



A3200 TÓPICOS EM ACÚSTICA SUBMARINA

Programação da Disciplina

Semana 01: *Comentários Iniciais, Propriedades Fundamentais do som*

- Apresentação do docente, apresentação do conteúdo da disciplina, objetivos do curso, referências bibliográficas, datas e matéria das avaliações;
- Características da propagação do som nos oceanos, padrões típicos de propagação;
- Física da onda mecânica sonora, frequência sonora, número de onda.

Semana 02: *Ambiente Acústico Oceânico*

- Propriedades oceânicas da coluna d'água, papel da velocidade do som, temperatura e salinidade sobre a propagação;
- Perfis típicos de velocidade do som, perfil de Munk;
- Efeito Doppler;
- Canal SOFAR;
- Ondas internas.

Semana 03: *Conceituação Básica*

- Fontes e receptores;
- Energia, potência, intensidade acústica, decibel, nível de pressão sonora, impedância;
- Relação sinal-ruído (SNR);
- Velocidade do som no meio líquido, velocidade de fase, velocidade de grupo;
- Reflexão nas interfaces, refração, Lei de Snell, difração.

Semana 04: *Perdas na Transmissão e ruído no mar*

- Perdas por absorção, espalhamento por objetos, organismos, interação nas interfaces, Atenuação;
- Perdas geométricas (esféricas e cilíndricas);
- Cavitação do hélice;
- Ruído ambiente no mar, paisagem acústica submarina.

Semana 05: *Peculiaridades da propagação em ambientes de águas rasas e águas profundas*

- Águas Rasas e Águas profundas, Altas e baixas frequências;
- Campo próximo e campo afastado;
- Propagação por multi-caminhos, Método da Imagem;
- Zonas de Convergência, causticas e zonas de sombra;
- Propriedades geoacústicas do fundo.

1ª Prova

Semana 06: *Noções de Instrumentação Oceanográfica por métodos acústicos*

- Princípio básico de funcionamento dos instrumentos;
- Ecobatímetro, sonar, ADCP, Sonar de Varredura Lateral (SSS).

Semana 07: *Sistemas acústicos*

- Sistemas ativos e passivos;
- Equação Sonar;
- Diretividade de um sistema acústico;
- Noções de Análise DEMON e Análise LOFAR.

Semana 08: *Teoria de Raios e Teoria dos Modos Normais*

- Equação da Onda Plana, Equação de Helmholtz;
- Conceituação, Interpretação geométrica raios x modos normais;
- Frequência de corte;
- Feixes Gaussianos;
- Dispersão modal;
- Espectro contínuo, discreto e evanescente.

Semana 09: *Tipos de Guias de Ondas*

- Meios homogêneos e estratificados, meios range-dependent e range-independent;
- Guia Ideal, Guia de Pekeris, Guia Real, Guia típico de Arraial do Cabo.

Semana 10: *Noções de modelagem acústica computacional*

- Tipos de modelos acústicos;
- Modelos disponíveis na Ocean Acoustic Library;
- Aplicações clássicas da modelagem: Inversão acústica, Tomografia Acústica Oceânica (TAO), Matched Field Processing (MFP), localização de fontes sonoras.

2ª Prova