



# UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. – Dois Irmãos – Recife – PE.

CEP. 52171-900 – Fone: 0xx-81-3302-1000 – www.ufrpe.br

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

### IDENTIFICAÇÃO

DISCIPLINA: **Agrometeorologia**

DEPARTAMENTO: **Agronomia**

CARGA HORÁRIA TOTAL: **60h**

CARGA HORÁRIA SEMANAL: TEÓRICAS: **03**

PRÉ-REQUISITOS: **Física 13 e Matemática III**

CO-REQUISITOS:

CÓDIGO: **01403**

ÁREA: **FITOTECNIA**

NÚMERO DE CRÉDITOS: **04**

PRÁTICAS: **01** TOTAL: **04h**

### EMENTA

Introdução às Ciências Atmosféricas. Consequências meteorológicas dos movimentos da Terra. Temperatura. Umidade do ar. Pressão atmosférica. Radiação solar e terrestre. Nuvens e meteoros. Ventos e circulação geral da atmosfera. Massas de ar e frentes. Evaporação e evapotranspiração. Estimativa do balanço hídrico e zoneamento agroclimático.

### CONTEÚDOS

#### UNIDADES E ASSUNTOS

#### UNIDADE I

Introdução às Ciências Atmosféricas

A Meteorologia como ciência. Importância da Meteorologia para as atividades humanas. Divisão da Meteorologia. Climatologia.

#### UNIDADE II

Consequências meteorológicas dos movimentos da Terra.

II.1 – Forma da Terra: O globo terrestre: pontos, linhas e planos de referência. Coordenadas terrestres: latitude, longitude e altitude. Exercícios.

II.2 – Movimento de rotação e de transição da Terra. Eclíptica e declinação do Sol. Equinócios e solstícios. Estações do ano. Dedução e análise das equações para cômputo dos ângulos zenital e azimutal do Sol; sombras. Exercícios.

II.3 – Dedução e interpretação da equação para cálculo do fotoperíodo. Variação do fotoperíodo com a declinação do Sol e com a latitude. Determinação da insolação: heliógrafo. Exercícios.

II.4 – Medição do tempo: tempo sideral, solar verdadeiro e solar médio. Uso da equação do tempo. Determinação dos instantes da culminação, nascimento e ocaso do Sol. Anos bissextos. Exercícios.

#### UNIDADE III

Temperatura e Pressão.

III.1 – Termômetro e termógrafos. Temperatura do ar: máxima, mínima e condensada. Ciclo diário e anual da temperatura do ar: efeito da altitude e da continentalidade. Grau-dia. Temperatura do solo: ciclo diário e anual. Exercícios.

III.2 – Pressão atmosférica. Conceito e unidades de medida. Barômetros. Isóbaros e superfícies isobáricas. Distribuição da pressão ao nível médio do mar. Centros ciclônicos e anticiclônicos.

III.3 – Composição da atmosfera. Importância dos principais constituintes. Estrutura vertical da atmosfera: critério térmico. A troposfera.

III.4 – Equação hidrostática. Instabilidade e estabilidade no ar seco.

#### UNIDADE IV

Umidade do ar.

IV.1 – Equação de estado dos gases ideais aplicada ao ar seco e ao vapor d'água. Pressão parcial do vapor. Saturação: curva de equilíbrio líquido-vapor; equação de Tetens; temperatura do ponto de orvalho. Uso de psicômetros. Exercícios.

IV.2 – Parâmetros que definem o teor de umidade do ar: umidade específica e razão de mistura; dedução das equações. Umidade relativa. Exercícios.

#### UNIDADE V

Nuvens e meteoros.

V.1 – Formação e crescimento de gotas d'água na atmosfera livre. Classificação das nuvens. Descrição dos gêneros. Determinação da chuva: pluviômetro e pluviógrafos; modelo e calibragem de um pluviômetro rústico. Exercícios. Estimulação artificial da chuva.

V.2 – Hidro, eletro, lito e fotometeoros: descrição e importância.

#### UNIDADE VI

Radiação solar e terrestre.

VI.1 – O Sol como fonte de energia: espectro de radiação solar. Absorção, transmissão, reflexão da radiação monocromática. Unidades de medida da radiação e da luz. Importância da radiação para os seres vivos. O papel do ozônio.

VI.2 – Leis da radiação: conceito de corpo negro e equilíbrio radiativo. Leis de Kirchhoff, Stefan-Boltzman. Efeito de estufa. Exercícios.

VI.3 – Constante solar: fator de correção para o fluxo radiativo de incidência normal. Equação para cálculo da radiação incidente na ausência de atmosfera: dedução, interpretação e aplicações.

VI.4 – Radiação à superfície: radiação direta e difusa. Instrumentos para medir radiação. Albedo. Radiação infravermelha: o papel das nuvens; efeito de estufa. Saldo de radiação. Saldo de radiação à superfície: estimativa pela equação de Brunt-Penman. Fluxo de calor no solo. Exercícios.

VI.5 – Balanço médio de radiação em escala planetária.

#### UNIDADE VII

Ventos e circulação geral da atmosfera.

VII.1 – Direção e velocidade do vento. Anemômetros e anemógrafos. Perfil do vento à superfície. Quebra-ventos. Exercícios.

VII.2 – Modelo global de circulação da atmosfera. Células de circulação meridional. Zona de Convergência Intertropical. Circulação e condições de tempo associado a ciclones e anticiclones. Circulação local: brisas. Tornados e furacões.

#### UNIDADE VIII

Massas de ar e frentes.

VIII.1 – Conceituação de massa de ar. Requisitos à formação. Classificação. Condições de tempo associadas às massas de ar quentes e frias.

VIII.2 – Superfícies frontais e frentes. Classificação das frentes e condições de tempo associadas.

#### UNIDADE IX

Evaporação e evapotranspiração.

IX.1 – Evaporação: conceito, unidades e instrumentos de medida.

IX.2 – Evapotranspiração. Instrumentos de medida. Evapotranspiração potencial: estimativa pelos métodos tradicionais de Penman, Hargreaves e Blaney & Cridie, com respectivas críticas. Exercícios.

#### UNIDADE X

Estimativa do balanço hídrico.

Estimativa do balanço hídrico climático pelo método de Thornthwaith e Mather (1955) para diferentes capacidades de armazenamento de água pelo solo. Casos especiais de balanço. Uso do balanço hídrico em zoneamento agroclimático.

### BIBLIOGRAFIA

CHANG, Jen-Hu. Climate na Agriculture – An ecological survey. Aldine, Chicago, 1968.

COULSON, K. L. Solar na Terrestrial Radiation. Academic, Nova York, 1975.

DOORENBOS, J. Agro-meteorological Field Stations. FAO, Roma, 1975.

DOORENBOS, J. & PRUITT, W.O. Guidelines for predicting crop water requirements. Rome, FAO, 1977. 179 p. (Irrigation and Drainage Parer, 24).

GEIGER, R. Manual de Climatologia e Microclimatologia – O Clima da Camada de ar junto ao Solo. Caloust Gulbenkian, Lisboa, 1980.

IRIBARNE, J. V. & Godson, W. L., Atmospheric Thermodynamics. D. Reidel, Dordrecht, 1973.

JACKSON, I. J., Climate, water and agriculture in the tropics. Longman London, 1977.

LIST, Robert J. Smithsonian Meteorological Tables. Smithsonian Institution. Washington, 1971.

MONTHEITH, J. L. Principles of Environmental Physics. Edward Arnold London, 1975.

MONTHEITH, J. L. Vegetation and the Atmosphere. Academic, London 1975.

MOTA, F. S. da Meteorologia Agrícola, Nobel, São Paulo, 1975.

O. M. M. Atlas Internaciopnal de Nuvens. Organização Meteorológica Mundial. Serviço Metereorológico Nacional. Lisboa, 1964.

OMETO, José Carlos. Bioclimatologia Vegetal. Ceres, São Paulo, 1981.

PANOFSKY, H. A. and BRIER, G. W. Some Aplications of Statistics to Meteorology. University Park, Pennsylvania, 1968.

PENMAN, H. L. Natural Evaporation from open water, bare soil and grass. Proc. Roy. Met. Society A 193: 120-145 (1948)

ROSE, C. W. Agriculture Physics. Pergamon, London, 1966.

ROSEMBREG, N. S., BLAD, B. L. and VERMA, S. B. Microclimate – The Biological Environment. John Willey & Sons, N. York, 1983.

SELLERS, W. D. Physical Climatology. University of Chicago, Chicago, 1965.

TUBELIS, A. A Chuva e a Produção Agrícola. Nobel, São Paulo, 1988.

VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e Climatologia. 2ª ed, INEMET, Brasília, 2001.

VAREJÃO-SILVA, M. A. e CEBALLOS, J. C. Meteorologia Geral I. UFPB/FUNAPE/CNPq, Campina Grande, 1982. (Coleção Politécnica 2, Série Didática).

VIANELLO, R. L. e ALVES, A R. Meteorologia Básica e Aplicações. 1ª ed. UFV, Viçosa-MG.

BARRY, G. R. CHORLEY, R. J. Atmosphere, wather & Climate. 4ª ed., Methuen, London, 1982.

MORAN, J. M. & MORGAN, M. D. Meteorology: The Atmosphere and the Science of Weather. 4ª Ed. Machimillan, New York, 1994.

HIDORE, J. J. & OLIVIER, J. E. Climatology: An Atmosphere Science, Macmillan, New York, 1973.

WEB-SITES RECOMENDADOS:

<http://www.inmet.gov.br>

<http://www.cptec.inpe.br>

<http://www.dsa.inpe.br>

<http://www.dsa.inpe.br>

<http://www.mar.mil.br>

<http://www.funceme.br>

  
 Thiago Santos Sotero  
Secretário do DEPA  
SIAPE: 2401738