



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
COORDENADORIA ESPECIAL DE OCEANOGRAFIA
Campus Universitário - Trindade
CEP 88.040-900 - Florianópolis - Santa Catarina
FONE (048) 3721-3532

PLANO DE ENSINO		
Código	Disciplina	Horas/Aula
OCN7043	Interação Oceano-Atmosfera Disciplina Teórica - Formato Não-Presencial	4

OBJETIVO: Dar ao aluno um conhecimento detalhado do Sistema Climático Terrestre com ênfase para a Atmosfera e suas relações com os Oceanos.

EMENTA: Introdução ao sistema climático: atmosfera, oceano e superfície terrestre. Balanço de energia global. Balanço de radiação na atmosfera. Balanço de energia na superfície. Ciclo hidrológico. Circulação geral da atmosfera e o clima. Circulação geral dos oceanos e o clima. Sistemas Atmosféricos. História e evolução do clima da Terra. Sensibilidade climática e mecanismos de retroalimentação. Modelos globais climáticos. Mudanças climáticas naturais. Mudanças climáticas antrópicas. Clima da América do Sul. Fenômeno El Niño-Oscilação Sul e impactos no clima.

PROFESSOR RESPONSÁVEL: Regina Rodrigues Rodrigues		
Turma	Curso	Horário
05333	Oceanografia	308201 - 408201

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I) Introdução ao sistema climático: Atmosfera: Propriedades Óticas, Massa Composição Química, Estrutura Vertical, Ventos, Precipitação; Oceano: Composição e Estrutura Vertical, Circulação Oceânica, Biosfera Marinha, Temperatura da Superfície do Mar; Criosfera; Continentes e Biosfera Terrestre;

II) Balanço de energia global: Sistema Solar; Balanço de Energia na Terra: Primeira Lei da Termodinâmica, Fluxo de Energia, Radiação de Corpo Negro; Temperatura de Emissão de um Planeta; Efeito Estufa; Balanço Global do Fluxo de Energia Radiativo; Distribuição da Insolação; O Balanço de Energia no Topo da Atmosfera; Fluxo de Energia para os Pólos;

III) Balanço de radiação na atmosfera: A Natureza da Radiação Eletromagnética; Descrição Quantitativa da Energia Radioativa; Lei de Planck de Emissão de Corpo Negro; Absorção e Emissão Seletiva por Gases Atmosféricos; Espalhamento por Moléculas e Partículas de Ar; Transferência de Radiação na Atmosfera: Lei de Lambert-Bouguet-Beer; Modelo Heurístico de Equilíbrio Radioativo; Nuvens e Radiação; Modelo Simples do Efeito Radiativo Líquido das Nuvens; Papel Observado das Nuvens no Balanço de Energia da Terra;

IV) Balanço de energia na superfície: Ponto de Contato; O Balanço de Energia na Superfície; Armazenamento de Calor na Superfície; Aquecimento Radiativo da Superfície; Camada Limite Atmosférica: Camada Limite Neutra, Camada Limite Estratificada; Fluxo de Calor Latente e Sensível na Camada Limite; Variação das Componentes do Balanço de Energia com a Latitude; Variação Diurna do Balanço de Energia na Superfície; Balanço de Energia Sobre Áreas Terrestres; Balanço de Energia Sobre Áreas Oceânicas;

V) Ciclo hidrológico: Alguns Conceitos Básicos; Importância da Água para o Clima e a Vida; Balanço de Água; Armazenamento de Água na Superfície e Escoamento; Precipitação e Orvalho; Evaporação e Transpiração: Estimativas de Evapotranspiração, Evaporação Potencial; Modelo do Balanço de Água no Solo; Variação Anual da Balanço de Água no Solo;

VI) Circulação geral da atmosfera e o clima: O Grande Comunicador; Balanço de Energia da Atmosfera; Movimentos Atmosféricos e o Transporte Meridional de Energia: Circulação Média, Circulação Anômala e Transporte Meridional, Fluxo Meridional de Energia, Fluxo Meridional de Água; Padrões de Circulação de Larga Escala e o Clima: Climas de Monções; Climas Desérticos; Climas Úmidos; Climas Tropicais Úmidos e Secos;

VII) Circulação geral dos oceanos e o clima: Caldeira do Clima; Propriedades da Água do Mar; Camada de Mistura; Circulação Gerada pelo Vento; Circulação Termohalina Profunda; Transporte de Energia nos Oceanos: Correntes Geradas pelo Vento; Circulação Termohalina; Vórtices;

VIII) Clima da região Sul do Brasil: Sistema de Monções da América do Sul; Regime de Ventos, Chuvas e Temperatura; Variações Intrasazonal, Sazonal e Interanual; Fenômeno El Niño – La Niña;

IX) História e evolução do clima da Terra: Passado é o Preâmbulo; O registro instrumental; O registro histórico; Sistemas Naturais de Registro: Paleoclima; Uma inspeção da História do Clima da Terra; Uso de Dados de Paleoclima;

X) Sensibilidade climática e mecanismos de retroalimentação: Medidas Objetivas da Sensibilidade do Clima e Retroalimentação; Processos de Retroalimentação Radiativa Básica; Retroalimentação do Albedo do Gelo; Retroalimentação Dinâmica e Transporte Meridional de Calor; Retroalimentação de Evaporação e Ondas Longas; Retroalimentação de Nuvens; Retroalimentação Biogeoquímica;

XI) Modelos globais climáticos: Modelos Matemáticos; Desenvolvimento Histórico dos Modelos Climáticos; A Componente Atmosférica; A Componente Terrestre; A Componente Oceânica; Validação das Simulações Climáticas; Estimativas da Sensibilidade de Modelos Climáticos com Camada de Mistura Oceânica; Processos Acoplados de Oceano-Atmosfera e Circulação Termohalina;

XII) Mudanças climáticas naturais: Forçante Natural das Mudanças Climáticas; Variações da Radiação Solar; Clima e Aerossóis Naturais; Erupções Vulcânicas e Aerossóis na Estratosfera; Teoria do Parâmetro Orbital para as Eras do Gelo; Modelagem do Clima das Eras do Gelo;

XIII) Mudanças climáticas antrópicas: As Asas de Daedalus; Efeito Estufa e o Homem; Aerossóis Antrópicos e Enxofre Atmosférico; Mudanças nas Condições da Superfície Terrestre; Mudanças Climáticas em Equilíbrio; Mudanças Climáticas Tempo-Dependentes; Comparações com Tendências de Temperatura Observacionais; Mudanças no Nível do Mar. Perspectivas para o Futuro.

BIBLIOGRAFIA

1. BÁSICAS

I) Global Physical Climatology, 2016; D. L. Hartmann, Academic Press, 411p. Disponível online via BU-UFSC: <https://www.sciencedirect.com/science/book/9780123285317>

II) Atmospheric Science: An Introductory Survey, 1977; J. M. Wallace and P. V. Hobbs, Elsevier, 483p. Disponível online via BU-UFSC: <https://www.sciencedirect.com/science/book/9780127329512>

2. COMPLEMENTARES

III) Introduction to Physical Oceanography, 2008; R. H. Stewart, Texas A&M University, 358p. Online Book disponível em: http://www.colorado.edu/oclab/sites/default/files/attached-files/stewart_textbook.pdf

METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas síncronas e interativas com slides via Plataforma Zoom. As aulas síncronas serão gravadas e disponibilizadas no Sistema Moodle após as mesmas terminarem para que os alunos que não possam assistir as aulas síncronas, o façam de forma assíncrona. Sessões de perguntas e respostas ocorrerão depois das aulas síncronas para que os alunos tenham mais tempo para tirar dúvidas e discutir o conteúdo. Para os alunos com dificuldade de acesso a internet, as dúvidas também poderão ser tiradas via email ou chat.

AVALIAÇÃO

Seminário	20%
Exames Intermediários	40%
Exame Final	40%

Os exames são compostos de questões discursivas, múltipla-escolhas, etc. e serão ministrados online via Plataforma Moodle. O seminário será elaborado pelo aluno (slides com narração) e enviado a Professora (via Plataforma Moodle) sobre temas da disciplina e trabalhos científicos disponibilizados aos alunos pela Professora.

Regras para Frequência: O registro da frequência será feito na Plataforma Moodle para as aulas síncronas na forma de auto presença e para os alunos que não possam assistir as aulas síncronas, a frequência se dará também via Plataforma Moodle quando o aluno assistir a aula gravada (forma assíncrona).

Regras para Substituição: Poderão fazer essa avaliação apenas os alunos que apresentaram falta devidamente justificada em até três dias úteis após a data da avaliação. A justificativa da falta no dia da avaliação deverá vir acompanhada de atestado médico, atestado de trabalho, ou outro documento que comprove o motivo desta falta. Os documentos deverão ser entregues eletronicamente à Professora em no máximo três dias úteis depois da data da avaliação.

Regras para a Recuperação: Poderão fazer essa avaliação apenas os alunos que não obtiveram média mínima de 6 nas avaliações anteriores. Para quem fizer a avaliação de recuperação, o cálculo da nota final será feito através da média do resultado da soma da nota da avaliação de recuperação com a média final antes da recuperação, dividindo-se esta soma por dois. A avaliação será ministrada online via Plataforma Moodle.

Cronograma

1	03/03	Introdução ao sistema climático: atmosfera, oceano e superfície terrestre
2	04/03	Introdução ao sistema climático: atmosfera, oceano e superfície terrestre
3	10/03	Balanco de energia global
4	11/03	Balanco de energia global
5	01/09	Balanco de radiação na atmosfera
6	02/09	Balanco de radiação na atmosfera
7	08/09	Balanco de energia na superfície
8	09/09	Balanco de energia na superfície
9	15/09	Ciclo hidrológico
10	16/09	Ciclo hidrológico
11	22/09	Circulação geral da atmosfera e o clima
12	23/09	Circulação geral da atmosfera e o clima
13	29/09	Revisão
14	30/09	EXAME INTERMEDIÁRIO – Online Moodle
15	06/10	Circulação geral dos oceanos e o clima
16	07/10	Circulação geral dos oceanos e o clima
17	13/10	História e evolução do clima da Terra
18	14/10	História e evolução do clima da Terra
19	20/10	Sensibilidade climática e mecanismos de retroalimentação
20	21/10	Sensibilidade climática e mecanismos de retroalimentação
21	27/10	Modelos globais climáticos
22	28/10	Modelos globais climáticos
23	03/11	Mudanças climáticas naturais
24	04/11	Mudanças climáticas naturais
25	10/11	Mudanças climáticas antrópicas
26	11/11	Mudanças climáticas antrópicas
27	17/11	Variabilidade Climática - ENSO
28	18/11	Clima da região Sul do Brasil
29	24/11	Revisão
30	25/11	EXAME FINAL – Online Moodle
31	01/12	Seminário – Entrega Online Moodle
32	02/12	Seminário – Entrega Online Moodle
33	08/12	Revisão
34	09/12	Recuperação
35	15/12	Entrega Oficial das Notas
36	16/12	Entrega Oficial das Notas