



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E
AMBIENTAL



Programa de Disciplina

DISCIPLINA	
Código: ENS 5108	Carga Horária: 72 horas/aula
Nome: Hidráulica Marítima	
EMENTA: Balanço energético da terra: padrão de circulação atmosférica, ventos sinópticos. Correntes: padrão de circulação oceânico; efeitos da rotação da terra, da estratificação das águas e da ação do vento. Maré astronômica: características observadas, métodos de previsão; aspectos dinâmicos da maré. Correntes de maré. Maré meteorológica. Fundamentos de mecânica das ondas: geração de ondas pelo vento; transformação de ondas:refração, difração e arrebentação. Processos litorâneos: aspectos geológicos, efeitos das ondas sobre a costa; balanço sedimentar: erosão e assoreamento de praias. Obras de engenharia na região costeira: uma visão geral; implicações ambientais.	

Conteúdo Programático:

Introdução: A formação do universo: a teoria do “Big Bang”, galáxias e estrelas, a formação do sistema solar e da Terra, o surgimento dos oceanos. Teoria da relatividade. Dinâmica da crosta terrestre; Tectônica de Placas e Deriva Continental: concepção, evidências, processos geológicos associados. (1 semana)

Balanço Energético da Terra : Radiação Solar: conceitos básicos, espectro de radiação, composição e estrutura térmica da atmosfera, camada de ozônio, efeito estufa atmosférico. Efeitos de gradientes horizontais: balanço global de energia, transporte de calor pela atmosfera e pelos oceanos. Variações do clima terrestre, eras glaciais, intensificação do efeito estufa. (1.5 semanas)

Ventos : Escalas temporais e espaciais dos movimentos do ar. Efeito da rotação da terra: força de Coriolis e o vento geostrófico; efeito do atrito próximo à superfície. Troca de calor em presença da rotação, Ciclones e Anti-Ciclones, frentes frias e quentes, interpretação de cartas sinóticas. Zona de Convergência Intertropical, Ciclones Tropicais. O padrão de circulação atmosférica observado. Apresentação dos tipos de instrumentos usados para medições meteorológicas. (2 semanas)

Correntes Oceânicas. Variabilidade das correntes no oceano. Padrão de circulação superficial observado: grandes giros, a corrente do Brasil e as principais correntes oceânicas. Princípios físicos básicos: (i) Geostrofia aplicada ao oceano: correntes geostróficas; (ii) efeito do vento: tensão de arraste, transporte e espiral de Ekman; (iii) efeito da estratificação das águas. Circulação costeira: correntes de maré e correntes induzidas pelo vento, o fenômeno da ressurgência. Circulação equatorial,

o fenômeno “El Nino” e seus efeitos. Circulação oceânica profunda: descrição e discussão dos aspectos físicos envolvidos. Apresentação dos tipos de instrumentos usados para medições de correntes. (2.5 semanas)

Marés. Maré astronômica: principais características, forças geradoras da maré, explicação qualitativa das características observadas; elementos básicos para a previsão da maré. Aspectos dinâmicos: a onda de maré e sua propagação nos oceanos, pontos anfidrômicos, efeito da plataforma continental, amplificação e ressonância da onda de maré. A maré na costa brasileira, o fenômeno da “pororoca”. Estudo de caso: correntes de maré na baía de Florianópolis. Maré meteorológica: discussão qualitativa do fenômeno e exemplo para a costa de São Francisco do Sul. Apresentação dos tipos de instrumentos usados para medições de maré. (3 semanas)

Ondas: Grandezas básicas. Movimento da onda x movimento da água. Ondas em águas profundas e em águas rasas: velocidade de propagação: ondas dispersivas e não-dispersivas. Efeitos de variações de profundidade: entendimento dos fenômenos de reflexão, empinamento, refração, difração e arrebentação de ondas. As ondas "reais" do oceano: o "espectro" de ondas, caracterização dum Estado de Mar, onda significativa, a importância do período. Princípios de geração de ondas pelo vento e sua propagação no oceano: o fenômeno da dispersão. Considerações sobre o clima de ondas na costa brasileira. Efeitos das ondas sobre a costa, correntes na zona de arrebentação, transporte de sedimentos e a resposta da praia. Apresentação dos tipos de instrumento usados para medição de ondas. (4 semanas)

Processos litorâneos: Características da região costeira, plataforma continental, cartas náuticas da DHN. Escalas de tempo dos processos litorâneos, aspectos geológicos da linha de costa, efeitos da variação do nível médio relativo do mar. Balanço de sedimentos na zona costeira, o conceito de células litorâneas, costas “estáveis” e a questão da erosão de praias. Aspectos da interferência humana, exemplos da costa brasileira. (2 semanas)

Bibliografia:

- Appel (1987) - *Principles of Ocean Physics*
- Garrison (1999) - *Oceanography - an Invitation to Marine Science (3rd edition)*
- Komar (1998) - *Beach Process and Sedimentation*, 2nd. ed., Prentice Hall, New Jersey.
- Neiburger, Edinger & Bonner (1982) - *Understanding our Atmospheric Environment*
- Open University Group (1998) - *Ocean Circulation*
- Open University Group (1998) - *Waves, Tides and Shallow-Water Processes*
- Pond & Pickard (1986) - *Introductory Dynamical Oceanography*
- Thurman (1997) - *Introductory Oceanography (8th edition)*

Livros que podem ser baixados gratuitamente da internet:

- Tomczak: <http://www.lei.furg.br/ocfis/mattom/IntroOc/indespanol.html> (livro em Espanhol)

- Stewart: http://www-ocean.tamu.edu/education/common/notes/PDF_files/book_pdf_files.html
- Marshall: <http://paoc.mit.edu/labweb/notes.htm>
- Grimm: <http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/index.html>