



**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Centro de Ciências Físicas e Matemáticas**  
Fone: (48) 3721.9317 - Fax: (48) 3721.9688  
Florianópolis - Santa Catarina  
<http://www.cfm.ufsc.br>



---

**Nome da Disciplina: Física das Mudanças Climáticas**

**Código da Disciplina – FSC5515**

**Horas/aula = 36**

**Número de créditos = 2**

**Sem pré-requisitos**

**Ementa:** História das Mudanças Climáticas, O Sistema Climático: Circulação Geral da Atmosfera e Oceanos; Balanço de Radiação; Variabilidade Climática de Grande Escala: El Niño, La Niña, Clima Regional e Desastres Naturais; Modelos Climáticos; Sensibilidade do Clima: Mecanismo de Retro-alimentação do Clima. Emissão de gases de efeito estufa naturais e antrópicos. Aquecimento global antropogênico; A Física dos Gases de Efeito Estufa; Papel da superfície da Terra no sistema climático. Cenários de Mudanças Climáticas; Impactos das Mudanças Globais no Clima Regional; Mudanças Globais e Biodiversidade; Economia Verde e Sustentabilidade.

### **Programa**

#### **1. História das Mudanças Climáticas,**

1.1 Efeitos astronômicos no clima planetário;

1.2 Ciclos de Milankovich

1.3 Registros climáticos de perfis de gelo, anéis de troncos de árvores, e sedimentos.

#### **2. O Sistema Climático: Circulação Geral da Atmosfera e Oceanos;**

2.1 Circulação atmosférica global

2.2 Campos de temperatura e pressão atmosférica

2.3 Estrutura vertical da atmosfera

2.3 Campos de precipitação global

2.3 Circulação oceânica global

2.4 Campos de Temperatura da Superfície do Mar e salinidade

2.5 Estrutura vertical dos oceanos

### **3. Balanço de Radiação;**

3.1 Leis físicas da radiação

3.2 A radiação solar

3.3 A radiação térmica

### **4. Variabilidade Climática de Grande Escala**

4.1 Fenômenos El Niño e La Niña

4.2 O dipolo do Oceano Atlântico

4.3 A oscilação decenal do Pacífico e os modos anulares

4.4 A oscilação de Maden-Julian

### **5. Clima Regional e Desastres Naturais;**

5.1 O clima no sul do Brasil;

5.2 Desastres meteorológicos e climáticos no sul do Brasil;

### **6. Modelos Climáticos;**

6.1 Princípios físicos dos modelos climáticos

6.2 Modelos climáticos globais

6.3 Modelos climáticos regionais.

6.4 Cenários climáticos.

### **7. Sensibilidade do Clima**

7.1 Mecanismo de Retro-alimentação do Clima.

7.2 Retro-alimentação: gelo-albedo;

7.3 Retro-alimentação: vapor-temperatura;

7.4 Retro-alimentação: nuvens-temperatura.

### **8. Emissão de gases do efeito estufa e poluentes.**

8.1 Principais gases do efeito estufa;

8.2 Principais fontes de emissão dos gases do efeito estufa;

8.3 Principais poluentes e fontes de poluição atmosférica.

### **9. A Física dos Gases de Efeito Estufa e aerossóis;**

- 9.1 Interação entre a radiação e os gases do efeito estufa;
- 9.2 Efeitos dos gases do efeito estufa no aquecimento global;
- 9.3 Transformações fotoquímicas e interação entre aerossóis e radiação.

#### **10. Papel da superfície da Terra no sistema climático.**

- 10.1 Interação entre a superfície e a atmosfera
- 10.2 Impactos do desmatamento no sistema climático
- 10.3 Impactos da urbanização no micro-clima urbano

#### **11. Impactos das Mudanças Globais no Clima Regional;**

- 11.1 Teleconexões globais dos parâmetros climáticos
- 11.2 Impactos das mudanças globais no clima do sul do Brasil.

#### **12. Mudanças Globais e Biodiversidade;**

- 12.1 O Clima e os Ecossistemas
- 12.2 Impactos do clima na biodiversidade
- 12.3 Impactos do clima na saúde humana

#### **13. Economia Verde e Sustentabilidade**

- 13.1 O que é Sustentabilidade?
- 13.2 Tecnologias para Redução das Emissões.
- 13.3 O Papel da Inovação Tecnológica.

#### **Avaliação: Seminários**

#### **Bibliografia:**

PEIXOTO, J. P., e A. H. Oort (1992), Physics of climate, Springer-Verlag.

VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e Climatologia. Versão Digital 2. Recife, 2006.463p.

COOK, J.; O Guia Científico do Ceticismo quanto ao Aquecimento Global,  
<http://www.skepticalscience.com/> 2011.

WALLACE, J.M. e HOBBS, P.V. Atmospheric Science: an Introductory Survey. New York: Academic Press, ISBN-10: 9780127329512, 2006.

