



Plano de Ensino

Disciplina: Vórtices Oceânicos

Código/Turma: 11128P/U

Unidade Acadêmica: Instituto de Oceanografia

Metodologia e Procedimentos:

Os conteúdos serão ministrados em aulas expositivas com a utilização de equipamento multimídia (para apresentação de slides e de filmes) e do quadro-negro. A avaliação poderá compreender a aplicação de provas escritas, a apresentação de seminários baseados em artigos indicados aos alunos e trabalhos para serem feitos fora do horário de aula. Além disso, algumas aulas práticas serão ministradas em bancada e também na mesa rotatória do Laboratório Doron Nof, espaço destinado para aulas práticas em Dinâmica dos Oceanos.

Características:

Duração: semestral/anual? semestral

Sistema de Avaliação: prova escrita, seminários e trabalhos

Semestre de oferecimento: segundo

Carga Horária Total (em horas): 30 horas

Total de aulas por semana: 2

Créditos: 2

Ementa:

Caracterização de vórtices oceânicos, equações governantes e modelagem analítica, forças atuantes, autopropropulsão, interação com massas continentais.

Objetivos:

A disciplina de Vórtices Oceânicos tem como objetivo o estudo dos principais aspectos dinâmicos associados com vórtices oceânicos assim como da importância destas feições nos oceanos globais e no clima terrestre.

Conteúdos:

1. Caracterização: conceito, parâmetros básicos, importância dos vórtices no cenário oceanográfico, classificação, mecanismos de identificação, sensoriamento remoto e vórtices, estrutura vertical, modelo de 1½ camadas, sentido de rotação, assimetria, movimentação nos oceanos globais, transportes de propriedades, mecanismos de geração.

2. Equações governantes: equações de águas rasas; coordenadas cilíndricas; equações da conservação do *momentum* e da vorticidade potencial, equação da continuidade e da função corrente (transporte) escritas em coordenadas cilíndricas; equações básicas; vórtices simétricos; equações governantes; modelagem analítica de vórtices; balanços ciclostrófico, geostrófico e gradiente; vórtices com vorticidade potencial nula.
3. Forças atuantes: Coriolis, Beta e ambiente, caracterização de cada força.
4. Autopropulsão: Equação de Bernoulli, a equação integrada do *momentum* meridional, forças meridionais atuantes, resultante destas forças atuantes conforme o tipo de vórtice, a deriva para oeste, dedução de uma expressão analítica para o cálculo da velocidade de translação, balanço meridional de forças e ordem de escala das diversas forças atuantes conforme o tipo de vórtice, outras formas de deriva de vórtices: o efeito Beta topográfico e a segregação de vorticidade.
5. Interação com massas continentais: interações vórtice-parede e vórtice-vórtice, interação de vórtices com correntes de contorno oeste.

Bibliografia Básica:

- Cushman-Roisin, B. & J. Beckers(1994), *Introduction to Geophysical Fluid Dynamics*, Academic Press.
- Lutjeharms, J. (2006), *The Agulhas Current*, Springer.
- Robinson, A. (1983), *Eddies in Marine Science*, Springer-Verlag.

Bibliografia Complementar:

- Apel, J. (1987), *Principles of Ocean Physics*, Academic Press.
- Gill, A., (1982), *Atmosphere-Ocean Dynamics*, Academic Press.
- Kundu, P. & Cohen, I. (2008), *Fluid Mechanics*, Academic Press.
- Marshall, J. & A. Plumb (2008), *Atmosphere, Ocean, and Climate Dynamics: an Introductory Text*, Elsevier Academic.
- Neumann, G. & W. Pierson (1966), *Principles of Physical Oceanography*, Prentice Hall
- Pedlosky, J. (1987), *Geophysical Fluid Dynamics*, Springer.
- Peter B. (2015), *Fluid Dynamics*, Cambridge Press.
- Pond, S. & G. Pickard (1983), *Introductory Dynamical Oceanography*, Pergamon Press.
- Schwind, J. (1980), *Geophysical Fluid Dynamics for Oceanographers*, Prentice Hall.
- Vallis, G. (2006), *Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics: Fundamentals and Large-Scale Circulation*, Cambridge Press.