



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
COORDENADORIA ESPECIAL DE OCEANOGRAFIA

Campus Prof. João David Ferreira Lima, Trindade,
Florianópolis, SC, 88040-900.

Tel: (48) 3721-3532, E-mail: oceano.cfm@contato.ufsc.br

website: <http://oceanografia.ufsc.br/>



Plano de Ensino

Disciplina		Carga Horária		
Código	Nome	Teórica	Prática	Extensão
OCN7045	Ondas e Marés	04 créditos 72 h/a	NA	NA

Pré-requisitos:

OCN7044

Professor Responsável:

Antonio Fernando Härter Fetter Filho (email: antonio.fetter@ufsc.br)

Turma(s)	Curso(s)	Horários
07333	Oceanografia	3.1010-2 e 4.1010-2

Objetivos da Disciplina:

Apresentar aos alunos os conceitos básicos necessários à compreensão dos processos envolvidos na geração e propagação de ondas em fluidos geofísicos.

Ementa:

Ondas de gravidade superficiais: relação de dispersão, aproximações de águas rasas e de águas profundas, geração pelo vento, vagas, marulhos, refração, arrebentação, métodos de análise e de previsão. Ondas de gravidade internas: relação de dispersão, propagação vertical. Ondas influenciadas pela rotação da Terra: Ondas de Poincaré, ondas de Kelvin, ondas de Rossby. Marés: geração, teoria estática, teoria dinâmica, métodos de análise e de previsão.

Conteúdo Programático:

1) Ondas de gravidade superficiais: as equações de Navier Stokes; teoria linear de ondas; relação de dispersão; aproximações de águas rasas e de águas profundas.

2) Ondas de gravidade superficiais: geração de ondas pelo vento; vagas; marulhos; refração; difração; arrebentação; zonas de concentração e espalhamento de energia na costa; estatística de ondas; análise espectral de ondas; previsão de ondas.

3) Ondas de gravidade internas em um modelo de duas camadas: relação de dispersão para um modelo de duas camadas; aproximações de água rasa e água profunda para o modelo de duas camadas.

4) Ondas de gravidade internas em um oceano continuamente estratificado: o oscilador harmônico simples; frequência de Brunt-Väisälä; relação de dispersão para o oceano continuamente estratificado; propagação vertical.

5) Ondas influenciadas pela rotação da Terra: ondas de Poincaré; ondas de Kelvin; ondas de Rossby.

6) Marés: referenciais inerciais e não-inerciais; teoria estática; maré de equilíbrio; teoria dinâmica; interações não-lineares de maré; marés em estuários; análise harmônica de marés; métodos de previsão de marés.

Metodologia:

O curso será desenvolvido aplicando-se metodologia de ensino invertido. Serão propostas atividades assíncronas (leitura de textos, vídeos e exercícios), totalizando 48 horas-aula. Haverá um encontro síncrono por semana (duração de até 1 hora-aula), totalizando 16 horas-aula, para discutir conceitos e esclarecimento de dúvidas. Todas as atividades síncronas serão gravadas e disponibilizadas para os alunos na plataforma Moodle.

Avaliação e Frequência:

A nota da disciplina (N) da disciplina será composta por: 2 exames (50% da nota), 2 seminários (20% da nota) e atividades assíncronas (30% da nota).

Exames: serão realizados dois exames, cada um com 20% da nota, os exames serão disponibilizados via plataforma Moodle.

Seminário: serão apresentados dois seminários, cada um com 10% da nota, cada aluno irá preparar um seminário sobre ondas e um seminário sobre marés. Os alunos deverão disponibilizar os vídeos na plataforma Moodle, ou alternativamente disponibilizar o link do seminário através de algum serviço de nuvem. Os seminários

terão duração de 10min. Os alunos deverão informar através do fórum de discussões do Moodle, com duas semanas de antecedência, o título e o autor dos artigos escolhidos, para evitar duplicidade de apresentações. Deverá ser entregue um resumo de uma página do artigo.

A prova de recuperação (R) será aplicada via Moodle, onde a média final será calculada por: $MF = (R + N) / 2$. Para aprovação o aluno deverá ter a média final $MF \geq 6$. Somente poderão fazer atividades assíncronas de substituição alunos que justificarem no prazo de 72 horas no Moodle. Somente tem direito a prova de recuperação alunos com frequência mínima de 75%.

Presenças serão registradas ao finalizar as atividades assíncronas. Durante atividades síncronas haverá registro (Presente, Ausente, Gravando, Justificado).

Cronograma (72 horas-aula):	
02/03/2020 a 06/03/2020 (4 horas-aula)	Revisão de conceitos básicos.
09/03/2020 a 13/03/2020 (4 horas-aula)	Revisão de conceitos básicos.
31/08/2020 a 04/09/2020 (4 horas-aula)	<p>Dia 01/09/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • apresentação da disciplina no formato de ensino remoto; • discussão sobre controle de frequência; • modelo de avaliação da disciplina; • formas de iteração; • recursos disponíveis. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ondas de gravidade superficiais; as equações de Navier Stokes; teoria linear de ondas; relação de dispersão; aproximações de águas rasas e de águas profundas. Exercícios.
07/09/2020 a 11/09/2020 (4 horas-aula)	<p>Dia 08/09/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • discussão de conceitos e dúvidas. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ondas de gravidade superficiais; geração de ondas pelo vento; vagas; marulhos; refração; difração; arrebentação; zonas de concentração e espalhamento de energia na costa. Exercícios.

<p>14/09/2020 a 18/09/2020 (4 horas-aula)</p>	<p>Dia 15/09/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • discussão de conceitos e dúvidas. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ondas de gravidade superficiais; estatística de ondas; análise espectral de ondas; previsão de ondas. Exercício.
<p>21/09/2020 a 25/09/2020 (4 horas-aula)</p>	<p>Dia 22/09/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • discussão de conceitos e dúvidas. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ondas de gravidade internas em um modelo de duas camadas; relação de dispersão para um modelo de duas camadas; aproximações de água rasa e água profunda para o modelo de duas camadas. Exercícios.
<p>28/09/2020 a 02/10/2020 (4 horas-aula)</p>	<p>Dia 29/09/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • discussão de conceitos e dúvidas. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ondas de gravidade internas em um oceano continuamente estratificado; o oscilador harmônico simples; frequência de Brunt-Väisälä; relação de dispersão para o oceano continuamente estratificado; propagação vertical. Exercícios.
<p>05/10/2020 a 09/10/2020 (4 horas-aula)</p>	<p>Dia 06/10/2020, entrega dos seminários, via Moodle.</p>
<p>12/10/2020 a 16/10/2020 (4 horas-aula)</p>	<p>Dia 13/10/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • revisão do conteúdo. <p>Dia 14/10/2020, exame parcial (3 horas-aula), via Moodle.</p>
<p>19/10/2020 a 23/10/2020 (4 horas-aula)</p>	<p>Dia 20/10/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • discussão de conceitos e dúvidas. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ondas influenciadas pela rotação da Terra; ondas de Poincaré; ondas de Kelvin; ondas de Rossby Exercícios.
<p>26/10/2020 a 30/10/2020 (4 horas-aula)</p>	<p>Dia 27/10/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> discussão de conceitos e dúvidas. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> marés; referenciais inerciais e não-inerciais; teoria estática; maré de equilíbrio. Exercícios.
02/11/2020 a 06/11/2020 (4 horas-aula)	<p>Dia 03/11/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> discussão de conceitos e dúvidas. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> teoria dinâmica de marés. Exercício.
09/11/2020 a 13/11/2020 (4 horas-aula)	<p>Dia 10/11/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> discussão de conceitos e dúvidas. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> interações não-lineares de maré; marés em estuários. Exercícios.
16/11/2020 a 20/11/2020 (4 horas-aula)	<p>Dia 17/11/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> discussão de conceitos e dúvidas. <p>Atividade assíncrona (3 horas-aula):</p> <ul style="list-style-type: none"> análise harmônica; previsão de marés. Exercícios.
23/11/2020 a 27/11/2020 (4 horas-aula)	<p>Dia 24/11/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> revisão do conteúdo. <p>Dia 25/11/2020, exame final (3 horas-aula), via Moodle.</p>
30/11/2020 a 04/12/2020 (8 horas-aula)	<p>Dia 03/12/2020, entrega dos seminários, via Moodle.</p>
07/12/2020 a 11/12/2020 (4 horas-aula)	<p>Dia 08/12/2020, às 10:10h (1 hora-aula), reunião síncrona, via Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> revisão do conteúdo. <p>Dia 09/12/2020, exame de recuperação (3 horas-aula), via Moodle.</p>
14/12/2020 a 18/12/2020	<p>Entrega das notas finais.</p>

Bibliografia:

1. Básica (disponíveis na BU)

- Garrison, T. Fundamentos de Oceanografia. Cengage Learning, 2010.

- The Open University, Waves, Tides, and Shallow Water Processes, Pergamon Press, 1989.

2. Complementar

- Krug, L. C.; Castello, J. P. Introdução às Ciências do Mar. Ed. Textos, Pelotas, 2015. Disponível em:
<https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/ciencias-mar.pdf>.
- Polito, P. Oceanografia Dinâmica I. Universidade de São Paulo, 2016. Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2961719/mod_resource/content/1/apostila.pdf.
- Stewart, R. H. Introduction to Physical Oceanography. Texas A&M University, 2008, 358p. Disponível em:
http://www.colorado.edu/oclab/sites/default/files/attached-files/stewart_textbook.pdf.