



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
Instituto de Física e Matemática  
Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática

## PROGRAMA ANALÍTICO E EMENTA DE DISCIPLINA DA PÓS-GRADUAÇÃO

### IDENTIFICAÇÃO (campos obrigatórios)

Disciplina: Modelos Atmosféricos

Código da Disciplina: 11100136

Departamento: Matemática e Estatística

Sigla da Unidade: IFM

Professor Responsável: Régis Sperotto de Quadros

Matrícula SIAPE: 1414288

Modalidade:  Presencial  Semi Presencial  À Distância

Este componente curricular utiliza animais vertebrados vivos?  Sim \*  Não

\* De acordo com a [Lei N° 11.794/08](#), a [Resolução Normativa N° 53](#), de 19 de maio de 2021, do Concea, em complemento à Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica – DBCA e a existência da Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA-UFPel, informamos que é necessário preencher o Formulário Unificado para solicitação/autorização do uso de animais.

Informações detalhadas em: <https://wp.ufpel.edu.br/ceua/como-submeter-um-projeto/>

### OUTROS PROFESSORES ENVOLVIDOS

NOME	SIAPE
Leonardo Calvetti	2273917
Marcelo Félix Alonso	1829587
Douglas da Silva Lindemann	1404235
Fabrício Pereira Härter	1759680

### CARGA HORÁRIA (campos obrigatórios)

Teórica: 72

Exercício: 0

Prática: 0

Número de créditos total: 04

Exigência de horário na oferta:  Sim  Não

## TIPO DE AVALIAÇÃO

A, B, C (padrão Pós-Graduação)	X
Frequente / Infrequente	
Satisfatório / Não Satisfatório	

## PRÉ-REQUISITOS

(se houver)

Tópicos Avançados do Cálculo, Equações Diferenciais Parciais Aplicadas

## EMENTA

Sistemas de rotação, força centrífuga e força de Coriolis. Equações de Navier-Stokes em sistema referencial em rotação. Equação de continuidade e equação termodinâmica para gases ideais compressíveis. Formas de equações principais em coordenadas de pressão. Análise de escala de processos atmosféricos, condições e equações de balanço na atmosfera. Oscilações na atmosfera: ondas acústicas, gravitacionais e de Rossby. Modelos simplificados e filtragem de ondas: aproximação hidrostática, de Boussinesq, não elástica, barotrópica, quase-geostrófica. Descrição de principais circulações da atmosfera, instabilidade hidrodinâmica. Assimilação de dados. Previsão numérica de tempo.

CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA	Código do curso no Cobalto	Nível <sup>2</sup>	Legenda <sup>1</sup>
PPG Modelagem Matemática	7063	M	O.P.
PPG Modelagem Matemática	9126	D	O.A.

1 - (O.A.) = Obrigatória (O.P.) = Optativa

2 - E = Especialização M = Mestrado D = Doutorado

## Programa Analítico

Unidades e Assuntos	Nº de Horas Aulas
<b>I. Noções introdutórias</b> 1. Escalas de processos atmosféricos, forças principais. 2. Sistema referencial em rotação, força de Coriolis e força centrífuga. 3. Estrutura da atmosfera estática, coordenada vertical de pressão.	10
<b>II. Equações principais da dinâmica da atmosfera</b> 1. Derivada total. 2. Equações de momento em sistema referencial em rotação. 3. Equação de continuidade. 4. Equação de energia.	24

5. Relações termodinâmicas para gases ideais compressíveis.  
 6. Equações principais em coordenada vertical de pressão.  
 7. Análise de escala de equações principais.  
 8. Relações de balanço na atmosfera.

### **III. Oscilações atmosféricas**

1. Método linear de perturbação.
2. Características básicas de ondas.
3. Soluções de equações linearizadas e suas características básicas.
4. Classificação de ondas atmosféricas: ondas acústicas, gravitacionais e de Rossby.
5. Filtragem de ondas nos sistemas atmosféricos e assimilação de dados.
6. Sistema de equações da atmosfera hidrostática.
7. Sistema de equações da atmosfera barotrópica.
8. Aproximação de Boussinesq e quasi-geostrófica.

24

### **IV. Descrição de principais circulações da atmosfera**

1. Estrutura de sistemas sinóticos.
2. Instabilidade hidrodinâmica.
3. Instabilidade baroclínica e formação de sistemas sinóticos.

14

### **Referências Bibliográficas**

Referências	Nº de Ordem
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dutton, J.A. Dynamics of Atmospheric Motion. Dover Pub., 1995.</li> <li>2. Fleagle, R.G., Businger, J.A. An Introduction to Atmospheric Physics. Academic Press, 1980.</li> <li>3. Gill, A.E. Atmosphere-Ocean Dynamics. Academic Press, 1982.</li> <li>4. Green, J. Atmospheric Dynamics. Cambridge U. Press, 2004.</li> <li>5. Holton, J.R. An Introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press, 2004.</li> <li>6. Jacobson, M.Z. Fundamentals of Atmospheric Modeling. Cambridge U. Press, 2005.</li> <li>7. Pedlosky, J. Geophysical Fluid Dynamics. Springer, 1990.</li> <li>8. Vallis, G.K. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge U. Press, 2006.</li> <li>9. Warner, T.T. Numerical Weather and Climate Prediction. Cambridge U. Press, 2011.</li> <li>10. Fortuna, A. O. Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos: conceitos básicos e aplicações. São Paulo: EDUSP. 2012. 547p. ISBN 9788531413735.</li> <li>11. Satoh, M. Atmospheric Circulation Dynamics and General Circulation Models. Springer, 2014.</li> <li>12. Artigos científicos de revistas nacionais e internacionais relacionados com a disciplina e atuais.</li> </ol>	

**IMPORTANTE:** Além do correto preenchimento do Programa Analítico, é obrigatório anexar a Ata do Departamento e a Ata do Colegiado, bem como o memorando explicando a solicitação desejada. Caso contrário, não será possível realizar o cadastro.

---

---