

INSTITUTO PANAMERICANO DE INGENIERÍA NAVAL, IPIN.

PROPOSTA DE CURSO DE PÓS - GRADUAÇÃO

Curso: **ENGENHARIA E PROJETO DOS SISTEMAS DE PROPULSÃO NAVAL**

Local: Rio de Janeiro – RJ, a definir.

Carga horária prevista: 5 aulas de 8 Horas, totalizando 40 horas.

Datas das aulas: sábado, data a definir.

Horário: 08:00 às 17:00h.

Intervalo: 12:00 às 13:00h.

Instrutor: Carlos Alexandre de Araújo, Engenheiro Naval, formado pela Universidade de São Paulo - USP, com Mestrado em Engenharia de Sistemas pela UFF e com Mestrado em Estruturas pela COPPE-UFRJ. Possui cursos de extensão em Elementos Finitos nas áreas de Elasticidade, Plasticidade, Análise Térmica, Análise Não-Linear, Análise Dinâmica e Mecânica Computacional. Também possui cursos na área de Engenharia de Confiabilidade. A partir de 2006 tem atuado na área Offshore como instrutor em diversas disciplinas: Análise de Tensões em Vasos de Pressão, Resistência dos Materiais, Flexibilização, Suportação e Soldagem. Atualmente, é o engenheiro de projeto responsável pelo cálculo estrutural de navios militares na Marinha do Brasil.

Objetivo: proporcionar aos alunos a capacidade para analisar e gerenciar o projeto sistêmico para a propulsão de navios mercantes e de plataformas FPSO ligadas à cadeia de prospecção, transporte, armazenagem e produção de petróleo no mar. Pretende-se que os alunos adquiram uma percepção clara das filosofias de projeto e de operação do sistema de propulsão e seus subsistemas, equipamentos e componentes dos diversos sistemas "Offshore", visando maximizar os requisitos de eficiência, eficácia e disponibilidade do meio.

Público: O Curso é destinado aos profissionais que estejam cursando ou concluído cursos de tecnólogo, cursos de graduação ou pós-graduação em engenharia interessados em desenvolverem capacitação técnica na análise dos mais diversos problemas de construção de estruturas offshore.

Programa:

Aula 01 – Desenvolvimento do projeto de propulsão naval: histórico; tipos de plantas propulsoras (vapor, diesel, nuclear, turbina a gás) e sua diferenciação. Análise de elaboração dos requisitos de alto nível de sistema para sistemas auxiliares. Plantas propulsoras: configurações CODOD, CODAG e outras, suas diferenciações. Arranjo de praça de máquinas: análise de interfaces e interferências com o arranjo geral. Geradores de potência e seus acessórios: motores navais, turbinas, engrenagens redutoras, acoplamentos fluidos, selo de casco e seus acessórios, controle de interfaces; vibrações geradas pela planta propulsora.

Aula 02 – Máquinas Térmicas: Termodinâmica e Transferência de Calor: equações básicas; ciclo do vapor e geradores de vapor; termodinâmica do Ciclo Diesel; termodinâmica do ciclo da turbina a gás. Motores Diesel: princípio de funcionamento, componentes, operação, controle e manutenção; instalação em praça de máquinas; curvas de motores. Turbinas a Gás (TG): princípio de funcionamento, componentes, operação, controle e manutenção; instalação em praça de máquinas.

Aula 03 – Engrenagens redutoras navais: projeto e dimensionamento; fabricação; operação; reparo; acessórios; deflexões; alinhamento e instalação a bordo; velocidades críticas; acoplamento coroa-pinhão; aplicações navais, linha de eixo e seus acessórios: descrição da linha de eixos e seus componentes; linha de eixo como linha elástica; considerações de arranjo e posicionamento do hélice; técnicas de alinhamento de eixos.

Aula 04 – Hélice de Passo Controlado (HPC): princípio de funcionamento e arquitetura; mancais (materiais e seu posicionamento); alinhamentos entre componentes e acessórios; interfaces e interferências; excentricidade; acoplamentos.

Aula 05 – Problemas na propulsão: vibrações: carregamentos estáticos e dinâmicos sobre a linha de eixo; vibração torcional; vibração longitudinal; balanceamento de propulsores. Mancais e lubrificação: tipos de mancais em função da lubrificação; lubrificantes e viscosidade; material de mancais; modos de falha de mancais; inspeção de mancais; reparo ou substituição de mancais. Estudo de caso: análise do sistema de propulsão de plataforma FPSO ou de navio mercante.

Material Didático:

- 1) Apostila virtual do curso;
- 2) CD com os exercícios dados em aula;
- 3) CD com biblioteca virtual sobre diversos temas de engenharia; e
- 4) Certificado de participação no curso, com respectiva carga horária.