

Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

| IDENTIFICAÇÃO | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--|--|
| Disciplina: | | | | Código da Disciplina: | | |
| Fundamentos de Engenharia N | aval | | | EMC823 | | |
| Course: | | | | <u> </u> | | |
| Naval Engineering Concepts | | | | | | |
| Materia: | | | | | | |
| | | | | | | |
| Periodicidade: Anual | Carga horária total: | 80 | Carga horária sem | anal: 02 - 00 - 00 | | |
| Curso/Habilitação/Ênfase: | , | | Série: | Período: | | |
| Engenharia Mecânica | | | 6 | Noturno | | |
| Engenharia Mecânica | | | 5 | Diurno | | |
| Professor Responsável: | | Titulação - Graduaç | ção | Pós-Graduação | | |
| Arivaldo Antonio Rios Esteves | | Engenheiro Na | val | Mestre | | |
| Professores: | | Titulação - Graduaç | ção | Pós-Graduação | | |
| Arivaldo Antonio Rios Esteves | | Engenheiro Na | val | Mestre | | |

Conhecimentos

- 1- Identificar os principais sistemas de propulsão das embarcações.
- 2- Desenvolver a análise estrutural de uma embarcação.
- 3- Reconhecer as principais etapas de construção em estaleiros.
- 4- Entender as interferências dos sistemas de bordo.

Habilidades

- 1- Usar a terminologia adequada ao tratar de meios flutuantes.
- 2- Identificar e classificar corretamente barcos e navios.
- 3- Entender as funções de calda elemento estrutural naval.
- 4- Analisar a aplicação da termogeração estacionária à bordo.
- 5- Conhecer os processos construtivos de um navio.

Atitudes

- 1- Ter consciência que a estrutura naval é uma viga navio sujeita ao empuxo.
- 2- Perceber que a termogeração estacionária se aplicam nos meios flutuantes para geração elétrica e propulsão de bordo.
- 3- Incorporar os conceitos de fabricação de caldeirarias industriais para as embarcações e plataformas.

EMENTA

Esta disciplina tem com objetivo mostrar ao estudante de engenharia mecânica que todas as disciplinas básicas da área naval têm seu embrião na mecânica, e basta identificá-las e cultivá-las para que muito da engenharia naval seja acessível aos mecânicos.

Para isso o curso terá três bases: Terminologia, Estrutura e Propulsão. Estes fundamentos permitem desdobramentos no projeto, construção e avaliação de embarcações e meios flutuantes, marítimos e hidroviários.

Estrutura do casco e carregamento.

Sistemas de propulsão e compatibilidade motor-casco-hélice.

2020-EMC823 página 1 de 9



Desempenho do conjunto em comissionamento.

Transporte marítimo e hidroviário.

Estaleiros e processos construtivos.

Incluso neste contexto está o meio ambiente porque o assoreamento reduz a navegação, a poluição marinha prejudica diversos sistemas de bordo e reduz a fauna. Ações mitigadoras serão abordadas durante todo o curso.

SYLLABUS

This subjects target is to show to mechanical engineering student that all naval fundamental have their earliest stage in mechanical area, and it is enough to identify and grow it to reach much of naval subjects.

For this, we focus in three areas: Terminology, Structural Analysis and Propulsion System. These fundaments allow tremendous spin off toward projects, construction and performance analysis for boats and ships, on ocean and interior water.

Hulls structure and loads.

System propulsion and setup motor-hull-propeller.

Performance and commissioning steps.

Marine and interior water transportation.

Shipyard and constructions processes.

Inside all parts of this subject is the environment concerns because the silts up generate navigability reduction, a marine pollution spoil several ships system and decrease fauna. Mitigations actions are comments in all steps of the course.

TEMARIO

Esta disciplina tiene como objetivo mostar al estudiante de ingenieria mecánica que todas las disciplinas básicas de la área de ingenieria naval tienen su embrion em la mecánica, y seria suficiente identificarlas y cultuivarlas para que el conocimiento de la engenieria naval sea acessível a los ingenieros mecanicos.

El curso tendrá tres plataformas: terminología, estructura y propulsión. Estas bases permiten avances en diseño, construcción y evaluación de los buques e instalaciones flotantes, terminales marítimas.

Estructura del casco y carga.

Sistemas de propulsión y motor compatibilidad-casco-propulsor.

Actuación conjunta en la puesta en marcha.

Transporte marítimo y vías navegables.

Procesos de construcción y los astilleros.

Incluidas en este contexto esta el medio ambiente ya que la sedimentación reduce la navegación, la contaminación marina perjudica a varios sistemas de a bordo y reduce la fauna. Las acciones de mitigación tambien se abordarán durante el curso.

2020-EMC823 página 2 de 9



ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Sala de aula invertida
- Design Thinking
- Project Based Learning
- Problem Based Learning

METODOLOGIA DIDÁTICA

Aplicação da Aprendizagem Ativa.

Aulas expositivas.

Aulas de resolução de casos.

Desenvolvimento de Projeto Transdisciplinar.

Visitas técnicas.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Física

Cálculo

Resistências dos Materiais

Termodinâmica

Transferência de Calor

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

Os Fundamentos da Engenharia Naval revisam conceitos da

engenharia mecânica trazendo-os para estruturas, sistemas, equipamentos e componentes que somados definem uma embarcação, comboio e plataforma.

O conhecimento dos diversos meios flutuantes, suas aplicações e

particularidades, abre uma dimensão nova para os alunos da engenharia mecânica, muito além das aplicações estacionárias.

Colocar à bordo, com a especificidade naval, todo o conhecimento já adquirido na mecânica é o principal objetivo desta disciplina.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

FONSECA, Maurílio M. ARTE NAVAL. Vol 1 e 2. Rio de Janeiro - RJ. Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha - DPHDM. 2019

GILMER, Thomas C.; JOHNSON, Bruce. INTRODUCTION TO NAVAL ARCHITECTURE. 1.ed. Annapolis, Maryland, USA: Naval Institute, 2010.

MANNING, George C. Teoria e Técnica do Projeto do Navio. Centro de Publicações da Missão Norte-Americana de Cooperação Econômica e Técnica no Brasil - USAID. Rio de Janeiro, RJ, 1964.

2020-EMC823 página 3 de 9



SNAME - The Society of Naval Architects & Marine Engineers. Principle of Naval Architecture (PNA) Second Revision. Volume I - Stability and Strength. Edward V. Lewis Editor. Jersey City, NJ, USA, 1988.

Bibliografia Complementar:

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR, E. Russell. MECÂNICA DOS MATERIAIS. 4ª Edição. McGraw Hill. São Paulo, SP, 2005

BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S.; INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P. FUNDAMENTOS DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA. 7ª Edição. LTC. Rio de Janeiro, RJ, 2015

BORGNAKKE, Claus; SONNTAG E.FUNDAMENTOS DA TERMODINÂMICA. 8ª Edição. Blucher. São Paulo, SP, 2013

GERE, James M.; MECÂNICA DOS MATERIAIS. 3ª Edição. Thomson. São Paulo, SP, 2003

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A.; TERMODINÂMICA. 5ª Edição. MacGraw Hill. São Paulo, Sp, 2006

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos.

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

A nota do primeiro semestre será composta pela média ponderada de uma avaliação sobre terminologias e nomenclaturas navais (aplicada durante o período de aula), com peso de 30%, e um trabalho sobre Geração de Energia para propulsão e sistemas de bordo, com peso de 70%. Ambas comporão o que será a Nota de Trabalho 1.

A nota do segundo semestre será baseada em um trabalho sobre Análise Estrutura de uma embarcação como Viga Navio: Nota de Trabalho 2.

A nota final da disciplina será calculada pela média aritmética da nota do primeiro semestre com a do segundo semestre.

2020-EMC823 página 4 de 9



| OUTRAS INFORMAÇÕ | DES |
|------------------|-----|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

2020-EMC823 página 5 de 9



| SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

2020-EMC823 página 6 de 9



APROVAÇÕES

Prof.(a) Arivaldo Antonio Rios Esteves Responsável pela Disciplina Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica Data de Aprovação:

2020-EMC823 página 7 de 9



| 2 T Embarcações: Tipos e Aplicações 11% a 40 3 T Nomenclatura das Embarcações 1% a 100 4 T Transporte Marítimo e Hidroviário 61% a 9 5 T Hidrostática parte II 1% a 101 6 T Hidrostática parte II 1% a 101 7 T Hidrodinâmica parte II 1% a 101 9 T Hidrodinâmica parte II 1% a 101 9 T Hidrodinâmica parte II 1% a 101 10 T Semana de Provas 0 11 T Sistema de Propulsão parte II 1% a 61 12 T Sistema de Propulsão parte II 1% a 61 13 T Definição e Detalhamento do Trabalho I: Propulsão Naval e Energia 61% a 9 62BOrdo 1% T Propulsor e Linha de Bixo 15 T Análise Estrutural parte II 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 1 | | | |
|--|--------|---|-----------|
| Semana | | PROGRAMA DA DISCIPLINA | |
| 1 T Apresentação do Curso - Mercado Naval 1 | Nº da | Conteúdo | EAA |
| 2 T | semana | | |
| 3 T Nomenclatura das Embarcações 1% a 100 4 T Transporte Marítimo e Hidroviário 61% a 90 5 T Hidrostática parte II 1% a 100 6 T Hidrostática parte II 1% a 100 8 T Hidrodinâmica parte II 1% a 100 9 T Hidrodinâmica parte III 1% a 100 10 T Semana de Provas 0 11 T Sistema de Propulsão parte II 41% a 60 12 T Sistema de Propulsão parte II 41% a 60 13 T Definição e Detalhamento do Trabalho I: Propulsão Naval e Energia 61% a 90 44 T Propulsor e Linha de Bixo 1% a 100 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 90 16 T Visita Técnica 91% a 100 17 T Semana de Provas 0 18 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 100 20 T Semana de Provas 0 21 T Análise Estrutural parte II 1% a 100 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 100 23 T Análise Estrutural parte II 1% a 100 24 T Análise Estrutural parte II 1% a 100 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 1% a 100 26 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 100 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 100 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 28 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Bordo II 1% a 100 31 T Sistema de Bordo II 1% a 100 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 100 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 100 35 T A Indústria Naval 1% a 100 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 100 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 1 T | Apresentação do Curso - Mercado Naval | 1% a 10% |
| 4 T Transporte Marítimo e Hidroviário 61% a 91 | 2 T | Embarcações: Tipos e Aplicações | 11% a 40% |
| 5 T Hidrostática parte I 1% a 100 6 T Hidrostática parte II 1% a 100 7 T Hidrostánica parte II 1% a 100 8 T Hidrodinâmica parte III 1% a 100 9 T Hidrodinâmica parte III 1% a 100 10 T Semana de Provas 0 11 T Sistema de Propulsão parte II 41% a 60 12 T Sistema de Propulsão parte II 41% a 60 13 T Definição e Detalhamento do Trabalho I: Propulsão Naval e Energia deBordo 61% a 90 14 T Propulsor e Linha de Eixo 1% a 100 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 91 16 T Visita Técnica 91% a 17 T Semana de Provas 0 18 T Semana de Provas 0 20 T Semana de Provas 0 20 T Semana de Provas 0 21 T Análise Estrutural parte II 1% a 100 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 100 23 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 60 | 3 T | Nomenclatura das Embarcações | 1% a 10% |
| 6 T Hidrostática parte II | 4 T | Transporte Marítimo e Hidroviário | 61% a 90% |
| 7 T Hidrodinâmica parte I | 5 Т | Hidrostática parte I | 1% a 10% |
| 8 T Hidrodinâmica parte II 1 1% a 101 9 T Hidrodinâmica parte III 1% a 101 10 T Semana de Provas 0 11 T Sistema de Propulsão parte II 41% a 61 12 T Sistema de Propulsão parte II 41% a 61 13 T Definição e Detalhamento do Trabalho I: Propulsão Naval e Energia 61% a 91 deBordo 14 T Propulsor e Linha de Eixo 1% a 100% 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 91 16 T Visita Técnica 91% a 100% 17 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 100% 20 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 100% 20 T Análise Estrutural parte II 1% a 101 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 101 23 T Análise Estrutural parte III 1% a 101 24 T Análise Estrutural parte III 1% a 101 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 1% a 101 26 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 66 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 27 T Sistemas de Bordo I 1% a 101 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 101 32 T Sistemas de Bordo I 1% a 101 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 401 34 T Embarcações de Apoio 1% a 103 35 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 401 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 101 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 6 Т | Hidrostática parte II | 1% a 10% |
| 9 T Hidrodinâmica parte III 1 1% a 101 10 T Semana de Provas 0 11 T Sistema de Propulsão parte I 41% a 61 12 T Sistema de Propulsão parte II 41% a 61 13 T Definição e Detalhamento do Trabalho I: Propulsão Naval e Energia deBordo 14 T Propulsor e Linha de Eixo 1% a 100 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 91 16 T Visita Técnica 91% a 100% 17 T Semana de Provas 0 18 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 100% 20 T Semana de Provas 0 21 T Análise Estrutural parte II 1% a 101 22 T Análise Estrutural parte III 1% a 101 23 T Análise Estrutural parte III 1% a 101 24 T Análise Estrutural parte III 1% a 101 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 1% a 101 26 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 61 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 20 T Semana de Provas 0 30 T Semana de Provas 100% 30 T Semana de Provas 11% a 101 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 101 32 T Sistemas de Bordo I 1% a 101 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 403 34 T Embarcações de Apoio 1% a 103 35 T Alnústria Naval 1 1% a 101 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 7 T | Hidrodinâmica parte I | 1% a 10% |
| 10 T Semana de Provas 0 11 T Sistema de Propulsão parte I 41% a 61 12 T Sistema de Propulsão parte II 41% a 61 13 T Definição e Detalhamento do Trabalho I: Propulsão Naval e Energia 61% a 91 deBordo 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 91 100% 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 91 100% 17 T Semana de Provas 0 18 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 100% 17 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 100% 100% 17 T Análise Estrutural parte II 1% a 101 18 a 101 19 T 19 | 8 T | Hidrodinâmica parte II | 1% a 10% |
| 11 T Sistema de Propulsão parte I | 9 T | Hidrodinâmica parte III | 1% a 10% |
| 12 T Sistema de Propulsão parte II | 10 T | Semana de Provas | 0 |
| 13 T Pefinição e Detalhamento do Trabalho I: Propulsão Naval e Energia 61% a 91 deBordo 14 T Propulsor e Linha de Eixo 1% a 101 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 91 for Visita Técnica 91% a 100% 17 T Semana de Provas 0 18 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 100% 20 T Semana de Provas 0 21 T Análise Estrutural parte I 1% a 101 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 101 23 T Análise Estrutural parte II 1% a 101 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 100% 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 66 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 100% 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 101 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 403 34 T Embarcações de Apoio 18% a 103 35 T A Indústria Naval 1% a 103 36 T Evolução O Mercado Naval e Pré-sal 1% a 103 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 11 T | Sistema de Propulsão parte I | 41% a 60% |
| deBordo 14 T Propulsor e Linha de Eixo 1% a 10 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 9 16 T Visita Técnica 91% a 100% 100% 17 T Semana de Provas 0 18 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 20 T Semana de Provas 0 21 T Análise Estrutural parte I 1% a 10 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 10 23 T Análise Estrutural parte IV 91% a 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 25 T Tecnologia de Construção Naval parte I 1% a 10 26 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 6 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 10 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 100% 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 10 35 T A Indústria Naval 1% a 10 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a | 12 T | Sistema de Propulsão parte II | 41% a 60% |
| 14 T Propulsor e Linha de Eixo 1% a 100 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 90 16 T Visita Técnica 91% a 100% 100% 17 T Semana de Provas 0 18 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 20 T Semana de Provas 0 21 T Análise Estrutural parte I 1% a 10 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 10 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 25 T Tecnologia de Construção Naval parte I 1% a 10 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 6 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 10 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10 <t< td=""><td>13 T</td><td>Definição e Detalhamento do Trabalho I: Propulsão Naval e Energia</td><td>61% a 90%</td></t<> | 13 T | Definição e Detalhamento do Trabalho I: Propulsão Naval e Energia | 61% a 90% |
| 15 T Adequação Motor - Casco - Hélice 61% a 91% a 100% | | deBordo | |
| 16 T Visita Técnica | 14 Т | Propulsor e Linha de Eixo | 1% a 10% |
| 16 T Visita Técnica | 15 T | Adequação Motor - Casco - Hélice | 61% a 90% |
| 17 T Semana de Provas 0 18 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 20 T Semana de Provas 0 21 T Análise Estrutural parte I 1% a 10 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 10 23 T Análise Estrutural parte IV 91% a 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 25 T Tecnologia de Construção Naval parte I 1% a 10 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 6 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 10 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 4 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10 35 T A Indústria Naval 1% a 10 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 10 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 16 T | | 91% a |
| 18 T Semana de Provas 0 19 T Revisão 91% a 20 T Semana de Provas 0 21 T Análise Estrutural parte II 1% a 10% 22 T Análise Estrutural parte III 1% a 10% 23 T Análise Estrutural parte IV 91% a 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 25 T Tecnologia de Construção Naval parte I 1% a 10% 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 6% 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 10% 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10% 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10% 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 4% 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10% 35 T A Indústria Naval 1% a 10% 37 T Classes | | | 100% |
| 19 T Revisão 20 T Semana de Provas 20 T Análise Estrutural parte II 22 T Análise Estrutural parte III 23 T Análise Estrutural parte III 24 T Análise Estrutural parte IV 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 26 T Tecnologia de Construção Naval parte II 27 T Classificadoras e Seguradoras 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 30 T Semana de Provas 30 T Semana de Provas 31 T Sistemas de Bordo I 32 T Sistemas de Bordo II 33 T Arranjo Interno das Embarcações 34 T Embarcações de Apoio 35 T A Indústria Naval 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 17 T | Semana de Provas | 0 |
| 100% 20 T Semana de Provas 0 | 18 T | | 0 |
| 20 T Semana de Provas 0 21 T Análise Estrutural parte I 1% a 10° 22 T Análise Estrutural parte III 1% a 10° 23 T Análise Estrutural parte III 1% a 10° 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 6° 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 10° 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10° 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10° 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 4° 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10° 35 T A Indústria Naval 1% a 10° 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 10° 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 19 T | Revisão | 91% a |
| 21 T Análise Estrutural parte I 1% a 10° 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 10° 23 T Análise Estrutural parte III 1% a 10° 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 100% 100% 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 6° 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 10° 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10° 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10° 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 4° 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10° 35 T A Indústria Naval 1% a 10° 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | | | |
| 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 10° 23 T Análise Estrutural parte III 1% a 10° 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 100% 100% 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 6° 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 10° 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10° 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10° 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 4° 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10° 35 T A Indústria Naval 1% a 10° 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 10° 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 20 Т | Semana de Provas | 0 |
| 22 T Análise Estrutural parte II 1% a 10° 23 T Análise Estrutural parte III 1% a 10° 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 100% 100% 25 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 6° 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 10° 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10° 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10° 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 4° 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10° 35 T A Indústria Naval 1% a 10° 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 10° 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 21 T | Análise Estrutural parte I | 1% a 10% |
| 23 T Análise Estrutural parte III 1% a 103 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 100% 100% 25 T Tecnologia de Construção Naval parte I 1% a 103 26 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 60 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 103 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 103 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 103 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 40 34 T Embarcações de Apoio 1% a 103 35 T A Indústria Naval 1% a 103 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 103 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 22 T | | 1% a 10% |
| 24 T Análise Estrutural parte IV 91% a 25 T Tecnologia de Construção Naval parte I 1% a 10% 26 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 60 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 10% 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10% 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10% 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 4% 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10% 35 T A Indústria Naval 1% a 10% 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 10% 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 23 Т | | 1% a 10% |
| 100% 25 T Tecnologia de Construção Naval parte I 1% a 109 26 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 60 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 109 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 109 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 109 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 409 34 T Embarcações de Apoio 1% a Indústria Naval 1% a 109 35 T A Indústria Naval 1% a 109 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 109 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | _ | - | 91% a |
| 25 T Tecnologia de Construção Naval parte I 1% a 109 26 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 60 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 109 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 109 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 109 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 40 34 T Embarcações de Apoio 1% a 109 35 T A Indústria Naval 1% a 109 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 109 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | | | 100% |
| 26 T Tecnologia de Construção Naval parte II 41% a 60 27 T Classificadoras e Seguradoras 1% a 109 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 109 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 109 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 409 34 T Embarcações de Apoio 1% a 109 35 T A Indústria Naval 1% a 109 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 109 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 25 T | Tecnologia de Construção Naval parte I | |
| 27 T Classificadoras e Seguradoras 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 100% 30 T Semana de Provas 31 T Sistemas de Bordo I 32 T Sistemas de Bordo II 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 40% 34 T Embarcações de Apoio 35 T A Indústria Naval 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | | | 41% a 60% |
| 28 T Definição do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10% 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10% 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10% 35 T A Indústria Naval 1% a 10% 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 10% 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | - | | |
| 100% 29 T Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda 91% a 100% 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 109 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 109 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 409 34 T Embarcações de Apoio 1% a 109 35 T A Indústria Naval 1% a 109 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 109 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | | | |
| 100% 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10% 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10% 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 40% 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10% 35 T A Indústria Naval 1% a 10% 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 10% 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a 38 T 20% 38 T 20% 39% 3 | | , | |
| 100% 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10% 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10% 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 40% 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10% 35 T A Indústria Naval 1% a 10% 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 10% 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a 38 T 20% 38 T 20% 39% 3 | 29 Т | Detalhamento do Trabalho II: Projeto Estrutural do Navio naOnda | 91% a |
| 30 T Semana de Provas 0 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 10° 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 10° 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 4° 34 T Embarcações de Apoio 1% a 10° 35 T A Indústria Naval 1% a 10° 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 10° 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | | | |
| 31 T Sistemas de Bordo I 1% a 109 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 109 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 409 34 T Embarcações de Apoio 1% a 109 35 T A Indústria Naval 1% a 109 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 109 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | 30 T | Semana de Provas | |
| 32 T Sistemas de Bordo II 1% a 103 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 403 34 T Embarcações de Apoio 1% a 103 35 T A Indústria Naval 1% a 103 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 103 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | | | 1% a 10% |
| 33 T Arranjo Interno das Embarcações 11% a 40 34 T Embarcações de Apoio 1% a 109 35 T A Indústria Naval 1% a 109 36 T Evolução do Mercado Naval e Pré-sal 1% a 109 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | | | 1% a 10% |
| 34 TEmbarcações de Apoio1% a 10°35 TA Indústria Naval1% a 10°36 TEvolução do Mercado Naval e Pré-sal1% a 10°37 TClasses de Embarcações no Esporte e Lazer91% a | | | 11% a 40% |
| 35 TA Indústria Naval1% a 10°36 TEvolução do Mercado Naval e Pré-sal1% a 10°37 TClasses de Embarcações no Esporte e Lazer91% a | | | 1% a 10% |
| 36 TEvolução do Mercado Naval e Pré-sal1% a 10°37 TClasses de Embarcações no Esporte e Lazer91% a | | | 1% a 10% |
| 37 T Classes de Embarcações no Esporte e Lazer 91% a | | | 1% a 10% |
| , - | | | |
| | | | |
| | | | |

2020-EMC823 página 8 de 9



| 38 Т | Categoria amadora: Arrais e MestreApresentação do Trabalho II | 91% a | |
|---------|---|-------|--|
| | | 100% | |
| 39 Т | Semana de Provas | 0 | |
| 40 T | Semana de Provas | 0 | |
| 41 T | Revisão de Pendências do Trabalho II | 0 | |
| Legenda | Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório | | |

2020-EMC823 página 9 de 9