. **Física de las nubes**. Espanha: Editorial Reverte, 1977.
- SEARS, F. W. **Física**. Rio de Janeiro: LTC, 1958.
- ZEMZNSKY, M.W. **Calor y termodinâmica**. Espanha, 1964

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III (B2) – 60 horas

EMENTA:

Funções Vetoriais e Aplicações: Limites, Continuidade, Derivadas, Integrais, Velocidade, Aceleração, Curvatura. Integrais Curvilíneas. O Teorema de Green e aplicações. Integrais de Superfícies. O Teorema de Gauss ou da Divergência. O Teorema de Stokes. Aplicações.

OBJETIVO:

Familiarizar o estudante com a álgebra vetorial e suas aplicações fundamentais. Introduzir o estudante ao estudo das funções matemáticas que envolvem o uso de vetores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- STEWART, J. Cálculo. Volume 2, 5 ed., Editora Thomson, 2006.
- SWOKOWSKI, E. Cálculo Com Geometria Analítica.. Volume 2, 2 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
- THOMAS, G. B. Cálculo. Volume 2. 11 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável, Volume 2, 7 ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004.
- BOULOS, Paulo e ABUD, Zara I. Cálculo Diferencial e Integral, Volume 1 e 2. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.
- GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Volume 2, 5 ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e científicos Editora, 2002.
- FLEMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. Cálculo B. 6 ed., Editora Pearson – Prentice Hall, 2007.
- MCCALLUM, William G. et al. Cálculo de Várias Variáveis. Edgard Blücher, 1997.
- MUNEM, M. A. e FOULIS, D. J. Cálculo. Volume 2, 1 ed., Editora Guanabara Dois, 1982.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES (C3) – 60 horas

EMENTA:

Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 1ª e 2ª Ordem e Aplicações. Equações Lineares de Ordem Superior. Sistemas de Equações Lineares de 1ª Ordem.

OBJETIVO:

Fornecer ao estudante técnicas de resolução de equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem, bem como suas aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC – Técnico e Científico Editora., 2002.
- SIMMONS, G. F. Equações Diferenciais: Teoria, Técnica e Prática. 1ª Ed. Editora MacGrall-Hill Brasil.
- ZILL, D.G. e CULLEN, M. R., Equações Diferenciais. São Paulo: Makron Books, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BASSANEZI, R. C. e FERREIRA Jr., W. C. Equações Diferenciais com Aplicações. Editora Harbra, 1988.
- BRAUN, Martin. Equações diferenciais e suas aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 1979.
- DIACU, F. Introdução a Equações Diferenciais – Teoria e Aplicações. 1ª Ed. Editora LTC, 2004.
- EDWARDS Jr., C. H. e PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno. 3ª Ed. Editora LTC.
- FIGUEIREDO, D. G., NEVES, A. F., Equações Diferenciais Aplicadas. 2 ed. Coleção Matemática Universitária, Rio de Janeiro: SBM – Sociedade Brasileira de Matemática, 2002.
- GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Vol. 4, 5 ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.

FÍSICA GERAL III (D3) – 60 horas

EMENTA:

Carga elétrica. O campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico, capacitores e dielétricos. Corrente e resistência. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Magnetismo. Correntes alternadas.

OBJETIVO:

Familiarizar o estudante com as leis da eletricidade e do magnetismo, ajudando-o na solução de problemas de campo elétrico, corrente elétrica e magnetismo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física 3**: um curso universitário: mecânica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física 3**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 3**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 2**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2003.
- WALLACE, John M.; HOBBS, Peter V. **Atmospheric Science**. Academic Press, 1977.
- LEE, John F.; SEARS, Francis Weston. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.
- RESNICK, Robert; EISBERG, Robert M. **Física quântica**: átomos, moléculas, sólidos, núcleo e partículas. São Paulo: Campus, 1979.
- HOUGHTON, Henry G. **Physical Meteorology**. Cambridge: MIT Press, 1985.

FÍSICA EXPERIMENTAL II (E3) – 60 horas

EMENTA:

Experimentos de óptica. Instrumentos eletromecânicos e eletrônicos de medidas. Experimentos de Eletricidade e Magnetismo.

OBJETIVO:

Capacitar o aluno a resolver problemas envolvendo ótica física, utilizar instrumentação de medidas eletromecânica e eletrônicas além de realizar experimentos envolvendo a eletricidade e o magnetismo;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Física**. Vol. 1. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos.
- _____. **Física**. Vol. 2. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos.
- _____. **Física**. Vol. 3. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos.
- _____. **Física**. Vol. 4. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- TRIPLER, Paul A. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol 1. São Paulo: Guanabara.
- _____. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol 2. São Paulo: Guanabara.
- _____. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol 3. São Paulo: Guanabara.
- _____. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol 4. São Paulo: Guanabara.
- Apostilas e Notas de aulas.

INGLÊS (F3) – 75 horas

EMENTA:

Leitura de textos jornalísticos, acadêmicos e científicos nos três níveis de compreensão: geral, idéias principais e detalhadas através de estratégias de leitura e estudo de estruturas lingüísticas básicas.

OBJETIVO:

Dar aos estudantes a capacidade de ler, interpretar e traduzir textos em inglês, literários e/ou técnicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- GRELLET, F. Developing Reading Skills. Great Britain, CUP, 1981.
- QUIRK, R. et al. A Grammar Contemporary English. London: Longman, 1980.
- THE ESPECIALIST. Recurce Center of the Brazilian national ESP Project. PUC/SP.
- FORUM. A jornal for the theacher of English Outsidw the United States.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- DIALOGUE, Magazine, 1983 - 1987.
- NEW SCIENTIST, Magazine.
- NEWSWEEK, Magazine.
- READING PACKAGES. Recourse Center of the Brazilian national ESP Project. PUC/SP.
- SOUTH, Magazine.
- TIME, Magazine.
- The TIMES, Newspaper
- WIDDOWSON, H. G. Reading and Shinking in English. Volume 1-3. Osford: Oxford, 1980.

4º PERÍODO

METEOROLOGIA FÍSICA (A4) – 60 horas

EMENTA:

Composição da atmosfera terrestre: Gases permanentes e variáveis; aerossóis: influência antropogênica. A estrutura térmica da atmosfera. Parâmetros associados a umidade atmosférica. Equilíbrio hidrostático. Atmosferas especiais. Gravidade, geopotencial e equação hipsométrica. Processos adiabáticos do ar saturado. Diagramas termodinâmicos. Estabilidade hidrostática. Introdução a física de nuvens.

OBJETIVOS:

Introduzir o estudante aos processos físicos que ocorrem na atmosfera, usando para isso alguns conceitos básicos adquiridos nas disciplinas fundamentais tais como a termodinâmica da atmosfera.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HALTNER, G. J.; MARTIN, F. L. **Dynamical and physical Meteorology**. New York, 1957.
- HOUGHTON, Henry G. **Physical Meteorology**. Cambridge: MIT Press, 1985.
- IRIBARNE, J.V. **Termodinamica de la atmosfera**. Argentina, 1969.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ROGERS, R. R. **Física de las nubes**. Espanha: Editorial Reverte, 1977.
- SEARS, F. W. **Física**. Rio de Janeiro: LTC, 1958.
- ZEMZNSKY, M.W. **Calor y termodinâmica**. Espanha, 1964.
- IRIBARNE, J. V.; GODSON, W. L. **Atmospheric thermodynamics**. Boston: Reidel, 1973.
- LEE, John F.; SEARS, Francis Weston. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.

INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE (B4) – 60 horas

EMENTA:

Análise Exploratória de Dados. Probabilidade. Probabilidade Condicional e independência. Teorema de Bayes. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Valor Esperado e Variância. Modelos Probabilísticos para Variáveis Discretas e Contínuas.

OBJETIVO:

Familiarizar os alunos com os princípios do cálculo probabilístico, variáveis aleatórias valores esperados de uma variável seja ela contínua ou discreta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A., Estatística Básica. 5 ed. São Paulo: SARAIVA, 2002.
- DANTAS, C. A. B., Probabilidade: Um curso introdutório. São Paulo: Edusp, 2004.
- MEYER, P.L.. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HOEL, P. G., PORT, S. C. e STONE, C. J., Introdução à Teoria da Probabilidade. 2ª Ed., Rio de Janeiro: Interciência, 1978.
- LARSON, H.J. Introduction Probability Theory and Statistical Inference. Third Edition. New York: John Wiley & Sons, 1982.
- ROSS, S. N., A First Course in Probability. 7ª Ed., New York: Printice Hall, 2006.
- ROSS, S.M. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists. New York: John Wiley & Sons, 1987.
- SOARES, J.F., FARIAS, A.A. e CÉSAR, C.C., Introdução à Estatística. 2 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.

MECÂNICA DOS FLUIDOS (C4) – 60 horas

EMENTA:

Conceitos do contínuo. Métodos Lagrangeano e Euleriano. Equação da continuidade da massa. Função e linhas de corrente. Função e linhas de potencial de velocidade. Derivada substantiva. Aproximação linear do campo de velocidade: translação, rotação, divergência e deformação. Sistema de força no fluido: força inercial, força de pressão, força gravitacional e força viscosa. Conservação de momentum: equação hidrostática, equação de Euler, equação de Bernoulli e equação de Navier-Stokes. Algumas soluções exatas de equação de Navier-Stokes. Análise dimensional e semelhança dinâmica. Conceito de vorticidade e circulação. Relação entre vorticidade e circulação. Equação da vorticidade. Teorema da circulação de Bjerknes e Kelvin. Camada limite laminar. Conceito, número de Reynolds, espessura da camada limite laminar, equação de Prandtl na camada limite laminar.

OBJETIVO:

Familiarizar o estudante com as forças que agem sobre um fluido, equações principais que descrevem os movimentos de um fluido nos regimes laminar e turbulentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- STREETER, V.L. **Mecânica dos Fluidos**. Editora Mc Graw-Will do Brasil, Ltda., Rio de Janeiro RJ. 736p. 1974.
- FOX, R.W.; Mc DONALD, T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. Editora Guanabara dois S. A, Rio de Janeiro, RJ. 2ª ed., 562p. 1978.
- HAMES, J.H. **Mecânica dos Fluidos. Princípios Básicos**. Editor Edgard Blücher Ltda., São Paulo-SP. 192p. 1973.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MASSEY, B.S. **Mechanics of Fluids**. The University College, London. 508Pgs. 1968.
- KUNDU, P.K. **Fluid Mechanics**. Academic Press, Inc. 638p.
- VERNARD, J.K.; STREET, R.L. **Elementos de Mecânica dos Fluidos**. Editora: Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro - RJ. 637 Pgs. 1973.
- SCHLICHTING, H. **Boundary Layer Theory**, Springer Verlag, 8 ed., 2001.
- WHITE, F.M. **Viscous Flow**, McGraw Hill, 3 ed., 2006.
- BATCHELOR, G.K. **An Introduction to Fluid Mechanics**, Cambridge Un. Press, 1967.
- BRODKEY, R.S. **The Phenomena of Fluid Motions**, Addison Wesley, 2003.
- BEJAN, A. **Convection Heat Transfer**, John Wiley, 1995.

FÍSICA COMPLEMENTAR (D4) – 60 horas

EMENTA:

Gravitação. Noções de relatividade especial. Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Interferência e difração. Noções de Física Moderna.

OBJETIVO:

Familiarizar o estudante com as leis da gravitação, introduzir noções da teoria da relatividade e capacitar-lhe a resolver problemas relacionados ao eletromagnetismo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Física**. Vol. 1. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos.
- _____. **Física**. Vol. 2. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos.
- _____. **Física**. Vol. 3. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos.
- _____. **Física**. Vol. 4. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- TRIPLER, Paul A. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol 1. São Paulo: Guanabara.
- _____. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol 2. São Paulo: Guanabara.
- _____. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol 3. São Paulo: Guanabara.
- _____. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol 4. São Paulo: Guanabara.
- Apostilas e Notas de aulas.

CÁLCULO AVANÇADO (E4) – 60 horas

EMENTA:

Funções vetoriais e aplicações: Limites, continuidade, derivadas, integrais, velocidade, aceleração e curvatura. Integrais curvilíneas. O Teorema de Green e aplicações. Integrais de superfícies. O teorema da divergência. O teorema de Stokes. Aplicações.

OBJETIVO:

Desenvolver a teoria e dar aplicações do cálculo Diferencial e Integral de funções de várias variáveis e de funções vetoriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- STEWART, J. Cálculo. Volume 2, 5 ed., Editora Thomson, 2006.
- THOMAS, G. B. Cálculo. Décima Edição, Volume 1 e 2. São Paulo: Addison Wesley, 2002.
- SWOKOWSKI, E. Cálculo Com Geometria Analítica, Volume 1 e 2, 2 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995..

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável, Volume 2, 7 ed. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 2004.
- BOULOS, Paulo e ABUD, Zara I. Cálculo diferencial e Integral, Volume 1 e 2. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.
- GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Volume 2, 5 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- FLEMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. Cálculo B. 6 ed., Editora Pearson – Prentice Hall, 2007.
- MUNEM, M. e FOULIS, D. Cálculo. Volume 2, Editora Guanabara Dois.
- TROMBA, Anthony J. e MARSEN, Jerrold E. Vector Calculus. 4 ed. W. H. Freenan, 1996.
- WILLIAM G. Mccallum, et al. Cálculo de Várias Variáveis. Edgard Blücher, 1997.

ELEMENTOS DE ASTRONOMIA E CARTOGRAFIA (F4) – 60 horas

EMENTA:

Elementos de cartografia. Forma da Terra e coordenadas terrestres. Mapas; projeções cartográficas: cilíndricas, canônicas azimutais; conforme e equivalentes. Determinação de distancia sobre a Terra; geodésicas. Imagens de satélite e correspondências com coordenadas geográficas. Conseqüências dos movimentos da Terra: movimento aparente dos astros e coordenadas celestes. Calendário astronômico; dia, ano e estações, precessão dos equinócios. Fusos horários; horas legal e solar. Posição do Sol no céu; ângulo zenital e azimutal; duração do período diurno. O sistema solar. Lei de Gravitação Universal; leis de Kepler. Características orbitais e físicas dos planetas e seus satélites. A Lua; eclipses e marés. Satélites artificiais da Terra. O Sol; estrutura física e sua atmosfera: o vento solar e a atmosfera terrestre. Planetas. Cometas. Asteróides e Nebulosas.

OBJETIVO:

Mostrar ao aluno de meteorologia a importância do conhecimento dos elementos astronômicos e cartográficos, fornecendo-lhes as noções básicas que lhe permitirão entender um pouco da complexidade do universo e suas ligações com os fenômenos que ocorrem no nosso planeta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BANKER, M. P. R. de. **Cartografia Noções Básicas**. DHN, 1965. Brasil em números, Rio de Janeiro, V.3, p.1 – 1994.
- DUARTE, P. A.. **Cartografia básica**. 2 ed.. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1988.
- _____. **Cartografia temática** (série didática). Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- _____. **Escalas: fundamentos**. 2 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1983.
- OLIVEIRA FILHO, K. de S. e M. de F. O. **Astronomia e astrofísica**. 2 ed. São Paulo:Ed. Livraria da Física. 2004.
- OLIVEIRA, C. de. **Curso de cartografia moderna**. 2 ed.. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.
- JOLY, F. **La cartographie**. Paris: PUF, 1976.
- LIBAULT, A. **Geocartografia**. São Paulo: Nacional, EDUSP. 1975.

5º PERÍODO

INSTRUMENTOS METEOROLÓGICOS E MÉTODOS DE OBSERVAÇÃO (A5) –

60 horas

EMENTA:

Observações Meteorológicas; Estações Meteorológicas; Instrumentos Meteorológicos de Superfície; Determinações de temperatura, umidade relativa do ar, pressão atmosférica, insolação, precipitação, evaporação, ventos e radiação solar; Coleta de dados meteorológicos à superfície; Codificação e decodificação de mensagens meteorológicas de superfície; Manutenção e administração das estações meteorológicas; Centros meteorológicos.

OBJETIVO:

Familiarizar o aluno com a instrumentação meteorológica, capacitando-o a identificação dos diversos instrumentos utilizados na meteorologia assim como também, com os dados que cada instrumento mede. A análise dos diagramas e formulários de saída desses equipamentos é uma atividade/meta a ser atingida nessa disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BROCK, F. V.; RICHARDSON, S. J. **Meteorological measurement systems**. London: Oxford Press, 2001.
- DE FELICE, Thomas P. **An Introduction to Meteorological Instrumentation and Measurement**. Prentice Hall, 1998.
- LUTGENS, F. K.; EDWARD J. T. **The atmosphere: an introduction to meteorology**. Englewood Cliffs (USA): Prentice-Hall, 1986.
- MIDDLETON, W. E. K.; SPILHAUS, A. F. **Meteorological instruments**. University of Toronto Press, 1953.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- EAGLEMAN, J. R. **The atmosphere in action**. Belmont (USA): Wadsworth Publishing Company, 1985.
- ESTIENNE, P.; GODART, A. **Climatologie**. Paris: Librairie Armand Colin, 1970.
- FRISINGER, H. H. **The history of meteorology: to 1800**. New York: Sci. History Publications, 1977.
- WMO. **Guide to meteorological instruments and methods of observation**, WMO, nº 8, 1997.
- MINISTÉRIO da Agricultura. **Manual de Instrumentos**. Rio de Janeiro: INMET, 1980.

CLIMATOLOGIA MÉTODOS ESTATÍSTICOS (B5) – 60 horas

EMENTA:

Sistema de coleta e armazenamento de dados climatológicos. Homogeneização de séries climatológicas. Critérios de identificação e eliminação de erros. Preenchimento de falhas. Medidas de tendência central e de dispersão. Distribuições de probabilidade usuais em climatologia. Elementos de teoria de estimação e decisão estatística. Métodos de ajustamento de curvas: correlação e regressão. Análise de séries temporais: tendência, sazonalidade, periodicidade. Elementos de análise harmônica.

OBJETIVOS:

Introduzir os estudantes aos conceitos da estatística que são aplicados a análise climatológica dos dados meteorológicos. Familiarizá-los com métodos e técnicas de análise usando os conceitos probabilísticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BROOKS, C.E.P.; CARRUTHERS, N. **Handbook of Statistical Methods in Meteorology**. AMS Press, New York, 411 p., 1953.
- CLARKE, BRUCE A.; DISNEY, RALPH L. **Probabilidade e Processos Estocásticos**. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 338 p., 1979. (tradução de Gildásio Amado Filho).
- COSTA NETO, PEDRO L. DE OLIVEIRA. **Estatística**. Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo, 264 p., 1977.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HAAN, CHARLES T. **Statistical Methods in Hydrology**. The Iowa State University Press/ Ames, cidade não citada, 377 p., 1977.
- KITE, G.W. **Fequency and Risk Analyses in Hydrology**, Water Resources Publications, Fort Collins, 224 p., 1977.
- SPIEGEL, MURRAY R. **Estatística**. Editora McGRaw-Hil do Brasil LTDA, São Paulo, 580 p., 1974. (tradução de Pedro Consentino).
- WILKS, S. Daniel **Statistical Methods in the Atmosferic Sciences**. Academic Press, San Diego, 467 p., 1995.
- DE FELICE, Thomas P. **An Introduction to Meteorological Instrumentation and Measurement**. Prentice Hall, 1998.

RADIAÇÃO SOLAR E TERRESTRE (C5) – 60 horas

EMENTA:

Processo de transferência de calor; Relações no sistema Sol-Terra; Radiação térmica, Constante solar, Irradiação Solar; Radiação Solar espectral; Estimativa da Irradiação Solar; saldo da radiação Solar: Insolação; Balanços de irradiação Solar, instrumentos de medição da irradiação Solar.

OBJETIVOS:

Familiarizar os estudantes com a radiação solar e terrestre, sua interação com a superfície terrestre e as consequências dessa interação tais como as variações no tempo e clima.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- WALLACE, J.M.; HOBBS, P.1977. **Atmospheric Science**. San Diego: Academic Press, 1977.
- IQBAL, M. **An Introduction to Solar Radiation**. San Diego: Academic Press.1983.505p.
- LIOU, K.N. **An Introduction to Atmospheric Radiation**. San Diego: Academic Press. 1980, 273p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- PATRIDGE, G.W.; PLATI, C.M.R. **Radiative Processes in Meteorology and Climatology**. 1976.
- SILVA, M. A. Varejão. **Meteorologia e climatologia**. São José dos Campos, SP: INPE, 2000.
- COULSON, K. L. **Solar and terrestrial radiation**. New York: Academic Press, 1965.
- TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. **Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras**. São Paulo: Nobel, 1983.
- KONDRATIEV, K.Y. **Radiation in the Atmosphere**, 1982.

METEOROLOGIA DINÂMICA I (D5) – 60 horas

EMENTA:

Força de Coriolis, gradiente de pressão e gravitacional. Movimento relativo e absoluto. Equação do movimento em coordenadas cartesianas, tangenciais locais e naturais ou intrínsecas. Análise de escala. Fluxo esférico horizontal. Classificação do fluxo atmosférico; Variação na velocidade do fluxo. Vento gradiente; propriedades do fluxo gradiente. Ventos euleriano, inercial e geostrófico. Componente ageotrófica do vento. Fatores associados com a aceleração e o desvio ageostrófico. Contribuições locais, ao longo do vento e ao longo da vertical local para a aceleração e o vento ageostrófico. Variação dos campos de vento e pressão na vertical: Coordenadas quase-lagrangiana, isobárica e isentrópica. Variação vertical do vento e o vento térmico. Cisalhamento quanto ao tipo de atmosfera. Vorticidade e circulação: em coordenadas cartesianas e naturais. Circulação e sua relação com a vorticidade. Teorema de circulação (Bjerknes e Kelvin). Equação da vorticidade e da divergência: soluções simplificadas e interpretação. Advecção pelo vento geostrófico. Determinação da vorticidade geostrofica relativa e absoluta pelo método de diferenças finitas. Vorticidade potencial.

OBJETIVOS:

Introduzir os estudantes aos movimentos equilibrados tais como o movimento geostrófico. Movimentos na atmosfera livre (sem atrito).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HOLTON, J.R. **An Introduction to Dynamical Meteorology**. 4ª. Edition. San Diego: Editora Elsevier. 2004.535p.
- LEMES, M.A.M.; MOURA, A.D. **Fundamentos de Dinâmica Aplicados à meteorologia e Oceanografia**. Ribeirão Preto: Holos Editora 2ª. Edição, 2002, 296p.
- HESS, S. L. **Introduction to theoretical meteorology**. New York: Holt, 195

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- NOTAS DE DINÂMICA DOS FLUIDOS- Enilson Palmeira Cavalcante-2001. <http://www.dca.ufcg.edu.br/download/apostilas/DinaFluidos.pdf>.
- CADERNO DE DINÂMICA- Vol. 01- Manoel Francisco Gomes Filho-2002 <http://WWW.dca.ufcg.edu.br/download/apostilas/Dinamical.pdf>.
- HOUGHTON, Henry G. **Physical Meteorology**. Cambridge: MIT Press, 1985.
- IRIBARNE, J. V.; GODSON, W. L. **Atmospheric thermodynamics**. Boston: Reidel, 1973.
- HALTNER, G.J.; MARTIN, F.L. **Dynamical and Physical Meteorology**. New York: McGraw-Hill Book Company. 1957.

DIREITO AMBIENTAL (E5) – 60 horas

EMENTA:

Noções básicas de Direito. Sistema normativo ambiental. Responsabilização ambiental. Instrumentos de tutela ambiental. As conferências internacionais sobre meio ambiente e ecologia. Princípios legais supranacionais para proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável. Mudança Climática e o Aquecimento Global. Estudo de Impacto Ambiental. Relatório de Impacto Ambiental. Licenciamento de Atividades.

OBJETIVO:

Familiarizar o estudante com as mudanças climáticas e suas conseqüências para o meio ambiente em que vivem, fazendo uma reflexão sobre as causas dessas mudanças.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ANTUNES, Paulo de Bessa (2002). *Direito ambiental*. 6ª edição, revista, ampliada e atualizada. Rio de Janeiro: Editora Lúmen Júris, 902p, 2002.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme (2002). **Direito ambiental brasileiro**. 10ª edição, revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Malheiros Editores, 1.038p, 2002.
- MEDAUAR, Odete (2002). **Constituição Federal, coletânea de legislação de direito ambiental**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2002.
- MILARÉ, Edis (2000). **Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 687p, 2000
- REIS, Prof. Jair Teixeira dos: O ordenamento jurídico ambiental – Verbo Jurídico, Dezembro de 2005. Acesso internet em agosto de 2007: www.verbojuridico.net/doutrina/brasil/br_ordenamento_ambiental.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 237/97. Acesso internet em agosto de 2007 – www.mma.gov.br/conama
- BRASIL. Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988. Juarez de Oliveira. Editora Saraiva 11ª Edição, 1995
- MARENGO, José A. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XX–Brasília: MMA, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa (1997). **O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente**. Coimbra: Coimbra Editora, 323p, 1997.
- BENJAMIN, Antonio Herman V. (1993). O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman V. (Coord.) **Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, p. 226-236, 1993.
- CAMARGO, Aspásia et. al. **Meio ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio-92**. Aspásia Camargo, João Paulo Ribeiro Capobianco, José Antonio Puppim de oliveira (Org.) São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental; Rio de Janeiro: FGV, 2002.
- CAPRA, Fritjof (1996). **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Tradução, Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Editora Cultrix, 256p, 1996.
- CAVALCANTI, Clóvis et al. (1997). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1997.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (1988). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 430p, 1988.
- **Revista de Direito Ambiental**. n.1 a n.28, São Paulo:RT. (Setor de Periódicos da Biblioteca Central da FURB).
- DERANI, Cristiane (1997). **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Max Limonad, 297p, 1997.
- DORST, Jean (1973). **Antes que a natureza morra: por uma ecologia política**. Tradução, Rita Buongiorno. São Paulo: Edgard Blücher, 394p, 1973.
- FARIAS Paulo José Leite (1999). **Competência federativa e proteção ambiental**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 448p, 1999.
- FIORILLO, Celso Antônio Pacheco (2000). **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva 290p, 2000.
- FIORILLO, Celso Antônio Pacheco e RODRIGUES, Marcelo Abelha (1997). **Manual de direito ambiental e legislação aplicável**. São Paulo: Max Limonad, 577p, 1997.

- FRAGA, Jesús Jordano (1995). **La protección del derecho a un medio ambiente adecuado**. Barcelona: José María Bosch Editor, 588p., 1995.
- GRANZIERA, Maria Luiza Machado (2001). **Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces**. São Paulo: Atlas, 245p, 2001.
- LEITE, José Rubens Morato (2000). **Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 344p, 2000.
- LEONARDI, Maria Lúcia Azevedo (1997). A educação ambiental como um dos instrumentos de superação da insustentabilidade da sociedade atual. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, p.391-408, 1997.
- MIRRA, Álvaro Luiz Valery (1996). Princípios fundamentais do direito ambiental. In: **Revista de Direito Ambiental**. Ano 1, n. 2, p. 50-66, abr./jun. 1996.
- MIRRA, Álvaro Luiz Valery (2001). Direito ambiental: o princípio da precaução e sua aplicação judicial. In: **Revista de Direito Ambiental**. Ano 6, n. 21, jan./mar., p.92-102, 2001.
- MUKAI, Toshio (1998). **Direito ambiental sistematizado**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 200p, 1998.
- PRIEUR, Michel (1996). **Droit de l'environnement**. 3e. edition. Paris: Éditions Dalloz, 916p, 1996.
- ROMI, Raphaël (1999). **Droit et administration de l'environnement**. 3e. edition. Paris: Editions Montchrestien, 535p, 1999.
- SILVA, José Afonso da (2002). **Direito ambiental constitucional**. 4ª edição, revista e atualizada. São Paulo: Malheiros Editores, 349p, 2002.
- SOARES, Guido Fernando Silva (2001). **Direito internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades**. São Paulo: Atlas, 896p, 2001.

CÁLCULO NUMÉRICO (F5) – 60 horas

EMENTA:

Sistemas numéricos e erros. Solução de equações lineares. Sistemas de equações lineares. Interpolação e ajustamento de curvas. Diferenciação e integração numérica. Equações diferenciais.

OBJETIVO:

Apresentar os conceitos básicos e métodos do cálculo numérico e os algoritmos para implementação dos mesmos em ambientes convencionais. Apresentar técnicas para o desenvolvimento de software numérico. Analisar comparativamente a complexidade e eficiência dos algoritmos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CONTE, S. D. & DE BOOR, **Elementary Numerical Analysis**, McGraw-Hill Kogakusha Ltd, Tokyo, 1972
- DORN, W. S. & McKRAKEN, D. D. **Cálculo Numérico com Estudo de Casos em Fortran IV**. Editora Campos e Editora da Universidade de São Paulo. Rio de Janeiro, 1981.
- FORSYTHE, G. E & MALCOLM, M. A. & MOLER, C. B. **Computer Methods for Mathematical Computations**. Prentice Hall, New Jersey - USA, 1977.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HATTORI, M. T. & QUEIROZ, B. C. N. **Métodos e Software Numéricos**, DSC/UFPB – Campina Grande, 1993.
- MILLER, W. **The Engineering of Numerical Software**. Prentice-Hall, New Jersey – USA, 1994.
- ASANO, C. H. & COLLI, E. **Cálculo Numérico: Fundamentos e Aplicações**. Departamento de Matemática Aplicada – IME/USP, 2007.
- CHAPRA, S. C., **Applied Numerical Methods with MATLAB® for Engineers and Scientists**. McGraw-Hill Higher Education, 2006.
- CHAPRA, S. C. & CANALE, R. P. **Numerical Methods for Engineers**. McGraw-Hill, 2006. 6a. Edição.
- FERNANDES, E. M. DA G. P., **Computação Numérica**. Publicações da Universidade do Minho, 1997. 2a. Edição.
- FRANCO, N. B. *Cálculo Numérico*. Pearson Prentice Hall, 2006. 1a. Edição.

6º PERÍODO

METEOROLOGIA SINÓTICA (A6) – 90 horas

EMENTA:

Meteorologia Sinótica: definições, objetivos, sistemas de coletas de dados, cartas sinóticas. Escalas de tempo e espaço dos sistemas meteorológicos. Técnicas de análise de campos escalares. Representações topográficas e horizontais. Decodificação e plotagem de mensagens meteorológicas. Variação vertical do vento geostrófico: vento térmico. Correntes de jato. Massas de ar e frentes. Estruturas térmicas de ciclones e anticiclones. Estrutura, evolução e condições de tempo associados a ciclones de latitudes médias. Regiões ciclogênicas e trajetórias de ciclones. Computação gráfica do campo de espessura de uma camada. Computação numérica pelo método de diferenças finitas: espessura de uma camada, vorticidade geostrófica, gradiente horizontal de temperatura (espessura) e vorticidade, advecção horizontal de temperatura e vorticidade pelo vento geostrófico. Desenvolvimento de Sistemas Sinóticos Baroclínico de Latitudes Médias: Sistemas de Pressão na Superfície, Estrutura vertical dos Sistemas Baroclínicos, Formação e Deslocamento dos Sistemas de Pressão na Superfície, Advecção de Temperatura, Efeito Aquecimento Diabático, Efeito Adiabático, Efeito do Atrito, Efeito do Movimento Inclinado, Advecção de Vorticidade, Confluência de Difluências; Bloqueio. Modelos Conceituais de Sistemas de precipitação: Esteiras Transportadoras Quentes, Esteira transportadora Fria, Linhas de Instabilidade nos trópicos e Latitudes Médias, Sistemas Convectivos de Mesoescala, Esteiras Transportadoras de Cavalo Polar e Oclusões Instantâneas. Sistemas Sinóticos Atuantes no Brasil.

OBJETIVOS:

Introduzir os estudantes nas técnicas de análise subjetiva dos campos meteorológicos, leitura e interpretação de cartas de superfície e altitude e principalmente descrever os principais sistemas de tempo no Brasil.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- DUTTON, J.A. **The ceaseless Wind Na Introduction to the Theory of Atmospheric Motion.** New York: McGraw-Hill. 1976.579p.
- HOLTON, J.R. **An Introduction to Dynamic Meteorology** 3ª edition. San Diego: Academic Press, 1992.511p.

- KOUSKY, V.E.; ELIAS, M. **Meteorologia Sinótica**: Parte I. INPE. São José dos Campos, SP. 1982.105p. (INPE-2605-MD/021)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BLUESTEIN, HOWARD B. **Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes V.I. Principles Of Kinematics And Dynamics**, New York: Oxford University Press.1992, 496p.
- BLUESTEIN, HOWARD B. **Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes V.II. Observations and Theory of Weather Systems**. New York: Oxford University Press.1993, 594p.
- DJURIC, D. **Weather Analysis**. New York. Prentice-Hall. 1994, 304p.
- MEDINA, M. **Meteorologia Básica Sinótica**. Paraninfo, Madrid, Espana. 1976.320p.
- PETERSEN, S. **Weather analysis and Forecasting**. vols. 1 e 2. New York: McGraw-Hill, 1956.

METEOROLOGIA DINÂMICA II (B6) – 60 horas

EMENTA:

Camada Limite Planetária: Equação do Movimento na camada limite planetária; camada de Ekman; espiral de Ekman, circulação secundária e efeito spin-down. Análise Quase-geostrófica: Equação da tendência do geopotencial; diagnóstico de movimento vertical: equação Omega, vetor Q; modelo baroclínico. Oscilações Atmosféricas; Teoria Linear da Perturbação: Propriedades de ondas, ondas de som e onda de gravidade de água rasa; onda de gravidade interna, onda de Rossby. Movimento de Escala Sinótica: Instabilidade Baroclínica, Instabilidade hidrodinâmica; instabilidade inercial; condições necessárias para instabilidade baroclínica; modelo baroclínico de duas Camadas; a energética das ondas baroclínicas; energia potencial disponível.

OBJETIVO:

Introduzir os alunos ao sistema quase – geostrófico para descrição dos movimentos horizontais (equação da tendência do geopotencial) e verticais (equação Omega). A energética da atmosfera, em especial a energia disponível para conversão em outras formas de energia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HOLTON, JAMES R. **An Introduction to Dynamic Meteorology**, 4^a Edition. San Diego: Editora Elsevier. 2004, 535p.
- BLUESTEIN, HOWARD B. **Synoptic-Dynamic Meteorology In Midlatitudes V.I. Principles of Kinematics and Dynamics**, New York: Oxford University Press. 1992, 488p.
- CUSHMAN-ROISIN, B. **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics**. Englewood Cliffs, New Jersey. Prentice Hall. 1994, 320p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- WALLACE, J. M.; HOBBS, P.V. **Atmospheric Science: An Introductory Survey**. San Diego: Academic Press. 1977.
- WIIN-NIELSEN, A.; CHEN, T.C. **Fundamentals of Atmospheric Energetics**. New York: Oxford University Press. 1993, 400p.
- NOTAS DE DINÂMICA DOS FLUIDOS- Enilson Palmeira Cavalcante-2001. <http://www.dca.ufcg.edu.br/download/apostilas/DinaFluidos.pdf>.
- CADERNO DE DINÂMICA- Vol. 01- Manoel Francisco Gomes Filho-2002 <http://WWW.dca.ufcg.edu.br/download/apostilas/Dinamical.pdf>.
- HOUGHTON, Henry G. **Physical Meteorology**. Cambridge: MIT Press, 1985.

AGROMETEOROLOGIA (C6) – 60 horas

EMENTA:

Importância do tempo e do clima para a agricultura. Meteorologia agrícola: definição e finalidade. Influência de radiação solar, temperatura do ar e do solo, vento e hidrometeoros sobre as plantas cultivadas. A água na agricultura: necessidades hídricas de espécies cultivadas; processos diretos e indiretos para estabelecer a evapotranspiração: aplicações à situações reais; métodos para reduzir a evapotranspiração. Zoneamento agroclimático: aplicações.

OBJETIVO:

Introduzir os estudantes as aplicações da meteorologia a agricultura, principalmente no que diz respeito a precipitação e radiação solar e ao balanço de energia à superfície.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ROSENBERG, J.N., BLAD, B. L., VERMA, S. B. **Microclimate: The biological environment**. New York: John Wiley & Sons. 1983. 495p.
- OMETTO, J. C. **Bioclimatologia Agrícola**. São Paulo: Editores Agrônômicos Seres. 1981. 220p.
- MOTA, F. S. **Meteorologia Agrícola**. São Paulo: Editora Nobel, 1980.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- AZEVEDO, P. V. de. Apostilas sobre evaporação e evapotranspiração, Balanço Hídrico e Classificação Climática, Fenologia e Unidades Térmicas, Radiação Solar, Zoneamento Agrícola.
- MONTEITH, J. L. **Principals of physical environment**, 1973.
- MONTEITH, J. L. **Vegetation and the atmosphere**. Vol. I e II, 1975.
- PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: Fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba(SP): Agropecuária, 2002.
- PEREIRA, A. R.; VILLANOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. **Evapotranspiração**. Piracicaba, SP: FEALQ, 1997.
- REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas**. São Paulo: Ed. Monole, 1987.

HIDROMETEOROLOGIA (D6) – 60 horas

EMENTA:

Introdução à hidrologia. Bacias hidrográficas. Precipitação. Evapotranspiração. Infiltração. Águas subterrâneas. Escoamento Superficial. Previsão de enchentes e estiagens.

OBJETIVO:

Levar o estudante a entender a interação da água caída das chuvas com o solo, a parte que é evaporada e por isso volta à atmosfera e a parte que é armazenada nos açudes e lagoas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- VILLELA, S. M.; MATOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1979.
- LINSLEY, R. K.; FRANZINI, J.B., **Hidrologia**.
- GARCEZ, L. N., **Hidrologia**. Ed. Edgard Bluceher Ltda, São Paulo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- PINTO ET AL., **Hidrologia Básica**, Ed. Edgard Bluceher Ltda, São Paulo.
- ABRH, **HIDROLOGIA (Ciências e Aplicações)** Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- HARARI, J. **Modelo hidrodinâmico tridimensional do Oceano Atlântico Sul**. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 1991.
- _____, **Modelo hidrodinâmico tridimensional linear da plataforma continental sudeste do Brasil**. São Paulo: Instituto Astronômico e Geofísico/USP, 1984.
- PINTO, Nelson L. de Souza et al. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgar Blucher, 1976.
- REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas**. São Paulo: Ed. Monole, 1987.
- HESS, S. L. **Introduction to theoretical meteorology**. New York: Holt, 1959.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E MEIO AMBIENTE (E6) – 60 horas

EMENTA:

A atmosfera e os oceanos primitivos. Reações biogeoquímicas na atmosfera. A biosfera terrestre. Fotossíntese. Produção primária. Ciclos biogeoquímicos na vegetação. A litosfera e a hidrosfera. Litosfera. Rios e estuários. Oceanos. O ciclo global da água. O ciclo da água em cenários de clima futuro. O ciclo global de carbono. Os ciclos do nitrogênio, Fósforo e enxofre. História do Clima da Terra. Sensibilidade Climática e Mecanismo de Realimentação. Perspectivas do sistema Terra-Atmosfera. Mudanças Climáticas Naturais e Antrópicas. Perspectivas humanas.

OBJETIVO:

Introduzir os estudantes aos conceitos de mudanças climáticas quer sejam naturais ou antrópicas (realizadas pelo Homem). Os ciclos dos elementos naturais presentes na atmosfera e que afetam diretamente o clima.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HARTMANN, D.L. **Global Physical Climatology**. San Diego: Academic Press, 1994.411p.
- SCHLESSINGER, W.H.**Biogeochemistry- An analysis of Global Change**, San Diego: Academic Press, 1991, 352p.
- HOBBS, P., **Introduction to atmospheric chemistry**. Cambridge University Press, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- OKE, T.R., **Boundary Layer Climates**. New York: Routledge, 1987.
- BOJKOV, R. D. **Ozone changes at the surface and in the free atmosphere**. Tropospheric ozone. I.S.A. Isasken: D. Reidel Publishing, 1988.
- MCEWAN, M. J; PHILLIPS, L. F. **Chemistry of the atmosphere**. London: Ed. Arnold, 1975.
- STULL, R. B. An introduction to Boundary Layer Meteorology. Dordrecht: Academic Publishers, 1988.
- SUTTON, O. G. **Micrometeorology: a study of physical process in the lowest layers of the earth's atmosphere**. New York: McGraw-Hill, 1953.

INTRODUÇÃO AO SENSORIAMENTO REMOTO POR SATÉLITE (F5) – 60 horas

EMENTA:

Ondas eletromagnéticas com informação sobre superfície e atmosfera. Revisão de propagação da radiação no sistema terra-atmosfera. Relação entre refletância superficial. Espectro térmico. Princípio de sondagem remota. Aplicações. Satélites artificiais: GOES, Meteosat, NOAA e outros. Características dos sensores. Aplicações à observação de sistemas meteorológicos. Monitoramento da temperatura da superfície. A série de satélites Landsat: características técnicas, análise de padrões de superfície. Comparações com a informação do sistema NOAA. Aplicações à agricultura: monitoramento de estresse hídrico. Monitoramento de queimadas de ilhas de calor urbano.

OBJETIVOS:

Introduzir o estudante às técnicas de sondagens remotas com satélites e suas aplicações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- LIU, K.N. **An introduction to Atmospheric Radiation**. San Diego: Academic Press. 1980, 173p.
- NOVO, E.M.M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 2002. 308p.
- BAKST, Leonid; YAMASAKI, Yoshihiro. **Princípios físicos e técnicos da meteorologia por satélite: relações espaciais**. Vol. 1. UFPEL, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CENTENO, J. A. S. **Sensoriamento remoto e processamento de imagens digitais**. Curitiba: Ed. Curso de Pós-Graduação em Ciências Geofísicas, Universidade Federal do Paraná, 2004.
- KIDDER, Stanley Q.; HAAR, Thomas H. Vonder. **Satellite meteorology: an introduction**. San Diego, CA: Academic Press, 1995.
- LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W. **Remote sensing and image interpretation**. New York: John Wiley & Sons, 2000.
- MOREIRA, Maurício Alves. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3. ed. atual. e ampl. Viçosa: Ed. UFV, 2005.
- SCOTT, John R. **Remote sensing: the image chain approach**. New York: Oxford University Press, 1997.

7º PERÍODO

MODELAGEM ATMOSFÉRICA (A7) – 60 horas

EMENTA:

Opção modelagem de grande escala.

Sistema de equação usado em Meteorologia: apresentação; impossibilidade de soluções analítica; simplificação e adimensionalização das equações simplificadas. Métodos numéricos utilizados em previsão do tempo. Modelos: barotrópico, baroclínico e de níveis múltiplos. O modelo global do CPTEC. O modelo do NCEP. Modelos Climáticos de Grande Escala. Análise de discussão das previsões diárias de tempo nos trópicos usando saídas dos modelos globais. Trabalho sobre tópicos selecionados dentro do programa pelo aluno.

Opção modelagem de escala regional

Sistema de equação usado em Meteorologia: apresentação; impossibilidade de soluções analítica; simplificação e adimensionalização das equações simplificadas. Métodos numéricos utilizados em previsão do tempo. Modelos: barotrópico, baroclínico e de níveis múltiplos. O modelo RAMS. O modelo regional ETA. Interpretação de saídas dos modelos. Modelos Climáticos de Escala Regional. Análise de discussão das previsões diárias de tempo nos trópicos usando saídas dos modelos Regionais. Uso do modelo RAMS para análise das condições de tempo na Paraíba.

OBJETIVO:

Introduzir os estudantes aos conceitos de modelagem atmosférica, principalmente os modelos globais e regionais em uso na previsão do tempo no Brasil.

BIBLIOGRAFIAS BÁSICA

- HOLTON, J. R. **An Introduction to Dynamic Meteorology**, 4ª Edition, San Diego: Editora Elsevier. 2004, 535p.
- HALTINER, G. J. **Numerical Weather Prediction**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1975.
- W.M.O **Lectures on Numerical Short-Range Weather Prediction**. WMO **Regional Training Seminar**- Leningrad, 1969.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PALMER, E.; NEWTON, C.W. **Atmospheric Circulation Systems**. New York: Academic Press, 1967.

- DJURIC, D. **Weather Analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1994.
- FERREIRA, Artur Gonçalves. **Meteorologia Prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- HOLTON, J. R. **An introduction to dynamic meteorology**. 3. Ed. New York: Academic Press, 1992.
- PETTERSEN, S. **Weather analysis and Forecasting**. vols. 1 e 2. New York: McGraw-Hill, 1956.

METEOROLOGIA TROPICAL (B7) – 60 horas

EMENTA:

Tempo e Clima nos Trópicos. Conceitos básicos de energética da atmosfera: ciclo de energia nos trópicos. Distribuição dos elementos meteorológicos nos trópicos. Análise de escala. Sistema de coordenadas LOG-P. Convecção, processos de formação e dissipação; transferência de calor latente. Origem das perturbações tropicais: instabilidade barotrópica, instabilidade condicional de segunda ordem (CISK). Perturbações transientes nos trópicos. Estrutura de sistemas de grande escala nos trópicos. Circulação da Atmosfera Tropical.

OBJETIVO:

Introduzir características dinâmicas e termodinâmicas da atmosfera tropical; desenvolver uma base quantitativa e qualitativa para estudos mais avançados da meteorologia tropical; Dar idéia dos desafios científicos em curso e de temas de pesquisa em meteorologia tropical; Avaliar o significado global dos Trópicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BYERS, H. R. **General meteorology**: Synoptic and aeronautical meteorology. New York: McGraw-Hill, 1959.
- HASTERNRATH, Stefan. **Climate and circulation of the tropics**. New York: Atmospheric Sciences Library, [s.d].
- RIEHL, H. **Climate and weather in the tropics**. New York: Academic Press, 1979.
- _____. **Meteorologia tropical**. Rio de Janeiro, 1965.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HESS, S. L. **Introduction to theoretical meteorology**. New York: Holt, 1959.
- IRIBARNE, J. V.; GODSON, W. L. **Atmospheric thermodynamics**. Boston: Reidel, 1973.
- HOLTON, J. R. **An Introduction to Dynamical Meteorology**. Academic Press, New York .
- RIEHL, H. **Tropical Meteorology**, McGraw Hill Book Company New York.
- Wallace, J. M. - General Circulation of the tropical Atmosphere. Ver. Geophysics, **11**, 191-222
- Proceedings - International Seminar of Tropical Meteorology Campinas SP. – Brazil - 1970

MICROMETEOROLOGIA (C7) – 60 horas

EMENTA:

Camada Limite Planetária (CLP). Camada Limite Superfície. (CLS). Micrometeorologia e Microclimatologia. Aplicações. Equações de transferências de calor no solo. Algumas soluções de equação de transferência de calor no solo homogêneo. Equação de Reynolds. Cisalhamento de Reynolds. O comprimento de mistura de Prandtl.

OBJETIVO:

Introduzir os alunos à análise dos movimentos na camada de atrito (próxima ao solo) e as teorias desenvolvidas para parametrizar os fluxos de calor e massa nessa camada, chamada camada limite planetária.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MUNN, R.E. **Descriptive Micrometeorology**. New York: Academic, 1966.
- ROSENBERG, J. N., BLAD, B. L., VERMA, S. B. **Microclimate: The biological environment**. New York: John Wiley & Sons. 1983. 495p.
- OKE, T.R. **Boundary Layer Climates**, New York: Methuen & Co. Ltd, 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BRUTSAERT, W. **Evaporation into the atmosphere, theory, history and applications**. Netherlands: Reidel Publ., 1982.
- KAIMAL, J. C.; FINNIGAN, J. J. **Atmospheric boundary layer flows: their structure and measurement**. New York: Oxford University Press, 1994.
- ROSEBERG, N. J.; BLAD, B. L.; VERMA, S. B. **Microclimate: the biological environment**. John Wiley & Sons, 1983.
- STULL, R. B. **An introduction to boundary layer meteorology**. Dordrecht: Kluwer Acadm. Publishers, 1988.
- ARYA, S. P. **Introduction to Micrometeorology**. USA: ELSEVIER ISE, 2nd Ed., 420p, 2001.

OCEANOGRAFIA FÍSICA (D7) – 60 horas

EMENTA:

Breve histórico da Oceanografia. A água sobre a Terra. A natureza dos dados oceanográficos; métodos de medidas dos parâmetros oceanográficos. Fisiografia dos oceanos: dimensão, formação e importância. A natureza química dos oceanos. Propriedades físicas da água do mar: temperatura, densidade, relações temperatura-salinidade; correntes e massas d'água, acelerações devidas à rotação da terra; correntes geostroficas e seus cálculos; fenômenos de transferência-turbulência; correntes forçadas pelo vento; giros oceânicos; movimentos inerciais; ondas nos oceanos; marés; circulação termoalina.

OBJETIVO:

Introduzir os estudantes ao estudo dos oceanos, sua formação, propriedades físicas e químicas das águas dos oceanos mundiais. Os sistemas de correntes oceânicas de superfície e de fundo, e as temperaturas da superfície do mar como forçantes do clima.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- FRANÇA, C. A. S. **O litoral brasileiro – estudos sobre o nível médio do mar.** São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 1995.
- FRANCO, A. S.; ROCK, N. J. **The fast Fourier transform and its application to tidal oscillation.** São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 1971.
- LEITE, J. B. A. **Estudos da variação temporal de temperatura e salinidade do sistema de correntes e sua estabilidade numa área de ressurgência.** São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 1983.
- MESQUITA, A. R. de; LEITE, J. B. A. **Sobre a variabilidade do nível médio do mar na costa sudeste do Brasil.** São Paulo: USP, 1986.
- MIRANDA, L. B. de. **Flutuações da corrente do Brasil e variações da distribuição horizontal da temperatura na região costeira entre Cabo de São Tomé e Ilha de São Sebastião em Janeiro e Fevereiro e Abril de 1970.** São Paulo: USP, 1970.
- TEIXEIRA, C. **Preliminary studies of primary production in the Ubatuba region.** São Paulo: USP, 1973.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ARAGÃO, E. A.; TEIXEIRA, C.; VIEIRA, A. H. **Produção primária e concentração de clorofila na costa brasileira.** São Paulo: USP, 1980.



- HARARI, J. **Modelo hidrodinâmico tridimensional do Oceano Atlântico Sul**. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 1991.
- _____ . **Modelo hidrodinâmico tridimensional linear da plataforma continental sudeste do Brasil**. São Paulo: Instituto Astronômico e Geofísico/USP, 1984.
- MESQUITA, A. R. de; HARARI, J. **Tábuas de marés de Ubatuba e Cananéia para os anos de 1988 e 1989**. São Paulo: USP, 1988.
- MESQUITA, A. R. de. **O programa IOUSP para o Global Changes: origem e contribuições**. São Paulo: USP, 1998.

LABORATÓRIO DE PREVISÃO DE TEMPO E CLIMA (E7) – 60 horas

EMENTA:

Opção Previsão do Tempo e Clima para a Marítima e Aeronáutica:

Sistema de meteorologia aeronáutica: redes de estações meteorológicas, rede de centros meteorológicos. Altimetria. Nuvens: formação, classificação de vôo nos diversos tipos de nuvens. Precipitação: tipos, efeitos de precipitação sobre os vôos. Fenômenos perigosos à aviação: nevoeiro, tempestades, congelamento, turbulência. Serviços meteorológicos para aviação: informes de meteorologia aeronáutica, codificação e decodificação de mensagens aeronáuticas. Cartas prognósticas: noções de previsão de rotas. Condições meteorológicas sobre os oceanos. Gelo marinho. Icebergs. Estações meteorológicas em navios. Codificação e decodificação de dados meteorológicos obtidos por navios. Previsão de rotas em função nas condições do mar e atmosfera. Diagnóstico e Prognóstico de análise climática. Análise dos Campos Meteorológicos de Modelo de Área Limitada. Análise dos Campos Meteorológicos do Modelo Global.

Opção previsão do tempo e Clima para a Sociedade

Baixa do chaco. Alta da Bolívia. Convecção Amazônica. Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Ondas de Lestes. Sistemas Frontais. Circulações locais. Complexo Convectivo de Mesoescala. Linha de Instabilidade. CISK, CAPE. El Nino/La Nina. Oscilação de Madden e Julian (OMJ). Dipolo do Atlântico Tropical. Diagnóstico e prognóstico de análise climática. Análise dos Campos Meteorológicos de Modelo de Área Limitada. Análise dos Campos Meteorológicos de Modelo Global.

OBJETIVO:

Essa disciplina tem por objetivo familiarizar o estudante, após toda carga de teoria, assimilar os métodos e técnicas de previsão do tempo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- WMO. **Guide to practices for meteorological offices serving aviation**. Genebra: World Meteorological Organization (WMO) - N° 732
- BRANDÃO, R.G. **Informações meteorológicas para planejamento de vôo**. 1985
- DONN, W.L. **Manual on codes**. Genebra: World Meteorological Organization (WMO) - N° 306. Meteorologia, 1978.
- WILLY E. **Meteorologia para aviadores**. Madri: Paraninfo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



- BURROGHS, W. J. **Weather Cycles: Real or Imaginary?** New York: Cambridge University Press. 1992, 201p.
- CARLSON, T. N. **Mid-Latitude Weather Systems.** New York: HaperCollins Academic. 1991.
- DJURIC, D. **Weather Analysis.** New York: Prentice-Hall. 1994, 304p.
- Sistemas de navegación aérea (1983) – Robert Aron Escuere - J.R. Aragoneses Manso – Paraninfo.
- Tecnologia Del Vuelo – Radio ayudas para la navegación aérea (1982) – S. E. T. Taylor H.S. Parmar – Paraninfo.
- Turbulência Atmosférica (1981) - Manual Ledesma Jimero – Salamanca.
- Voando VFR em condições meteorológicas adversas (1983) - Pau Farrison-Paraninfo.

METEOROLOGIA MARÍTIMA E AERONÁUTICA (F7) – 60 horas

EMENTA:

O sistema de meteorologia aeronáutica: redes de estações meteorológicas, redes de centros meteorológicos. Altimetria. Nuvens: formação, classificação, condições de vôo nos diversos tipos de nuvens. Precipitação: tipos, efeitos da precipitação sobre os vôos. Fenômenos perigosos para a aviação: nevoeiro, tempestades congelamento, turbulência. Serviços meteorológicos para a aviação: informes da meteorologia aeronáutica, codificação e decodificação de mensagens aeronáuticas. Cartas prognosticadas: noções de previsão de rotas. Condições meteorológicas sobre os oceanos. Gelo marinho. Icebergs. Estações meteorológicas em navios. Codificação e decodificação de dados meteorológicos obtidos por navios. Previsões de rotas em função das condições do mar e da atmosfera.

OBJETIVO:

Fornecer ao estudante informações sobre os sistemas de tempo que afetam a navegação aérea e marítima assim como também a previsão desses tipos de fenômenos meteorológicos. Também nessa disciplina o aluno aprende a decodificar as variáveis meteorológicas para análise das cartas de tempo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- WMO. **Guide to practices for meteorological offices serving aviation.** Genebra: World Meteorological Organization (WMO) - N° 732
- BRANDÃO, R.G. **Informações meteorológicas para planejamento de vôo.** 1985
- DONN, W.L. **Manual on codes.** Genebra: World Meteorological Organization (WMO) - N° 306. Meteorologia, 1978.
- WILLY E. **Meteorologia para aviadores.** Madri: Paraninfo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BURROGHS, W. J. **Weather Cycles: Real or Imaginary?** New York: Cambridge University Press. 1992, 201p.
- CARLSON, T. N. **Mid-Latitude Weather Systems.** New York: HaperCollins Academic. 1991.
- DJURIC, D. **Weather Analysis.** New York: Prentice-Hall. 1994, 304p.
- Sistemas de navegación aérea (1983) – Robert Aron Escuere - J.R. Aragoneses Manso – Paraninfo.

- Tecnologia Del Vuelo – Radio ayudas para la navegación aérea (1982) – S. E. T. Taylor H.S. Parmar – Paraninfo.
- Turbulência Atmosférica (1981) - Manual Ledesma Jimero – Salamanca.

8º PERÍODO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (A8) – 120 horas

O TCC para o Curso de Meteorologia terá uma carga horária computada de 120 (cento e vinte) horas na parte fixa obrigatória. Constitui-se de uma monografia de pesquisa científica, onde será considerada aprovada ao atingir a nota mínima de 7 (sete), de acordo com a Resolução CGMet N° 02/2013, de 02 de maio de 2013, que regulamenta o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Graduação em Meteorologia, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, campus de Campina Grande, e dá outras providências.

O aluno pode optar por uma das seguintes áreas:

- **Meteorologia de Meso e Grande Escalas**
- **Agrometeorologia e Micrometeorologia.**

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (B8) – 120 horas

O Estágio Curricular foi implantado pelas DCN de Meteorologia, não constando inicialmente como obrigatório logo na implantação do curso. No entanto, mesmo sem a obrigatoriedade legal, os estágios têm sido realizados em instituições que apresentam condições de proporcionar experiência prática para a formação acadêmica e profissional do Meteorologista. A supervisão dos estágios fica a encargo de um professor para atuar como supervisor indicado pelo Colegiado do Curso. O referido estágio será em conformidade com a Resolução CGMet N° 03/2013, de 02 de maio de 2013, que regulamenta o Estágio Supervisionado do Curso de Graduação em Meteorologia, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, campus de Campina Grande, e dá outras providências.

O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em METEOROLOGIA, oferecido pela Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas (UACA), em conformidade com o

Parágrafo 2º, do Art. 3º, do Capítulo II – Da Inclusão de LIBRAS como disciplina curricular, do Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005, contempla a disciplina de LIBRAS como componente curricular optativo, de oferta permanente, com a carga horária de 60 horas/aula. Por se tratar de disciplina de matrícula facultativa, a mesma não se insere na matriz curricular do curso, mas compõe sua integralização curricular ao fazer parte do rol de disciplinas eletivas do curso. Nesta perspectiva, traduz um dos princípios orientadores da organização da matriz curricular dos cursos de graduação da UFCEG, segundo o Projeto Pedagógico Institucional, qual seja a flexibilidade que permite a cada aluno compor seu próprio currículo, ao eleger disciplinas de sua livre escolha. Sua oferta permanente garante ao aluno, que assim o desejar, matricular-se em qualquer um dos semestres do curso.

Nos cursos de graduação da UFCEG a disciplina de LIBRAS apresenta-se com seguinte conformação:

(OPTATIVA 2) LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS (C8) – 60 horas

EMENTA:

Noções gerais sobre os aspectos lingüísticos, sociais e culturais da LIBRAS. Uso do alfabeto digital. A LIBRAS na educação bilingüe-bicultural de surdos. Introdução ao aprendizado da LIBRAS, através de vivências interativas, com enfoque em seus aspectos gramaticais, textuais e culturais.

OBJETIVO:

Desenvolver no aluno a capacidade de compreensão e do uso da linguagem de sinais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BRITO, Lucinda Ferreira. Por uma gramática de Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro: UFRJ, Departamento de Linguística e Filologia, 1995.
- COUTNHO, Denise. Libras e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças. João Pessoa Editor: Arpoador, 2000.
- FELIPE, Tanya A. Libras em contexto: curso básico, livro do estudante cursista. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos, MEC, SEESP, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- LOPES FILHO, Otacílio (org.) Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca, 1997.
- QUADROS, Ronice M., KARNOPP, Lodernir Becker. Línguas de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

- SACKS, Oliver W. Vendo Vozes: uma viagem a mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- SALLES, Heloísa M. M. Lima et. al. Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para uma prática. 2 v. Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos. Brasília, MEC, SEESP, 2005.

DISCIPLINA DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA – 60 horas

Como parte integrante de sua política de ensino e em consonância com a Constituição Federal em seus Art. 5º, I, Art. 210, Art. 206, I, §1º do Art. 242, Art. 215 e Art. 216 e os Art. 26, 26A e 79B da lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que asseguram o direito à igualdade de condições de vida e de cidadania, assim como garantem igual direito às histórias e cultural que compõem a nação brasileira, além do direito de acesso às diferentes fontes da cultura nacional a todos os brasileiros. Ainda, em cumprimento às determinações legais e visando atender à Indicação CNE/CP 6/2012, que regulamenta a alteração introduzida pela Lei 9394/96 e pela Lei 10.639/2000 que estabelece a obrigatoriedade de seu ensino, a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) institui a disciplina de História e Cultura Afro-Brasileira na Educação Brasileira, de oferta optativa para os bacharelados, com carga horária de 60 horas/aula.

A referida disciplina faz parte das disciplinas optativas do curso de Meteorologia.

EMENTA:

Estudo da História do continente africano. A luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional. Questão racial no Brasil. Relações étnico-racial no Brasil contemporâneo. Comunidades Quilombolas no Brasil atual.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CHIAVENATO, J. J. O negro no Brasil. São Paulo: Brasiliense, 1988.
- RANGER, T. O. História Geral da África. São Paulo: África Unesco: 1991 ,vol. 7.
- CARDOSO, C. F.F. S. Agricultura, escravidão e Capitalismo. Petrópolis, RJ: Vozes, 1982.
- FREYRE, G. Casa grande e senzala. São Paulo: Brasiliense, 2000.
- DA MATTA, R. O que faz o Brasil, Brasil? São Paulo: Editora Rocco, 1984.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CAVALEIRO, Eliane dos Santos. Racismo e Anti-Racismo na Educação: Repensando nossa escola. São Paulo: Selo Negro, 2001.
- FERNANDES, F. A Integração do Negro na Sociedade de Classe. São Paulo: Ática, 1986. vols. I e II.
- GUIMARÃES, Antonio Sérgio A. Preconceito Racial: modos, temas e tempos. São Paulo:Cortez, 2008.

- MUNANGA, K (org). Estratégias e Políticas de combate à discriminação racial. São Paulo: EDUSP, 1996.
- _____. Rediscutindo A Mestiçagem No Brasil: identidade nacional versus identidade negra. Petrópolis: Vozes, 1999.

EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

Conforme evidenciado na introdução de PPC, a Resolução CNE/CP N°. 01 de 30 de maio de 2012 e Parecer CNE/CP N°. 08/2012 estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. O Art. 6º da referida Resolução afirma que a Educação em Direitos Humanos, de modo transversal, deverá ser considerada na construção dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) das Instituições de Educação Superior. No seu Art. 7º evidencia que a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização dos currículos da Educação Superior poderá ocorrer por meio da transversalidade, de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente; como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar e de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinaridade. Dessa forma, o PPC do Curso de Graduação em Meteorologia da UFCG assume que a temática Educação em Direitos Humanos está inserida em todos os componentes curriculares de forma interdisciplinar, sendo mais evidenciado nas disciplinas: 1) História e Cultura Afro-Brasileira e 2) Antropologia (ambas de caráter optativo) e a disciplina LIBRAS.

**Ementas das demais Disciplinas Optativas do Curso de Graduação em
Meteorologia**

Lista de Disciplinas Optativas:

Disciplinas	Carga-horária	Pré-requisito
Fisiologia Vegetal	60 h (4 créditos)	-
Expressão Gráfica	60 h (4 créditos)	-
Educação Física	60 h (4 créditos)	-
Química Geral	60 h(4 créditos)	-
Ciências do Ambiente	60 h(4 créditos)	-
Métodos e Técnicas de Pesquisa	60 h (4 créditos)	-
Química da Atmosfera	60 h (4 créditos)	Química Geral
Introdução a Geomorfologia, Geologia e Solos	60 h (4 créditos)	A1
Mecânica Geral	60 h (4 créditos)	B2; D2
Introdução a Estatística	60 h (4 créditos)	B4
Métodos Estatísticos	60 h (4 créditos)	Introdução a Estatística
Introdução às Equações Diferenciais Parciais	60 h (4 créditos)	B3; C3
Variáveis Complexas	60 h (4 créditos)	B3; C3
Processos de Transferência de Calor e Massa na Atmosfera	60 h (4 créditos)	C4
Meteorologia por Radar	60 h (4 créditos)	A5; A6
Poluição Atmosférica	60 h (4 créditos)	B6
Climatologia Física	60 h (4 créditos)	C5; C6
Cálculo das Observações	60 h (4 créditos)	B3; C3
Tópicos Especiais	60 h (4 créditos)	variável
Pode ser aproveitada como disciplinas optativas qualquer outra disciplina, desde que cursada em Instituição de Ensino Superior e aceita pelo Colegiado do Curso.		

FISIOLOGIA VEGETAL (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

Vida: conceito, origem e evolução. Características dos seres vivos. Características do reino metaphyta. A célula vegetal. Membrana celular e celulósica. Vacúolos e plasma. Tecidos de formação (meristemas). Tecidos de revestimento (epiderme e súber). Tecidos de sustentação (colênquima e esclerênquima). Tecidos de condução (Xilema e Floema). Tecidos de preenchimento (parênquima). Raiz, caule, folha, flor, fruto e semente. Absorção, condução da seiva, transpiração, fotossíntese, respiração e crescimento.

OBJETIVO:

Fornecer ao aluno as informações de anatomia, morfologia e fisiologia vegetais imprescindíveis ao estudo da meteorologia agrícola.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- AWAR, M.; CASTRO, P. R. C. **Introdução à Fisiologia Vegetal**. São Paulo: Livraria Nobel. 177p. 1983.
- BAKER, J. J.; ALLEN, G. E. **Estudo da Biologia**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda. 366p. 1975.
- EDITORA ÁTICA. **Plantas**. São Paulo: Editora Ática S. A. 63p. 1994 (Tradução da Dorling Kindersley Book. Dorling Kindersley Limited, London), Série Atlas cisuais.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ESAU, K. **Anatomia Vegetal**. São Paulo: Ediciones Omega S. A., 779p. 1972.
- FAHN, A. **Plant Anatomy**. Sd. Edition. Oxford-London: Pergamon Press. 611p. 1974.
- FERRI, M. G. **Botânica: Morfologia Interna das Plantas (Anatomia)**. São Paulo: Livraria Nobel S. A. 113p. 1984.
- FERRI, M. G. **Fisiologia Vegetal - 1**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA. p. 19-29, 1979.
- KLAR, A. R. **A Água no Sistema Solo-Planta-Atmosfera**. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 408p., 1984.

EXPRESSÃO GRÁFICA (Optativa) 60 horas

EMENTA:

Instrumentação e normas. Sistemas de projeções e perspectivas. Convenções e construções geométricas. Métodos descritivos. Rebatimento. Mudança e rotação de plano. Desenho de elementos básicos de máquinas.

OBJETIVO:

Auxiliar o aluno a desenvolver a visão geométrica de objetos 2D e 3D.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ABNT/SENAI-SP. **Coletânea de normas de desenho técnico**, 1990.
- CARVALHO, B. de A. **Desenho básico**. 3^a edição. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
- GIESECKE, FREDERICK E. et al, **Comunicação gráfica moderna** – trad. Alexandre Kawano, et al. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ERRERO, M. B. Geometria descriptiva aplicada. Publicaciones de La Universidad de Sevilla. Urmo.
- FRENCH, T. E. & VIERCK, C. J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. Rio de Janeiro: Globo, 1985.

QUÍMICA GERAL (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

Ligações químicas. Estequiometria e cálculos de transformações químicas. Soluções. Equilíbrio químico. Velocidade das reações químicas. Termodinâmica elementar. Demonstrações experimentais.

OBJETIVO:

Oferecer ao aluno conhecimento fundamental da química enfatizando átomos, reações químicas, soluções e termodinâmica química.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ATKINS, P., JONES, L., **Princípio química**. São Paulo: Editora Bookman, 2001.
- RUSSEL, J. **Química geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
- EBBING, D. D., **Química geral**. v. I e II, Rio de Janeiro: Editora LTC. 1996.
- KOTZ, C. J. e TREICHEL, P.Jr. **Química geral**. v. I e II. Rio de Janeiro: LTC. 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química geral**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1983.
- OHLWELER, O.A, **Química analítica quantitativa**, v. I, II e III. Rio de Janeiro: Editorial LTC.
- BACCAN, N., ANDRADE, J. C., GODINHO, O.E.S., BARONE, J.S. **Química Analítica**. São Paulo: Blucher.
- HAMILTON & SIMPSOM, **Cálculo de química analítica**, Rio de Janeiro: McGraw-Hil do Brasil.
- KOLTHOFF, I.M., **Química analítica quantitativa**, vol. I, II. Rio de Janeiro: SRL.
- LEE, John F.; SEARS, Francis Weston. **Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.
- WALLACE, John M.; HOBBS, Peter V. **Atmospheric Science**. Academic Press, 1977.

CIÊNCIAS DO AMBIENTE (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

A biosfera e o seu equilíbrio. Efeito da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. Considerações sobre poluição da água, do solo e do ar. Preservação de recursos naturais. Medidas de controle. Tecnologia aplicada. Legislação ambiental. Estudo de impacto ambiental de projetos de infraestrutura.

OBJETIVO:

Permitir ao aluno compreender a dinâmica ambiental de modo a auxiliá-lo a intervir no meio ambiente, objetivando uma melhor qualidade de vida para a humanidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BRANCO, S.M. **Ecologia: educação ambiental**. São Paulo: CETESB, 1980.
- ODUM, E.P. **Fundamentos de ecologia**. 4. ed. Portugal, 1988.
- SEWELL, H.G. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo, 1978.
- FELLENBERG. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo: EDUSP, 1980.
- LEME MACHADO P.A. **Direito ambiental brasileiro**. 3 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1991.
- ARAÚJO, S.M. **Estudo de impacto ambiental** – Apostila de Ciências do Ambiente – 3ª Parte - DEC, 1994.
- VALLE, C.E. **Qualidade ambiental**. São Paulo: Pioneira, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MDU/SEMA. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília, 1986.
- IBAMA. Programa Nossa Natureza/Leis e Decretos. Brasília, 1989.
- CONAMA. **Legislação Básica**. Brasília, 1988.
- CONAMA. **Resoluções 84/86**. Brasília, 1986.
- CONAMA. **Resoluções 87/88**. Brasília, 1989.
- CONAMA. **Resoluções 89/95**. Brasília, 1995.

MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA (Optativa) 60 horas

EMENTA:

Ciência, conhecimento científico, pesquisa e metodologia científica. Introdução à pesquisa em Psicologia: o processo de pesquisa, a proposta de pesquisa, normas éticas na pesquisa em Psicologia. O método experimental e não-experimental. O planejamento da pesquisa: estratégias, amostragem, mensuração, escalas. As fontes e a coleta de dados: explorando dados secundários, métodos de survey, instrumentos para comunicação com o respondente, estudos observacionais, experimentação, o estudo de caso. Análise e apresentação de dados, normas técnicas de trabalhos científicos: preparação e descrição de dados, apresentação de resultados: relatórios escritos e orais.

OBJETIVO:

Propiciar conhecimentos sobre investigação e metodologia científica, de forma a apresentar um leque de alternativas de construção de conhecimento à disposição dos alunos. Favorecer a investigação de processos psicológicos através de métodos científicos. Estimular e acompanhar o aluno na elaboração de uma proposta de pesquisa, incentivando o posicionamento crítico nas questões epistemológicas e metodológicas da pesquisa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2007.
- HAIR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- YIN, Robert. **Estudo de caso**. 5ª edição: Porto Alegre: Bookman, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2001.
- KERLINGER, Fred N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 1979.
- NETO, J. A. M. **Metodologia Científica na Era da Informática**. São Paulo: Saraiva, 2002.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação – referências – elaboração.** Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520: Informações e documentação – apresentação de citação de documentos.** Rio de Janeiro, 2002.

QUÍMICA DA ATMOSFERA (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

Introdução à Química da Atmosfera. Processos Químicos e Fotoquímicos. Aerossóis. Poluentes Atmosféricos. Processos de Remoção de Poluentes da Atmosfera. Ciclos Biogeoquímicos: da Água, do Carbono, do Nitrogênio, do Enxofre. Medições de CO₂. Ozônio. Aerossóis atmosféricos: propriedades físico-químicas. Chuva ácida: aspectos históricos e composição química de águas de chuva. O Papel e a Presença de Ozônio na Atmosfera. Avaliação de Impactos Ambientais.

OBJETIVO:

Compreender os princípios básicos da química atmosférica. Conhecer quais os principais processos químicos que ocorrem na Atmosfera. Entender a importância e os efeitos dos compostos químicos e seus produtos de transformação na atmosfera. Discutir os efeitos da poluição do ar em escala local, regional e global.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BAIRD, C. **Química Ambiental**; (Tradução de Luiz Carlos Marques Carrera e María Ángeles Lobo Recio); 2ª edição. Porto Alegre: Editora Artmed-Bookman, 2002.
- ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à Química Ambiental**. Porto Alegre: Editora Artmed-Bookman, Porto Alegre, 2004.
- BAIRD, C., **Environmental chemistry**, New York: Editora W.H. Freeman, 1995.
- ATKINS, P., JONES, L., **Princípio química**. Porto Alegre: Artmed-Bookman, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BRASSEUR, G.P., ORLANDO, J.J. E TYNDALL, G. S., **Atmospheric Chemistry and Global Change**. New York: Oxford University Press, 1999.
- FINLAYSON-PITTS, B. J.; PITTS JR., J. N., **Atmospheric Chemistry: Fundamentals and Experimental Techniques**. New York: Wiley Interscience, 1986.
- JACOB, D. J. **Introduction to Atmospheric Chemistry**. Princeton: Princeton University Press, 1999.
- SEINFELD, J. H.; PANDIS, S. N., **Atmospheric Chemistry and Physics: from Air Pollution to Climate Change**. New York: John Wiley & Sons, 1998.



- SLOANE, C. S.; TESCHE, T. W. (Editores), **Atmospheric Chemistry ? Models and Predictions for Climate and Air Quality**. New York: Lewis Publishers, 1991.
- THEODORE, L.; DUPONT, R. R.; REYNOLDS, J., **Pollution Prevention**: Amsterdam: Gordon and Breach, 1994.
- WALLACE, John M.; HOBBS, Peter V. **Atmospheric Science**. San Diego: Academic Press, 1977.

INTRODUÇÃO A GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E SOLOS (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

Introdução ao estudo da Geomorfologia. A síntese geomorfológica. A erosão. O relevo do Brasil e da Região Nordeste. Cheias e inundações. Ambiente e ordenamento do território. Evolução dos conceitos da Geologia; constituição interna do globo terrestre; movimentos das placas tectônicas e suas influências na superfície da Terra; minerais e rochas; fatores e processos envolvidos na dinâmica externa e introdução à pedologia. Coluna de tempo geológico. Principais aspectos geológicos do território brasileiro. O solo como elemento do Ecossistema. Fatores e processos de formação dos solos. Fertilidade do solo. Sistemas de classificação dos solos. Manejo e conservação dos solos.

OBJETIVO:

Entender os domínios do ordenamento do território e do planejamento regional. Fornecer subsídio teórico e metodológico para o entendimento da constituição interna do globo terrestre, seu dinamismo e as influências na superfície da Terra, reconhecer os principais tipos de rochas e minerais. Interpretar os principais fenômenos e processos ligados à formação dos solos, desde a alteração das rochas até a diferenciação pedológica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia** 2ª Edição. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1980.
- POPP, J.H. **Geologia Geral**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora. 299 p. 1995.
- AMARAL N. D. **Noções de Conservação do Solo**. São Paulo: Editora Nobel. 120p., 2002
- BRADY, N. C. **Natureza e propriedades dos solos**. 6ª Ed. Trad. Antônio B. N. Figueiredo. (The nature and proprietieof soil - 8a ed.). São Paulo: Editora Freitas Bastos S/A, 1983.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- AB'SABER, A. N. O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. *Geomorfologia*, nº43, São Paulo: IGEO/USP, 1974 (p. 01-37).
- CASSETTI, V, Conceitos fundamentais In: *Elementos de geomorfologia* Goiânia: CEGRAF, 1994, (p. 63-137).
- PETRI, S.; FÚLFARO, V.J. *Geologia do Brasil*. São Paulo:EDUSP. 631 p.



- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2a. Imp. Brasília: Embrapa Solos, 2000, 419 p.
- JUMA, N.G. **The Pedosphere and its dynamics - a systems approach to soil science**. Volume 1, Edmonton/Alberta, Canada. Salman Productions - University of Alberta Postal Outlet, 1999.

MECÂNICA GERAL (Optativa) 60 horas

EMENTA:

Estática do ponto material. Equilíbrio dos corpos rígidos. Análise de estruturas. Atrito e suas aplicações na Engenharia. Noções de Dinâmica dos Corpos Rígidos. Centroides e momentos de inércia.

OBJETIVO:

Descrever as várias formulações da mecânica newtoniana. Apresentar dentro deste contexto a descrição dos movimentos de uma ou mais partículas enfatizando, inclusive, as interações entre estas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; EISENBERG, E. R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática**. 9ª edição, São Paulo: Editora Bookman Campanhia, 648p. 2011.
- HIBBELER, R. C. **Engenharia Mecânica: Estática**. 8ª Edição, Rio de Janeiro: Editora LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1998.
- SHAMES, I. H. **Estática: Mecânica para Engenharia**. 4ª Edição, Editora Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MERIAM, J. L.; KRANGE, L. G. **Mecânica Estática**. 4ª Edição, Rio de Janeiro: Editora LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- BEDFORD, F. **Engineering Mechanics, Statics**. 2a Edição, New York: Editora Addison Wesley Longman, Inc., 1999.
- HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall, 1997.
- MERLAM, J. L. **Estática**. Rio de Janeiro: ED. LTC. 1986.
- MERLAN, J. L. **Dinâmica**. Rio de Janeiro ED. LTC 1986.
- FONSECA, A. **Curso de Mecânica**, v. I, II, III e IV. Rio de Janeiro: ED. LTC. 1980.

INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

População e amostra. Amostra aleatória simples. Estatísticas e parâmetros. Distribuições amostrais. Estimação pontual e por intervalos. Testes de hipóteses. Introdução ao controle de qualidade.

OBJETIVO:

Dar condições ao aluno de trabalhar com técnicas de estimação de parâmetros e teste de hipóteses de uma forma geral e, particularmente, fazer aplicações dessas técnicas em modelos probabilísticos clássicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 5ª edição. São Paulo: Saraiva, 2002.
- MAGALHÃES, M. N.; LINA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 5ª Ed. São Paulo: INE/USP, 2002.
- SOARES, J.F.; FARIAS, A.A.; CÉSAR, C.C. **Introdução à Estatística**. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CASELLA, G.; BERGER, R. **Statistical Inference**. 2ª Ed. Pacific Grove: Duxbury, 2001.
- MEYER, P. L. **Probabilidade: Aplicações à Estatística**. 2ª Ed. Rio Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2000.
- MONTGONERY, D. C. e RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiro**. Rio de Janeiro: LTC – Livro Técnico e Científico, 2003.
- MOOD, A., GRAYBILL, F. AND BOES, D. **Introduction to the Theory of Statistics**. New York: McGraw-Hill, 1974.
- ROSS, S.M. **Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists**. New York: John Wiley & Sons, 1987, ISBN 87-10406.

MÉTODOS ESTATÍSTICOS (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

Estatística Exploratória. Introdução à Inferência Estatística. Noções de Amostragem e de Simulação. Estimacão de Parâmetros. Intervalos de Confiança. Testes de Hipóteses. Testes de Ajustamento. Regressão Linear e Regressão Múltipla Análise de Variância. Técnicas Estatísticas Multivariadas.

OBJETIVO:

Espera-se que ao final do curso o aluno possa fazer aplicações de métodos estatísticos em situações que envolvam estimacão de parâmetros, testes de hipóteses e previsões através de modelos de regressão linear. Além disso, uma visão geral de algumas técnicas multivariadas é apresentada.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ANDERSON, T. W. **An Introduction to Multivariate Statistical Analysis**. 2nd Edition. New York: John Wiley & Sons. 1984.
- BHATTACHARYYA, G. K. JOHNSON, R. A. **Statistical Concepts and Methods**. New York: John Wiley & Sons. 1977.
- BUSSAB, W. O. E MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 5ª Edição. Editora Saraiva. 2002.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. New Jersey: Prentice-Hall. 1992.
- WONNACOTT, T. H., WONNACOTT, R. J. **Introductory Statistics**. 5th Edition. New York: John Wiley & Sons. 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BUSSAB, W. O. MIAZAKI, E.S. E ANDRADE, D. F. **Introdução à Análise de Agrupamentos**. 9º. Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (SINAPE). IME-USP - São Paulo. 1990.
- JACKSON, J. E. **A User's Guide to Principal Components**. New York: John Wiley & Sons. 1991.
- MORRISON, D. F. **Multivariate Statistical Methods**. McGraw-Hill. 1976.
- CONOVER, W. J. **Practical Nonparametric Statistics**. 2nd Edition. New York: John Wiley & Sons. 1980.

- DRAPER, N. R., SMITH, H. **Applied Regression Analysis**. 2nd Edition. New York: John Wiley & Sons. 1981.
- SNEDECOR, G. W., COCHRAN, W. G. **Statistical Methods**. 6th Edition. The Iowa State University Press. 1967.
- WEISBERG, S. **Applied Linear Regression**. 2nd Edition. New York: John Wiley & Sons. 1985.
- MURTEIRA, B. J. F. **Probabilidade e Estatística** - 2 vols. 2A. Edição. Lisboa: McGraw-Hill. 1990.

INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS (Optativa)

60 horas

EMENTA:

Equações de 1ª ordem quasi-lineares. Método das características. Classificação das equações de 2ª ordem. Método de separação de variáveis para as equações da onda, do calor e de Laplace. Séries e transformadas de Fourier.

OBJETIVO:

Fornecer ao aluno as informações sobre equações diferenciais parciais. Demonstrando conceitos de derivadas total, substantiva e parcial. Explicando a importância das derivadas parciais nas ciências atmosféricas, uma vez que as variáveis meteorológicas são funções do espaço tridimensional e do tempo, ou seja, uma função $f(x,y,z,t)$.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações Diferenciais Aplicações**. 2 ed. Coleção Matemática Universitária, Rio de Janeiro: SBM – Sociedade Brasileira de Matemática, 2002.
- SOTOMAYOR, J. **Lições de Equações diferenciais Ordinárias**. Rio de Janeiro: Projeto Euclides/IMPA, 1979.
- BRAUN, M. **Equações diferenciais e suas aplicações**. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BOYCE, W.E. e DIPRIMA, R.C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno**. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livro Técnico e Científico, 2002.
- BRAUN, M. **Differential Equations and their Applications**. 4th Edition, New York: Springer-Verlag, 1992.
- MEDEIROS, L. A.; NIRZI E.; ANDRADE, G. (Ed.). **INICIAÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS**, Rio de Janeiro: LTC, 1978.
- De FIGUEIREDO, D. G. **ANÁLISE DE FOURIER E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS**. Rio de Janeiro: Projeto Euclides, IMPA, 1978.
- ZACHMANOGLU, E. C.; THOE, D. **INTRODUCTION TO PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH APPLICATIONS**, Dover: University Press, 1986.

VARIÁVEIS COMPLEXAS (Optativa) 60 horas

EMENTA:

Números Complexos. Funções analíticas complexas. Representação conforme. Integração complexa. Método dos resíduos, Funções Harmônicas. Expansão em série de potências. A função Gama. A fórmula de Stirling.

OBJETIVO:

Introduzir funções de uma variável complexa, estendendo o cálculo das funções de uma variável real, visando familiarizar o aluno com a fórmula de Cauchy e suas consequências, com as técnicas de integração, com o desenvolvimento em séries e o cálculo de resíduos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CHURCHIL, R. V. **Variáveis Complexas e suas Aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1975.
- NETO, A. L. **Funções de uma Variável Complexa**, Rio de Janeiro: Projeto Euclides – IMPA. 1996.
- ÁVILA, G. **Variável Complexa e Aplicações**, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HOCHSTADT, H. **The Functions of Mathematical Physics**. New York: Dover Publications Inc. 1986.
- MEDEIROS, L. A. **Introdução às Funções Complexas**, Rio de Janeiro: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1972.
- SPIEGEL, M. R. **Variáveis Complexas (Coleção Schaum)**. Rio de Janeiro: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1976.
- CONWAY, J. B. **Functions of one complex variable**. New York: Springer Verlag, 1973.
- AHLFORS, L. V. **Complex Analysis**, 2^a edition. New York: McGraw-Hill Book Company. 1966.

PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA NA ATMOSFERA

(Optativa) – 60 horas

EMENTA:

Escoamento turbulento: equação de Reynolds, cisalhamento de Reynolds. Comprimento de mistura de Prandtl e outras teorias modernas, distribuição de vorticidade próximo à superfície e aplicação à camada limite superficial (CLS) da atmosfera, camada de Ekman. Transferência de calor: fluxo de calor, equação de transferência de calor e aplicações, fluxo de calor turbulento e aplicações à CLS da atmosfera. Transferência de massa: fluxo de massa, equação de transferência de massa, fluxo turbulento de vapor d'água e aplicações à CLS da atmosfera, fluxo de concentração turbulento e aplicações. Energia cinética de turbulência e analogia para temperatura e umidade específica; número de Richardson e as funções adimensionais.

OBJETIVO:

Introduzir os conceitos dos fluxos não radiativos utilizados nas aplicações atmosféricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. **Fundamentos de transferência de Calor e de Massa**. Rio de Janeiro: Editora LTC. 1992.
- KREITH, F – **Princípios de transmissão de calor**. Rio de Janeiro: Editora Blucher. 1977.
- ARYA, S.P. **Introduction to Micrometeorology**. San Diego: Academic Press. 1988.
- CUSHMAN-ROISIN, B. **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics**. New Jersey: Prentice Hall Englewood Cliffs. 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- GORDON, A.; GRACE, W.; SCHWERDTFEGER, P.; BYRON-SCOTT, R. **Dynamic Meteorology - A Basic Course**. New York: John Wiley & Sons Inc. 1998.
- HOLTON, J.R. **An Introduction to Dynamic Meteorology**. San Diego: Academic Press. 1992.
- PANCHEV, S. **Dynamic Meteorology**, Dordrecht: D. Reidel Publishing Company. 1985.
- STULL, R.B. **An Introduction to Boundary Layer Meteorology**, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 1988.

- HOLMAN, J. P. **Heat Transfer**. New York: McGraw-Hill. 1975.
- ROHSENOW, W. M. E Choi, H. Y. Heat, Mass and Momentum Transfer. New Jersey: Prentice-Hall, 1961
- WALLACE, John M.; HOBBS, Peter V. **Atmospheric Science**. Academic Press, 1977.

METEOROLOGIA POR RADAR (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

Radiometeorologia, microondas, Interação radiação eletromagnética e matéria. Teoria de espalhamento da radiação eletromagnética. Atenuação e retroespalhamento, relação Z com outras variáveis atmosféricas, estimação quantitativa da chuva usando radar.

OBJETIVO:

Dar conhecimento ao aluno sobre os aspectos práticos e teóricos do radar na monitoração de condições meteorológicas assim como na previsão de tempo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BARRET, E.C.; MARTIN, D.W. **The Use of Satellite Data in Rainfall Monitoring**. San Diego: Academic Press. 1991.
- BORN, M.; WOLF, E. **Principles of Optics**. New York: Macmillan. 1964.
- BRINGI, V.N.; CHANDRASEKAR, V. **Polarimetric Doppler Weather Radar: Principles and Applications**. Cambridge: Cambridge University Press. 2001.
- COLLINGE, V.; KIRBY, C. (eds.). **Weather Radar and Flood Forecasting**. New York: John Wiley & Sons. 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- DOVIAK, R. J.; ZRNIC', D.S. **Doppler Radar and Weather Observations**. San Diego: Academic Press. 1993
- JENKINS, G.M.; WATTS, D.G. **Spectral Analysis and Its Application**. New York: Holden Day. 1968.
- MEISCHNER P. **Weather Radar. Principles and Advanced Applications**. New York: Springer Berlin Heidelberg New York. 2004.
- RINEHORT, R. E. **Radar for Meteorologists**. Bismarck: Department of Atmospheric Sciences, University of North Dakota. 1991.
- SCHWARTZ, M.; SHAW, L. **Signal Processing: Discrete Spectral Analysis, Detection and Estimation**. New York: McGraw-Hill Kogakusha Ltd. 1975
- SAUVAGEOT, H. **Radar Meteorology**. New York: Artech House Inc. 1992.

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

Camada limite planetária. Difusão atmosférica. Teoria estatística da difusão turbulenta. Modelos de Gauss. Ascensão da fumaça. Modelos baseados na K-theory e outros modelos. Poluentes e reações química associadas. Aerossóis. Efeitos dos poluentes nos seres vivos. Índices de poluição.

OBJETIVO:

Introduzir os conceitos de poluição atmosférica: transporte, propriedades, previsão de índices e efeitos nos seres vivos e vegetação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- EAGLEMAN, J. R. **Air Pollution Meteorology**, New York: Trimedia Publishing Company. 1991.
- FORSDYKE, A. G. **Meteorological Factors in Air Pollution**. Genève: WMO n° 153. 1970.
- HANNA, S.R. **Review of Atmospheric Diffusion Models for Regularity Applications**. Genève: WMO, n° 581. 1982.
- LYONS, T.; SCOTT, B. **Principles of Air Pollution Meteorology**. New York: Belhaven Press. 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MUKAMAL, E. I. **Review of Present Knowledge of Plant Injury by Air Pollution**. Genève: WMO, n° 431. 1976.
- MUKAMAL, E.I., BRANDT, C.S., NEUWIRTH, R., PACK, D.H., E SWINBANK, W.C. Genève: WMO n° 234 TP 127. 1970.
- MUNN, R. E., EGGLETON, F. L. PARK, D.H. **Dispersion and Forecasting of Air Pollution**, Genève: WMO n° 319. 1975.
- RODHE, H., ELIASSEN, A., ISAKEN, I., SMITH, F.B., E WHELPLEDALE, D.M. **Tropospheric Chemistry and Air Pollution**, Genève: WMO n° 583. 1982.
- STERN, A C., BOUBEL, R.W., TURNER, D.B., E FOX, D.L. **Fundamentals of Air Pollution**. San Diego: Academic Press. 1984.
- Turner, D.B. **Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates**. New York: Lewis Publishers. 1994.

- SNEDECOR, G. W., COCHRAN, W. G. **Statistical Methods**. 6th Edition. The Iowa State University Press. 1967.
- WEISBERG, S. **Applied Linear Regression**. 2nd Edition. New York: John Wiley & Sons. 1985.

CLIMATOLOGIA FÍSICA (Optativa) 60 horas

EMENTA:

Balço geral de radiação solar; distribuição geográfica da pressão, temperatura e vento; Zona de Convergência Intertropical e suas implicações climáticas. Ciclones e anticiclones semi-permanentes e clima associado. Distribuição geográfica de tempestades, ciclones tropicais e trovoadas. Climas de monção, influência da continentalidade e da topografia sobre o clima. Climatologia de ventos superiores. Classificações climáticas: diferentes sistemas de classificação, climas do Brasil. Aplicações.

OBJETIVO:

Apresentar as diferenças básicas entre o conceito clássico de clima e aquele que o considera como um sistema físico no qual interagem continuamente águas oceânicas, atmosfera, continentes e criosfera; e enfatizar a energética do sistema como definidor dos diferentes tipos climáticos do planeta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HARTMANN, D. L. **Global Physical Climatology**. San Diego: Academic Press, 411 p. 1994.
- CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; DIAS, M. A. F. S. **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Texto. 463, 2009.
- PEIXOTO, J. P.; OORT, A. H. **Physics of Climate**. New York: AIP – American Institute of Physics. 520 p., 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- SELLERS, W. D. **Physical Climatology**. Chicago: The University of Chicago Press. 271p. 1965.
- TRENBERT, K. E. **Climate System Modeling**. Cambridge: Cambridge University Press. 787p, 1995.
- MENDONÇA, F. e DANNI-OLIVEIRA, I.M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Texto. 206p, 2007.
- CUNHA, G. R. **Lidando com Riscos Climáticos: Clima, Sociedade e Agricultura**. Passo Fundo: Embrapa Trigo. 400p. 2004.
- MARIN, F. R.; ASSAD, E. D.; PILAU, F. G. **Clima e Ambiente: Introdução à Climatologia para Ciências Ambientais**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária. 127p. 2008.

CÁLCULO DAS OBSERVAÇÕES (Optativa) – 60 horas

EMENTA:

O método dos mínimos quadrados: interpolação linear e polinomial. Análise objetiva de campos escalares, usando o método dos mínimos quadrados e das médias ponderadas e outros. Diferenças finitas. Avaliação de derivadas, cálculo de parâmetros cinemáticos (divergência, vorticidade, advecção, etc.), solução numérica de equações diferenciais (uma e várias variáveis, tipos: elíptico, parabólico e hiperbólico). Análise harmônica de séries temporais: Teoria de séries temporais, função de autocorrelação e série de Fourier, análise de variância e espectro de linha.

OBJETIVO:

Utilizar métodos e conceitos para analisar as inter-relações nos campos das variáveis meteorológicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- PACITTI, TERCIO; ATKINSON. **Programação e Métodos Computacionais**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. v. 02. 1981.
- HOLTON, J. R.; HAKIN, G. J. **An Introduction to Dynamics Meteorology**. 5^a edition. San Diego: Academic Press. 2012.
- KOCH STEVEN E.; DESJARDINS, MARY E KOCIN, PAUL J. **An interactive Barnes objective map analysis scheme for use with satellite and conventional data**. Boston: Journal of Climate and Applied Meteorology. Vol. 22, 09, 1487 - 1503. 1983.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- PEREIRA, B. B.; PAIS, M. B. Z.; SALES, P. R. H. **Análise Espectral de Séries Temporais. Uma introdução para Engenharia, Economia e Estatística**. Rio de Janeiro: ELETROBRAS. 1986.
- THIÉBAUX, H. J.; PEDDER, M. A **Spatila Objective Analysis: with applications in atmospheric science**. San Diego: Academic Press. 1987.
- MADDOX, R. **An objective technique for separating macroscale and mesoscale features in meteorological data**. Boston: Monthly Weather Review. Vol. 108. 1108 - 1121. 1980.

**TÓPICOS ESPECIAIS (Optativa) – (carga horária de acordo com o total de horas
aprovado pelo colegiado do curso)**

EMENTA:

Conforme o tópico proposto por um professor ou mais professores, unidade acadêmica, centro e instituto de ensino, pesquisa, inovação e desenvolvimento tecnológico. Qualquer proposta de tópicos especiais para ter aproveitamento é necessária aprovação do colegiado do curso

OBJETIVO:

De acordo com o objetivo do tópico proposto aprovado pelo colegiado do curso..

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Conforme o tópico proposto e aprovado no colegiado do Curso. Sendo no mínimo três Bibliografias básicas a ser adotada.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Conforme o tópico proposto e aprovado no colegiado do Curso. Sendo no mínimo cinco Bibliografias complementares a ser adotada.