UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL

Plano de Curso

I - IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: METR031 - MODELOS DE PREVISÃO DE TEMPO E CLIMA

Curso: METEOROLOGIA - CAMPUS MACEIÓ Turma: V Ano: 2018 - 2º Semestre CH: 80

Docente: HELBER BARROS GOMES

II - EMENTA

Revisão das equações fundamentais. Outras coordenadas verticais e as novas formas das equações fundamentais. Métodos de diferenças finitas. Equações protótipos da advecção, difusão e da onda. Produtos de modelos numéricos. Uso do GrADS na visualização de campos meteorológicos. Simulações com modelos simplificados.

III - OBJETIVOS

Introduzir técnicas de modelagem numérica e modelos de tempo e clima, a fim de oferecer ao aluno experiência prática em modelagem numérica, seus fundamentos e estrutura. Como também proporcionar melhor uso e compreensão das saídas dos modelos de previsão numérica do tempo e clima.

IV - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
   - 1.1. História da PNT
   - 1.2. Processos e componentes da PNT
2. Fundamentos de modelos de PNT
   - 2.1. Equações governantes
   - 2.2. Filtragem e dimensionamento
   - 2.3. Coordenadas verticais
   - 2.4. Métodos numéricos para resolver EDPs
   - 2.5. Tipo de modelo, resolução e condição de contorno
3. Processos físicos e parametrizações
   - 3.1. Processos na escala sub-grade
   - 3.2. Visão geral de parametrizações do modelo
4. Assimilação de dados
   - 4.1. Fonte de dados e controle de qualidade
   - 4.2. Interpolação ótima e análise objetiva
   - 4.3. Assimilação de dados variacional (3DVAR/4DVAR)
   - 4.4. Ensemble Kalman filter (EnKF)
   - 4.5. Balanço dinâmico e físico nas condições iniciais
5. Previsibilidade atmosférica e previsão por conjunto
   - 5.1. Previsibilidade atmosférica
   - 5.2. Crescimento de erro dinâmico e limite de previsibilidade
   - 5.3. Previsão por conjunto operacional
6. Exemplo de um modelo de PNT
   - 6.1. Introdução ao modelo comunitário
     - 6.1.1. Mesoescala: Weather Research and Forecasting (WRF)
     - 6.1.2. Global: ICTP Atmospheric General Circulation Model (SPEEDY)
   - 6.2. Pratica com modelo SPEEDY
7. Tópicos para aulas de Laboratório
   - 7.1. Familiarização com Unix e GrADS/Python
   - 7.2. Resolver EDPs simples
   - 7.3. Pratica de métodos numéricos com o modelo WRF e SPEEDY
   - 7.4. Pratica de assimilação de dados utilizando o Gridpoint Statistical Interpolation (GSI)
   - 7.5. Pratica de PNT com o modelo WRF e SPEEDY

V - METODOLOGIA

Aulas expositivas com utilização de: giz e quadro-negro, datashow, micro-computador no ambiente Windows e Linux.

VI - AVALIAÇÃO

- Lista de exercícios e seminários(30%) - Baseado nas aulas;
- Provas (40%) - Final da unidade III, V e VI
- Trabalho Final de curso (30%) – análise de um experimento numérico
- Escolher um fenômeno meteorológico de interesse a partir de qualquer modelo de previsão do tempo e clima estudado (Global ou Regional)

Nota Final = 0,3*L + 0.4*P + 0,3*TF

VII - REFERÊNCIAS

Daley, R. Atmospheric Data Analysis. Cambridge Atmospheric and Space Science Series. Cambridge University Press. ISBN 0-521-38215-7, 457 pp. 1991.
Haltiner, G. J. and R. T. Williams. Numerical Prediction and Dynamic Meteorology, Wiley and Sons, Inc., New York, 477 pp. 1980
Handall, D. An Introduction to Atmospheric Modeling. Academic Press., 362p. 2004.
Holton, J. Introduction to Dynamic Meteorology. Elsevier Science #E_COMERCIAL# Technology Books. Academic Press. 4th ed., 560pp. 2004.
Kalnay, E. Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability. Cambridge University Press, 341pp. 2003.
Krishnamurti, T.N. and Bounoua, L. An Introduction to Numerical Weather Prediction Techniques. CRC Press, 293pp. 1996