

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Centro de Ciências Físicas e Matemáticas**  
**Departamento de Física**  
**Plano de Ensino**

## **1. Dados Gerais**

**NOME DA DISCIPLINA:** Meteorologia Física I

**CÓDIGO DA DISCIPLINA:** FSC-7103

**HORAS AULA:** 72

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**Pré-requisito:** FSC5193 – Física Geral III

**2. EMENTA:** Constituição da atmosfera; Tempo e Clima; Energia e Radiação eletromagnética; Transformação e transferência de energia; Propriedades emissivas dos corpos negros; As leis da radiação; Interações da radiação com a matéria; Espalhamento radiativo. Radiação solar: Natureza e distribuição espectral, geográfica e sazonal da radiação solar; Esmacimento e disposição média da radiação solar. Radiação terrestre: Características, absorção e transmissão da radiação terrestre. O balanço médio da energia.

**3. OBJETIVOS:** Compreender os princípios físicos envolvidos na transferência e interação da radiação eletromagnética que ocorrem na atmosfera; avaliar a distribuição de energia no Sistema Terra-Atmosfera; Definir os conceitos de radiação solar e terrestre e suas implicações.

## **4. PROGRAMA**

### **1. Introdução**

- 1.1 Constituição da atmosfera
- 1.2 Natureza da radiação solar e terrestre
- 1.3 Relevância para o clima e fenômenos meteorológicos
- 1.4 Relevância para sensoriamento remoto
- 1.5 Balanço radiativo global

### **2. Propriedades da Radiação**

- 2.1 O Espectro eletromagnético
- 2.2 Polarização
- 2.3 Energia
- 2.4 Descrição Matemática das Ondas eletromagnéticas

### **3. Radiação eletromagnética e as leis físicas**

- 3.1 Lei de Planck
- 3.2 Lei de Stefan-Boltzman
- 3.3 Lei de Wien
- 3.4 Lei de Kirchof
- 3.5 Lei de Beer-Lambert

### **4. Radiação solar**

- 4.1 – Espectro solar e a constante solar
- 4.2 – Distribuição da radiação solar no topo da atmosfera
- 4.3 – Aerosóis
- 4.4 – Absorção de radiação solar
- 4.5 – Espalhamento de radiação solar
- 4.6 – Efeitos de nuvens na radiação solar
- 4.7 – Radiação solar na superfície da Terra

## **5. Radiação terrestre**

- 5.1- Espectros de absorção e emissão de gases atmosféricos
- 5.2 - Bandas rotacionais e vibracionais
- 5.3 – Linhas espectrais – a fórmula de Lorentz
- 5.4 – Funções de transmissividade
- 5.5 – Modelos de bandas
- 5.6 – Caminhos não homogêneos

## **6. Transferência radiativa**

- 6.1 – Lei de Beer
- 6.2 – Equação de Schwarzschild
- 6.3 - Equação de transferência radiativa
- 6.4 – Aproximação do plano-paralelo

## **7. Balanço de radiação**

- 7.1 – Balanço de radiação na atmosfera
- 7.2 – Balanço de radiação na superfície da terra
- 7.3 – Balanço de radiação observado
- 7.4 – Efeito estufa
- 7.5 – Distribuição global do balanço radiativo.

## **5. Bibliografia:**

- AHRENS C. D. Meteorology Today, West Publishing, 624p, ISBN-10: 0495555738, 2008.
- COULSON, K.L. - Solar and Terrestrial Radiation: Methods and Measurements. Academic Press, 1975, 322p. HOUGHTON, H.G. - Physical Meteorology, MIT Press, 442p, 1985.
- IQBAL, M. - An Introduction to Solar Radiation. Academic Press, 390p, 1983.
- LIOU, K.N. - An Introduction to Atmospheric Radiation. Academic Press, 583p, 2002.
- PALTRIDGE, G.W. e PLATT, C.M.R. - Radiative Processes in Meteorology and Climatology. Elsevier, 318p, 1976.
- PETTY, G. W. A First Course in Atmospheric Radiation. Madison, Sundog Publishing, 458p., 2006.
- THOMAS, G.E. e STAMNES, K. – Radiative Transfer in the Atmospheric and Ocean, Cambridge University Press, 517p, 1999.
- VIANELLO R. L e ALVES A. R., Meteorologia Básica e Aplicações, Editora Universidade de Viçosa, ISBN 9788572694322, 460p, 2013.

- WALLACE, J. & HOBBS, P. Atmospheric Science: an Introductory Survey. New York: Academic Press, 483p, 2006.

## **6) Metodologia**

O curso será desenvolvido através de aulas expositivas, aulas de discussão e de solução de problemas.

## **7) Sistema de avaliação**

A média final (MF) do aluno será calculada pela média aritmética das notas obtidas nas três avaliações parciais envolvendo em seu conjunto todos os tópicos do conteúdo programático, listas de exercícios e projeto final. O aluno que tiver frequência suficiente e média final igual ou maior que 6,0 (seis vírgula zero) estará aprovado na disciplina. O aluno que tiver frequência insuficiente ou frequência suficiente, mas média inferior a 3,0 (três vírgula zero) estará reprovado na disciplina.

## **Recuperação**

O aluno que tiver frequência suficiente e média final (MF) igual ou maior do que 3,0 (três vírgula zero), mas menor que 6,0 (seis vírgula zero) [  $3,0 \leq MF < 6,0$  ], poderá fazer uma prova de recuperação. A nota final do aluno será a média aritmética entre a média das notas das quatro avaliações parciais e a nota obtida na prova de recuperação conforme estabelece o art. 71, parágrafo 3º da resolução 017/Cun/97 de 06/10/97.