



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
Departamento de Física – Curso de Meteorologia  
Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC  
Tel: 48 3721-2876

## PLANO DE ENSINO 2020.1<sup>1</sup>

### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FSC7109	Meteorologia Sinótica II	4	0	72 horas

### II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Wendell Rondinelli Gomes Farias

### III. PRÉ-REQUISITO(S)(Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

FSC7106 Meteorologia Sinótica I

### IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

(230) Meteorologia

### V. EMENTA

Tipos de massa de ar; Processos que determinam as características das massas de ar; Teoria ondulatória do ciclone extratropical; Sistemas frontais; Ondas meteorológicas; Vorticidade absoluta e relativa; Trajetórias de vorticidade absoluta constante; A fórmula de Rossby de ondas longas; Interpretação de imagens de satélites; Vento térmico; Mapas de espessura; Topografias relativas de frentes térmicas; Nível isopícnico; Equação de desenvolvimento de ciclones e anticiclones; Aplicações da equação de desenvolvimento; Climatologia Sinótica; Sistemas do tempo nos trópicos; Análise sinótica nos trópicos.

### VI. OBJETIVOS

Fornecer ao aluno as ferramentas necessárias para trabalhar operacionalmente em Meteorologia e ensiná-lo a fazer monitoramento e previsão do tempo e do clima. Dessa forma, ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de analisar e prever o tempo com através da utilização de observações meteorológicas de superfície e altitude, cartas sinóticas, diagramas termodinâmicos, produtos de análise objetiva e previsão numérica do tempo.

### VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### UNIDADE 1:

- Aquecimento diferencial e seus efeitos na circulação atmosférica
- Efeitos térmicos globais;
- Relação do vento térmico;
- Diferenças continentais-oceânicas;
- Circulação da alta da Bolívia;
- Diferenças diurnas de temperatura - Sistemas de ventos locais;
- Vento vale montanha.

#### UNIDADE 2:

- Desenvolvimento de sistemas sinóticos baroclínicos de latitudes médias
- Sistemas de pressão na superfície, estrutura vertical dos sistemas baroclínicos, formação e deslocamento dos sistemas de pressão na superfície: Advecção diferencial de vorticidade, advecção de temperatura, efeito do aquecimento diabático, efeito adiabático, efeito do atrito, Efeito do movimento inclinado;
- Formação e movimento dos cavados e crista de ar superior: Efeitos da Advecção de vorticidade e temperatura, efeito da confluência e difluência;
- Bloqueios.

#### UNIDADE 3:

- Modelos conceituais de sistemas de precipitação
- Esteiras transportadoras quentes com levantamento baroclínico inclinado para frente e para trás;

<sup>1</sup> Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Resolução Normativa 140/2020/CUn.

- Esteira transportadora fria;
- Bandas de precipitação estreita;
- Bandas de precipitação larga;
- Esteiras transportadoras de cavado polar e oclusões instantâneas;
- Identificação destes sistemas em diagramas meteorológicos, análise sinótica e imagens de satélite e radar.

#### UNIDADE 4:

- Análise dos campos meteorológicos de modelos numéricos;
- Principais modelos numéricos operacionais: globais, área limitada, e mesoescala;
- Análise dos campos escalares e vetoriais;
- Avaliação da advecção de temperatura, umidade e vortacidade em saídas de modelos;
- Campos de precipitação dos modelos: aplicações e limitações;
- Avaliação da destreza e intercomparação dos modelos numéricos;
- "Ensemble" de modelos: previsão por grupos.

#### UNIDADE 5:

- Sistemas sinóticos atuantes no Brasil
- Linhas de instabilidade nos trópicos e latitudes médias;
- Sistemas Convectivos de Mesoescala;
- Sistemas frontais e ciclones extratropicais;
- Sistemas tipo vírgula;
- Vórtices ciclônicos de altos níveis;
- Bloqueios atmosféricos;
- Zona de Convergência do Atlântico Sul;
- Jato de baixos níveis a leste dos Andes;
- Ondas de leste;
- Zona de Convergência Intertropical.

---

### VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

---

O conteúdo da disciplina será ministrado e desenvolvido ao longo do semestre da seguinte forma:

- ✓ Aulas nas modalidades síncrona e assíncrona, com a exposição do conteúdo através de slides e da forma falada com o uso da plataforma Moodle (bigbluebutton);
- ✓ Disponibilização de notas de aula e lista de exercícios;
- ✓ Uso das funcionalidades da plataforma Moodle para comunicação, atividades específicas e disponibilização de material complementar, como por exemplo, Wiki e Base de dados;
- ✓ Indicação e discussão de artigos científicos e grupos específicos de análise sinótica on-line;
- ✓ Acompanhamento aos alunos no desenvolvimento das atividades específicas (exemplo, geração de mapas e gráficos).

---

### IX. ATIVIDADES PRÁTICAS

---

1. Não há

---

### X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA

---

A média final (MF) do aluno será composta pela média aritmética das Atividades Objetivas (AO): (questionários e exercícios), Atividades Subjetivas (AS): (confeção de mapas, gráficos e discussões científicas e analíticas dos materiais de pesquisa) e apresentação de um Projeto Final (PF). Os pesos serão distribuídos com 30% para as atividades objetivas, 30% para as atividades subjetivas e 40% para a apresentação do projeto final.

$$MF = (3AO + 3AS + 4PF)/10$$

A frequência dos alunos será acompanhada por meio de presença nas aulas síncronas e através da finalização das atividades assíncronas. Ambas serão validadas continuamente no Moodle. Para que o seja aprovado, é necessário frequência maior ou igual a 75% (frequência suficiente) e Média Final (MF) maior ou igual a 6,0 (seis). O aluno que não apresentar frequência suficiente ou média final inferior a 3,0 (três) estará reprovado. Terá direito a realizar a prova de Recuperação (R), o aluno que obtiver frequência suficiente e média final entre 3,0 (três) e 6,0 (seis), ou seja,  $[3,0 \leq MF < 6,0]$ . Nesses casos, a Média Final com Recuperação será computada da seguinte forma:

$$MF(\text{com recuperação}) = (MF + R)/2$$

---

### XI. LEGISLAÇÃO

---

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

---

## XI. REFERÊNCIAS

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AHRENS C. D. Meteorology Today, West Publishing, 624p, ISBN-10: 0495555738, 2008.

BLUESTEIN, H. B. Synoptic-Dynamic In Midlatitudes. Principles Of Kinematics And Dynamics. New York, Oxford University Press, 1992. v.1.

BLUESTEIN, H. B. Synoptic-Dynamic Meteorology in Mid-latitudes. Observations and theory of weather systems. New York: Oxford University, Press, 1992. v.2.

CAVALCANTI, I., FERREIRA, N.J., SILVA DIAS, M.A.F., SILVA, M.G.A.J. Tempo e Clima no Brasil. Oficina de Textos, São Paulo, 463pp, 2009.

DJURIC, D. (1994) Weather Analysis. New York. Prentice-Hall. 1994, 304p.

LACKMANN, L. Midlatitude Synoptic Meteorology, Dynamics, Analysis and Forecasting, ISBN-10: 1878220101, American Meteorological Society, 2012. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/335203659 Gary Lackmann's book Midlatitude Synoptic Meteorology Dynamics Analysis and Forecasting and Synoptic-Dynamic Meteorology Lab Manual by Gary M Lackmann Brian E Mapes and Kevin R Tyle](https://www.researchgate.net/publication/335203659_Gary_Lackmann's_book_Midlatitude_Synoptic_Meteorology_Dynamics_Analysis_and_Forecasting_and_Synoptic-Dynamic_Meteorology_Lab_Manual_by_Gary_M_Lackmann_Brian_E_Mapes_and_Kevin_R_Tyle)

Material de aula.

### OUTRAS REFERÊNCIAS

<https://previsaonumerica.cptec.inpe.br/bam>

<https://portal.inmet.gov.br/>

<https://www.noaa.gov/education>

<https://www.meted.ucar.edu/index.php>

---

## Cronograma

Aula	Data	CH	
1	01/09	2h	Moodle da disciplina. Aula de apresentação do planejamento didático, plano de ensino e critérios de avaliação. <ul style="list-style-type: none"><li>Efeitos térmicos globais; Relação do vento térmico; Diferenças continentais-oceânicas.</li></ul>
2	04/09	2h	Moodle da disciplina. <ul style="list-style-type: none"><li>Efeitos térmicos globais; Relação do vento térmico; Diferenças continentais-oceânicas (continuação da aula anterior).</li></ul>
3	08/09	2h	Moodle da disciplina. <ul style="list-style-type: none"><li>Exemplos práticos sobre os assuntos discutidos.</li></ul>
4	11/09	2h	Moodle da disciplina. <ul style="list-style-type: none"><li>Diferenças diurnas de temperatura - Sistemas de ventos locais</li></ul>
5	15/09	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"><li>Vento vale montanha</li></ul>
6	18/09	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"><li>Sistemas de pressão na superfície, estrutura vertical dos sistemas baroclínicos</li></ul>
7	22/09	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"><li>Formação e deslocamento dos sistemas de pressão na superfície</li></ul>
8	25/09	2h	Moodle da disciplina

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advecção diferencial de vorticidade, advecção de temperatura, efeito do aquecimento diabático, efeito adiabático, efeito do atrito, Efeito do movimento inclinado.</li> </ul>
9	29/09	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação e movimento dos cavados e crista de ar superior</li> </ul>
10	02/10	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efeitos da Advecção de vorticidade e temperatura, efeito da confluência e difluência</li> </ul>
11	06/10	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fechamento e discussões finais sobre a unidade.</li> </ul>
12	09/10	2h	Atividade avaliativa
13	13/10	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esteiras transportadoras quentes com levantamento baroclínico inclinado para frente e para trás; Esteira transportadora fria</li> </ul>
14	16/10	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação das discussões sobre esteiras transportadores (modelos conceituais de precipitação)</li> </ul>
15	20/10	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandas de precipitação estreita; Bandas de precipitação larga</li> </ul>
16	23/10	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussões sobre o artigo que trata dos modelos conceituais de precipitação</li> </ul>
17	27/10	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais modelos numéricos operacionais: globais, área limitada, e mesoescala; Análise dos campos escalares e vetoriais</li> </ul>
18	30/10	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campos de precipitação dos modelos: aplicações e limitações</li> </ul>
19	03/11	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação da destreza e intercomparação dos modelos numéricos; "Ensemble" de modelos: previsão por grupos</li> </ul>
20	06/11	2h	Atividade avaliativa
21	10/11	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linhas de instabilidade nos trópicos e latitudes médias</li> </ul>
22	13/11	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Convectivos de Mesoescala</li> </ul>
23	17/11	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas frontais e ciclones extratropicais; Sistemas tipo vírgula</li> </ul>
24	20/11	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vórtices ciclônicos de altos níveis</li> </ul>
25	24/11	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueios atmosféricos</li> </ul>
26	27/11	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de Convergência do Atlântico Sul</li> </ul>
27	01/12	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jato de baixos níveis a leste dos Andes</li> </ul>
28	04/12	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondas de leste</li> </ul>
29	08/12	2h	Moodle da disciplina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de Convergência Intertropical</li> </ul>
30	11/12	2h	Projeto final (apresentações)
31	15/12	2h	Projeto final (apresentações)
32	18/12	2h	Atividade de recuperação

**A observar:**

- a) As atividades pedagógicas não presenciais síncronas não deverão ser realizadas fora do horário estabelecido na grade horária (Art. 3.1, Res. 140/2020/CUn);
- b) Horário diferente do apresentado na grade horária somente mediante a anuência de todos os alunos matriculados (Art. 3.2, Res. 140/2020/CUn);