

NOME DA DISCIPLINA: Meteorologia Dinâmica I

CÓDIGO DA DISCIPLINA: FSC-7105

HORAS AULA: 72

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

Pré-requisito: FSC-5218 Mecânica Geral.

EMENTA: Análise de Escala; Forças Fundamentais; Sistemas de referência; Leis Básicas de Conservação; Aplicações Elementares das Leis Básicas; Circulação e Vorticidade; Camada Limite Planetária.

OBJETIVOS: Desenvolver os conhecimentos básicos sobre a dinâmica da atmosfera, introduzindo os princípios básicos que governam os movimentos da atmosfera. Desenvolver habilidades matemáticas para o aluno ser capaz de entender as simplificações relacionadas a cada escala atmosférica.

PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO À METEOROLOGIA DINÂMICA
 - a. Sistema de unidades
 - b. Escalas dos movimentos atmosféricos
2. EQUAÇÕES GOVERNANTES
 - a. Equação do movimento
 - b. Análise de escala da equação do movimento horizontal
 - c. Aproximação geostrófica
 - d. Análise de escala da equação do movimento vertical
 - e. Aproximação hidrostática
 - f. Equação da continuidade
 - g. Equação do estado
 - h. Equação da energia termodinâmica
3. APLICAÇÕES ELEMENTARES DAS EQUAÇÕES GOVERNANTES
 - a. Equações governantes em coordenadas isobáricas
 - b. Escoamento balanceado
 - c. Trajetórias e linhas de corrente
 - d. Vento térmico
 - e. Barotropia e baroclinia
 - f. Movimento vertical
 - g. Tendência de pressão em superfície
4. CINEMÁTICA DO CAMPO DE VENTO
 - a. Decomposição de um campo de vento linear
 - b. Translação
 - c. Divergência

- d. Vorticidade
- e. Deformação
- 5. CIRCULAÇÃO E VORTICIDADE
 - a. Teorema da circulação
 - b. Circulação em um contorno fechado
 - c. Vorticidade absoluta, relativa e planetária
 - d. Vorticidade potencial
 - e. Equação da vorticidade
 - f. Análise de escala para a equação da vorticidade
 - g. Equação da vorticidade barotrópica
- 6. EQUAÇÃO DA VORTICIDADE POTENCIAL DE ERTEL

Método

Aulas teóricas e aulas práticas necessárias para compreensão dos princípios físicos que governam os movimentos atmosféricos. Listas de exercícios, provas e trabalhos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BLUESTEIN, H. - Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes: Principles of Kinematics and Dynamics. 1992, Vol. 1.

HOLTON, J.R. - An Introduction to Dynamic Meteorology. 1992, 3ª ed., 511p.

LEMES, M.A.M.; MOURA, A. D. - Fundamentos de dinâmica aplicados à meteorologia e oceanografia. 1998, São José dos Campos, SP, INPE/UNIVAP, 484p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DUTTON, J.A. - The Ceaseless Wind: An Introduction to the Theory of Atmospheric Motion. 1976, 579p.

JAMES, I.N. - Introduction to Circulation Atmospheres. 422p.

LYNCH, A.H.; Cassano, J.J. - Applied Atmospheric Dynamics. 280p, West Sussex: Wiley, 2006.

MARTIN, J.E. - Mid-Latitude atmospheric Dynamics: A first course. John Wiley and Sons, 324p, 2006.

SALBY, M.L.- Fundamentals of Atmospheric Physics, Academic Press, 677p.