



PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: RADIAÇÃO SOLAR

CÓDIGO: METR021

CARGA HORÁRIA: 80 horas

EMENTA:

Fundamentos físicos. Sistemas de coordenadas astronômicas. Radiação eletromagnética. Leis fundamentais da radiação. Medição e estimativa do fluxo radiativo. Características espectrais da radiação solar. Balanço de radiação solar. Interação radiação solar – atmosfera.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE 1 – CONCEITOS FUNDAMENTAIS:

Ótica:

- a) Reflexão de Luz
- b) Refrações
- c) Índice de refrações absoluta de um meio
- d) Lei de Snell – Descartes
- e) Refração atmosférica

Ondas: Definições e Conceitos.

O Sol: Características do Sol, Temperatura do Sol, Constante solar.

UNIDADE 2 – RADIAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS:

Espectro eletromagnético. Domínio da Radiação solar. Luz visível.

Grandezas radiométricas. Definições e conceitos.

Fluxo radiante. Fluxo específico. Irradiância. Intensidade radiante. Radiância. Emitância.

Relação entre emitância e radiância.

Interação radiação matéria: absorção reflexão e transmissão.



UNIDADE 3 – LEIS FUNDAMENTAIS DE RADIAÇÃO:

Corpo negro. Propriedades do corpo negro. Lei de Planck. Lei de Stefan-Boltzman. Lei de Wiln. Lei de Kirchoff.

Distribuição geográfica e estacional da radiação solar.

Diminuição da radiação solar.

Ângulo zenital. Insolação máxima teórica. Constante solar.

Radiação solar incidente no topo da atmosfera durante o dia.

UNIDADE 4:

Hora legal e solar. Ângulo zenital. Azimuta e de elevação. Insolação máxima teórica e real. Razão de insolação.

Radiação solar no topo da atmosfera.

Radiação solar à superfície.

UNIDADE 5 – MEDIÇÃO DE FLUXOS RADIATIVOS:

Classificação geral dos instrumentos radiométricos: Especificação e finalidades dos radiômetros; Pireliômetros e Medidores de saldo de radiação.

Análise de actinôgrafos: radiação global, difusa e direta.

Uso de satélites na medição da radiação solar.

UNIDADE 6:

Transmissividade atmosférica. Caminho óptico. Albedo e espalhamento por constituintes atmosféricos e nuvens. Radiação de ondas longas e curtas.

Radiação solar instantânea incidente em uma superfície horizontal considerando a atmosfera presente.

Estimativa da radiação solar global em uma superfície horizontal, ao nível do solo.

Radiação solar em diferentes exposições e inclinações da superfície do solo. Radiação solar em rampas de exposição Leste-Oeste ou Oeste-Leste na ausência da atmosfera (Norte e Sul).

Estimativa do balanço de radiação. Balanço de energia radiante em ondas curtas e longas.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- COULSON, K. L. **Solar and terrestrial radiation**. New York: Academic Press, 1965.
- IQBAL, M. **An introduction to solar radiation**. New York: Academic Press, 1983.
- KONDRATYEV, K. Y. **Radiation in the atmosphere**. New York: Academic Press. 1969.
- LIOU, K. N. **An introduction to atmospheric radiation**. New York: Academic Press, 1980.
- PALTRIDGE, G. W.; PLATT, C. M. R. **Radiative process in meteorology and climatology**. Elsevier Publishing, 1976.
- SILVA, M. A. Varejão. **Meteorologia e climatologia**. São José dos Campos, SP: INPE, 2000.
- TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. **Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras**. São Paulo: Nobel, 1983.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1981.
- PICKARD, G. L.; EMERY, W. J. **Descriptive physical oceanography: an introduction**. Oxford, Pergamon Press, 1988.

Este programa de disciplina foi aprovado pelo Colegiado do Curso de Graduação em Meteorologia.