

## 8.8. MANUTENÇÃO E REPARO NAVAL

### PLANO DE ENSINO

#### DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

**Nome do Componente Curricular:** Manutenção e Reparo Naval

**Curso:** Técnico em Náutica

**Série/Período:** 2º semestre

**Carga Horária:** 33 horas (40 h.a.)

**Teóricas:** 32 h.a.

**Práticas:** 8 h.a.

**Docente Responsável:** Nilmário Galdino Guedes

### EMENTA

Conceitos e definições da manutenção; Métodos de Manutenção; Funções da Manutenção. Sistema de Tratamento de falhas. Análise da Manutenção. Padronização da Manutenção. Execução da Manutenção. Organização Operacional. Controle da Manutenção. Política de Manutenção. Educação e Treinamento. Sistema de Gerenciamento da Manutenção. Fundamentos do fenômeno de corrosão. Corrosão galvânica. Corrosão seletiva. Corrosão por pites e por frestas. Corrosão sob tensão e fragilização por hidrogênio, corrosão sob fadiga. Corrosão intergranular. Corrosão atmosférica. Corrosão pelo solo. Corrosão no concreto. Aspectos gerais da proteção anticorrosiva. Proteção por revestimentos metálicos e por revestimentos orgânicos. Inibidores de corrosão. Proteção catódica. Inspeções das Sociedades Classificadoras; Planejamento de Inspeções; Segurança para Entrada de Navios no Estaleiro; Avarias, Falhas e Reparos; Reparos e Inspeções em Dique; Organização de Estaleiros de Reparo; Visão do Armador e Sociedade Classificadora.

### OBJETIVOS

#### Geral

- Reconhecer a importância da gestão da manutenção em embarcações e na indústria naval.

#### Específicos

- Conceituar os métodos de gerenciamento da manutenção;
- Entender o processo da corrosão e os mecanismos de proteção;
- Conhecer os procedimentos operacionais de manutenção naval.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### Unidade I – Princípios da manutenção

- Conceitos e definições da manutenção;
- Métodos de Manutenção;
- Funções da Manutenção;
- Sistema de Tratamento de falhas;
- Análise da Manutenção;

- Padronização da Manutenção;
- Execução da Manutenção;
- Organização Operacional;
- Controle da Manutenção;
- Política de Manutenção;
- Educação e Treinamento;
- Sistema de Gerenciamento da Manutenção.

#### **Unidade II – Corrosão**

- Fundamentos do fenômeno de corrosão;
- Corrosão galvânica;
- Corrosão seletiva;
- Corrosão por pites e por frestas;
- Corrosão sob tensão e fragilização por hidrogênio, corrosão sob fadiga;
- Corrosão intergranular;
- Corrosão atmosférica;
- Corrosão pelo solo;
- Corrosão no concreto;
- Aspectos gerais da proteção anticorrosiva;
- Proteção por revestimentos metálicos e por revestimentos orgânicos;
- Inibidores de corrosão;
- Proteção catódica.

#### **Unidade III – Reparo naval**

- NR 34: Construção e reparo naval;
- Inspeções das Sociedades Classificadoras;
- Planejamento de Inspeções;
- Segurança para Entrada de Navios no Estaleiro;
- Avarias, Falhas e Reparos;
- Reparos e Inspeções em Dique;
- Organização de Estaleiros de Reparo;
- Visão do Armador e Sociedade Classificadora

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivo-dialogadas e sempre que possível contendo exemplos práticos;
- Aulas utilizando recursos audiovisuais e explorando ao máximo imagens;
- Estudos dirigidos, leitura e discussão de textos complementares, apresentação de vídeos e exercícios de fixação da aprendizagem;
- Aulas práticas utilizando embarcações de diferentes materiais;
- Apresentação de seminários e, sempre que possível, palestras com profissionais da área de manutenção e reparo naval;
- Disponibilização de material bibliográfico em meio digital

#### **AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

A avaliação será realizada em um processo contínuo a fim de diagnosticar a aprendizagem do aluno e a prática metodológica do professor, por meio de alguns instrumentos e critérios abaixo descritos:

- Exercícios propostos, que permitam ao professor obter informações sobre habilidades cognitivas, atitudes e procedimentos dos alunos, em situações naturais e espontâneas. Esses exercícios serão alguns trabalhados em grupos e outros individuais, onde os alunos terão como fonte de pesquisa, dentre outras, o material fornecido pelo professor

- e livros da área técnica.
- Avaliação de aprendizagem, contemplando questões discursivas, abertas e de múltipla escolha, que o aluno deve fazer individualmente.
  - Participação em sala de aula e a assiduidade do aluno durante o curso.
  - A avaliação servirá tanto para o diagnóstico da aprendizagem de cada aluno quanto para o redirecionamento do planejamento do docente quando o processo não estiver se dando a contento.

#### **RECURSOS NECESSÁRIOS**

O alcance das competências pretendidas será facilitado por meio dos seguintes recursos didáticos:

- Livros e textos da área técnica.
- Apostilas referentes às temáticas contempladas no conteúdo programático
- Materiais didáticos.
- *Data Show*
- Softwares e vídeos
- Acervo da biblioteca referência da disciplina

#### **BIBLIOGRAFIA**

##### **Básica:**

BRASIL, CEC METALÚRGICA LTDA. **Instruções de Uso e Manutenção de Turcos**, 1983.

BRASIL, LIEBHERR DO BRASIL. **Manual de Instruções e Manutenção de Guindastes Navais**. Guarantiquetá, SP, 1983.

FONSECA, Maurílio M. **Arte Naval**. 6. ed. Rio de Janeiro: SDGM, 2002.

##### **Complementar:**

BRASIL. Marinha do Brasil. **Diretoria de Engenharia Naval**. ENGENALMARINST N. 60-01-Pintura de Manutenção de Obras Vivas, Costados, Conveses Externos e Tanques dos Navios, Embarcações e Submarinos em Serviço. Rio de Janeiro, 2000.

CONVENÇÃO INTERNACIONAL SOBRE NORMAS DE TREINAMENTO DE MARÍTIMOS, EXPEDIÇÃO DE CERTIFICADOS E SERVIÇO DE QUARTO – STCW/78 e emendas Manila 2010, Edição em português – Rio de Janeiro DPC, 2010 .

NORMA Regulamentadora nº 34: **CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO NAVAL**. Portaria SIT n.º 200, de 20 de janeiro de 2011.

RAMANATHAN ,L.V. **Corrosão e seu controle**; Brasil: Hemus, 1994.