

REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



Área de Formação

624. Pescas

Itinerário de Formação

62402. Operação com Máquinas Marítimas

Código e Designação
do Referencial de
Formação

624167 - Ajudante de Maquinista

Nível de Formação: 2

Modalidades de
desenvolvimento

Educação e Formação de Adultos – Tipologias de nível básico
Formação Modular

Observações

Esta saída profissional pode permitir o acesso ao exercício de uma profissão regulamentada, pelo que a Entidade Formadora que pretender desenvolver esta oferta de formação deverá observar os restantes requisitos indicados pela autoridade competente que regula o acesso a esta profissão.

Índice

1. Introdução	3
2. Perfil de Saída	4
3. Organização do Referencial de Formação	5
4. Metodologias de Formação	7
5. Desenvolvimento da Formação	8
5.1. Formação de Base – Unidades de Competência	8
5.2. Formação Tecnológica – Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)	11
6. Sugestão de Recursos Didáticos	58

1. INTRODUÇÃO

A actividade piscatória integra-se num sistema socioeconómico complexo que engloba várias actividades e componentes. Considera-se seu núcleo central a pesca enquanto captura de recursos vivos marinhos, o designado pescado (peixe, moluscos e crustáceos). Os vários tipos de pesca são: a de tipo local artesanal ou pequena pesca, a pesca costeira do cerco, a pesca costeira de arrasto e a pesca costeira polivalente.

A pesca em sentido estrito depende, também, do conjunto de actividades a jusante, as que se prendem à comercialização dos produtos da pesca (primeira venda, na lota) e à transformação dos produtos das pescas (conservas, congelados, pré-cozinhados, secagem, salga, etc.). Este sector integra ainda as actividades de aquicultura, embora não muito desenvolvidas no nosso País.

O sector das pescas é um importante sector económico em Portugal, responsável por um significativo volume de emprego e de receita para determinadas populações e zonas geográficas do País. O seu peso social é elevado, empregando um número significativo de pescadores com índices muito baixos de escolaridade, qualificação e produtividade, a maioria não jovens, e elevados níveis de subemprego. Predominam as pequenas e microempresas, bem como as frotas envelhecidas, de características artesanais, com baixas potências motorizadas instaladas.

A extensão das zonas costeiras portuguesas também não é elevada, limitando substancialmente a capacidade produtiva das pescas nacionais, e existe algum desconhecimento de outras potencialidades da restante zona económica exclusiva portuguesa (no Continente, nos Açores e na Madeira), que poderão conter vias de desenvolvimento das pescas nacionais. A indústria conserveira nacional assume, também, um importante papel, tendo, todavia, que ultrapassar algumas debilidades no que respeita à sua estrutura organizacional e à capacidade estratégica das empresas.

De facto, ao nível das tecnologias de processamento, da capacidade organizacional e de gestão, da capacidade de inovação, da capacidade de comercialização e distribuição, as pescas portuguesas apresentam atrasos e défices que há que transpor. Com este esforço, existem grandes possibilidades de desenvolvimento no futuro, uma vez que a União Europeia apresenta carências claras de produtos da pesca e assume-se como um importante mercado a explorar. Neste contexto, os saberes e conhecimentos adquiridos pelos portugueses ao longo de gerações poderão constituir um factor de grande importância estratégica neste sistema socio-económico.

A formação profissional assume, aqui, um papel essencial de motor do sector, designadamente elevando o seu nível de qualificação e dotando-o das competências necessárias às exigências de estruturação, modernização e adaptação às necessidades dos mercados nacionais e internacionais. Este sector pode passar a ser criador de emprego qualificado e não fortemente gerador de emprego não qualificado e precário.

Neste contexto, revela-se fundamental uma oferta de formação profissional específica que permita, em primeiro lugar, elevar os níveis de qualificação, reforçando um sector em necessária estruturação. Para além das várias competências técnicas específicas, é necessário, também, o desenvolvimento de saberes-fazer associados a novos equipamentos tecnológicos, quer na captura, quer na transformação e aquicultura. Destaquem-se ainda as competências associadas a regulação e vigilância de equipamento e à adopção de comportamentos adequados em matéria de ambiente, higiene e segurança no trabalho.

É importante encarar ainda a necessidade de aprofundamento e actualização de conhecimentos ao nível das regulamentações no campo ambiental, de qualidade e de normalização para este sector.

(Fonte: INOFOR (2001) *Pescas e Aquicultura em Portugal*. Lisboa: Instituto para a Inovação na Formação.)

2. PERFIL DE SAÍDA

Descrição Geral

O/A **Ajudante de Maquinista** é o/a profissional capaz de executar, sob supervisão, tarefas inerentes à condução e manutenção de sistemas mecânicos, hidráulicos, eléctricos e outras instalações, a bordo de embarcações/navios.

Actividades Principais

- Proceder à organização do seu trabalho de forma racional e no respeito das regras de segurança individual e colectiva, tendo em consideração as resoluções, recomendações e normas prescritas na legislação nacional e internacional em vigor.
- Utilizar as ferramentas e materiais ferrosos e não ferrosos e interpreta desenho técnico.
- Efectuar a condução e a manutenção preventiva das máquinas propulsora e auxiliar a bordo das embarcações/navios.
- Proceder à operação e reparação de sistemas de refrigeração e instalações eléctricas, utilizando os equipamentos, instrumentos de medida, materiais e ferramentas adequadas para o efeito.

3. ORGANIZAÇÃO DO REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

Educação e Formação de Adultos (EFA)																		
Formação de Base	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS - CHAVE	NÍVEL B1				NÍVEL B2				NÍVEL B3								
		Cidadania e Empregabilidade (CE)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
		Linguagem e Comunicação (LC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	LEA 25h	LEB 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h	LEA 50h	LEB 50h
		Matemática para a Vida (MV)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
		Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
Área de Carácter Transversal APRENDER COM AUTONOMIA 40 h																		
Código ¹		UFCD		Horas														
Formação Tecnológica ²	3151	1	Técnicas básicas de natação e remo	25														
	3152	2	Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros básicos e segurança pessoal e responsabilidades sociais	50														
	3153	3	Prevenção e combate a incêndios em embarcações	25														
	3154	4	Conduta responsável a bordo	25														
	3155	5	Física e química aplicadas	25														
	3156	6	Electricidade e electrónica aplicada	50														
	3157	7	Ferramentas e materiais ferrosos e não ferrosos	50														
	3158	8	Desenho técnico e esquemático – leitura e interpretação	50														
	3159	9	Condução e manutenção de motores diesel propulsores	50														
	3160	10	Condução e manutenção de motores diesel geradores	50														
	3161	11	Condução e manutenção de sistemas auxiliares	25														
	3162	12	Condução e manutenção de sistemas de telecomando e propulsores	25														
	3163	13	Condução e manutenção de sistemas de controlo do navio	25														
	3164	14	Condução e manutenção de sistemas de ar, gases e outros fluidos	25														
	3165	15	Condução e manutenção de sistemas de combustível, óleo de lubrificação e mecânicos de manobra	25														
	3166	16	Serviço de quarto de máquinas	25														
	3167	17	Planeamento, gestão e controlo de operações de sistemas auxiliares de refrigeração	25														

¹ Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre saídas profissionais.

² À carga horária da formação tecnológica podem ser acrescidas 120 horas de formação prática em contexto de trabalho, sendo esta de carácter obrigatório para o adulto que não exerça actividade correspondente à saída profissional do curso frequentado ou uma actividade profissional numa área afim.

	Código	UFCD (Cont.)	Horas
Formação Tecnológica	3168	18 Condução e manutenção de sistemas de refrigeração	50
	3169	19 Condução e manutenção de sistemas de ar condicionado	25
	3170	20 Operação e reparação de instalações eléctricas de iluminação e força motriz	25
	3171	21 Operação e reparação de sistemas de produção e distribuição de energia eléctrica	25
	3172	22 Língua inglesa - componentes e sistemas	25

4. METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO

A organização da formação com base num modelo flexível visa facilitar o acesso dos indivíduos a diferentes percursos de aprendizagem, bem como a mobilidade entre níveis de qualificação. Esta organização favorece o reingresso, em diferentes momentos, no ciclo de aprendizagem e a assunção por parte de cada cidadão de um papel mais activo e de relevo na edificação do seu percurso formativo, tornando-o mais compatível com as necessidades que em cada momento são exigidas por um mercado de trabalho em permanente mutação e, por esta via, mais favorável à elevação dos níveis de eficiência e de equidade dos sistemas de educação e formação.

A flexibilização beneficia, assim, a construção de percursos formativos de composição e duração variáveis conducentes à obtenção de qualificações completas ou de construção progressiva, reconhecidas e certificadas.

A nova responsabilidade que se exige a cada indivíduo na construção e gestão do seu próprio percurso impõe, também, novas atitudes e competências para que este exercício se faça de forma mais sustentada e autónoma.

As práticas formativas devem, neste contexto, conduzir ao desenvolvimento de competências profissionais, mas também pessoais e sociais, designadamente, através de métodos participativos que posicionem os formandos no centro do processo de ensino-aprendizagem e fomentem a motivação para continuar a aprender ao longo da vida.

Devem, neste âmbito, ser privilegiados os métodos activos, que reforcem o envolvimento dos formandos, a auto-reflexão sobre o seu processo de aprendizagem, a partir da partilha de pontos de vista e de experiências no grupo, e a co-responsabilização na avaliação do processo de aprendizagem. A dinamização de actividades didácticas baseadas em demonstrações directas ou indirectas, tarefas de pesquisa, exploração e tratamento de informação, resolução de problemas concretos e dinâmica de grupos afiguram-se, neste quadro, especialmente, aconselháveis.

A selecção dos métodos, técnicas e recursos técnico-pedagógicos deve ser efectuada tendo em vista os objectivos de formação e as características do grupo em formação e de cada formando em particular. Devem, por isso, diversificar-se os métodos e técnicas pedagógicos, assim como os contextos de formação, com vista a uma maior adaptação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem individuais, bem como a uma melhor preparação para a complexidade dos contextos reais de trabalho. Esta diversificação de meios constitui um importante factor de sucesso nas aprendizagens.

Revela-se, ainda, de crucial importância o reforço da articulação entre as diferentes componentes de formação, designadamente, através do tratamento das diversas matérias de forma interdisciplinar e da realização de trabalhos de projecto com carácter integrador, em particular nas formações de maior duração, que contribuam para o desenvolvimento e a consolidação de competências que habilitem o futuro profissional a agir consciente e eficazmente em situações concretas e com graus de complexidade diferenciados. Esta articulação exige que o trabalho da equipa formativa se faça de forma concertada, garantindo que as aprendizagens se processam de forma integrada.

É também este contexto de trabalho em equipa que favorece a identificação de dificuldades de aprendizagem e das causas que as determinam e que permite que, em tempo, se adoptem estratégias de recuperação adequadas, que potenciem as condições para a obtenção de resultados positivos por parte dos formandos que apresentam estas dificuldades.

A equipa formativa assume, assim, um papel fundamentalmente orientador e facilitador das aprendizagens, através de abordagens menos directivas, traduzido numa intervenção pedagógica diferenciada no apoio e no acompanhamento da progressão de cada formando e do grupo em que se integra.

5. DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO

5.1. Formação de Base - Unidades de Competência

LC	Linguagem e Comunicação
B1	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e produzir enunciados orais de carácter lúdico e informativo-funcional. • Interpretar textos simples, de interesse para a vida quotidiana. • Produzir textos com finalidades informativo-funcionais. • Interpretar e produzir as principais linguagens não verbais utilizadas no quotidiano.
B2	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos. • Interpretar textos de carácter informativo e reflexivo. • Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas. • Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas.
B2 (LE)	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas. • Compreender frases isoladas e expressões frequentes relacionadas com áreas de prioridade imediata. • Comunicar em tarefas simples e em rotinas que exigem apenas uma troca de informações simples e directa sobre assuntos que lhe são familiares.
B3	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões. • Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário. • Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos. • Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de carácter restrito ou universal.
B3 (LE)	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender, quando a linguagem é clara e estandardizada, assuntos familiares e de seu interesse. • Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse. • Compreender as ideias principais de textos relativamente complexos sobre assuntos concretos. • Descrever experiências e expor brevemente razões e justificações para uma opinião ou um projecto

TIC

Tecnologias da Informação e Comunicação

B1

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico, usado no quotidiano.
- Realizar operações básicas no computador.
- Utilizar as funções básicas de um programa de processamento de texto.
- Usar a Internet para obter e transmitir informação.

B2

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso.
- Realizar, em segurança, operações várias no computador.
- Utilizar um programa de processamento de texto.
- Usar a Internet para obter e transmitir informação.

B3

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador.
- Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo.
- Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação.
- Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação.

MV

Matemática para a Vida

B1

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

B2

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

B3

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

CE Cidadania e Empregabilidade

B1

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

B2

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

B3

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

5.2. Formação Tecnológica - Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)

3151

Técnicas básicas de natação e remo

Carga horária
25 horas

Objectivo(s)

- Desenvolver a capacidade de adaptação ao meio aquático através do desenvolvimento de técnicas básicas de natação.
- Remar tendo em conta a necessidade de sobrevivência no mar.

Conteúdos

Sobrevivência no mar

- Mergulho e abertura dos olhos
 - Imersões voluntárias
 - Expirações completas
 - Ritmo respiratório
 - Alternância de respirações controladas pela boca e pelo nariz

Técnicas de *crawl* de frente e costas

- Técnicas de *crawl* de frente e costas em águas de rio ou mar
 - Movimento dos braços e pernas
 - Variação do tempo respiratório em função das aptidões do nadador
 - Importância das variações da acção dos braços
 - Tempo respiratório em função das aptidões do nadador
 - Respiração lateral em 2, 4 e 6 tempos

Utilização do remo como meio de propulsão da embarcação

- Colocação das forquetas
- Colocação dos remos nas forquetas
- Colocação dos remos perpendiculares à embarcação e as pás na horizontal
- Início da primeira remada
- Inclinação do tronco à frente (nesta fase as pás estarão para vante e de cutelo)
- Com as pás na água levar o tronco para trás (sentido da proa) puxando os remos até trazer os punhos junto ao peito
- Retirada das pás da água, rodá-las, ficando de novo horizontais e paralelas à água, terminando assim a primeira remada
- Repetição do número de vezes necessárias até o automatismo dos gestos correctamente executados

Técnica de cear

- Manobra de cear
- Manobra simultânea de remar com um remo e cear com o outro

Cadência das remadas

- Voga ordinária em que remadas são seguidas e em cadência normal
- Voga picada, em que as remadas são dadas em cadência apressada
- Força de remos, remando forte sem aumento da cadência

3151

Técnicas básicas de natação e remo

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Atracagem e desatracagem

- Atracar
 - Fazer a aproximação
 - Preparar a boça
 - Colocar as defensas no bordo que se pretende atracar
 - Utilização do croque
 - Passar a boça
 - Meter os remos dentro
- Desatracar
 - Armar remos
 - Largar a boça
 - Utilização do croque
 - Meter dentro as defensas

Técnica de abicar

- Estado do mar (rebentação)
- Aproximação à praia, aproveitando as sotas, e não deixando atravessar a embarcação
- Depois de abicar, meter remos dentro
- Saltar para a praia e puxar a embarcação para *seco*

Técnica de gingar

- Dar andamento à embarcação utilizando apenas um remo colocado à popa
- Levar a embarcação em diferentes direcções usando o remo como leme

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Objectivo(s)

- Reconhecer e executar as técnicas correctas para evitar riscos em situações de sobrevivência no mar.
- Actuar eficazmente em caso de acidente ou doença a bordo.
- Actuar de acordo com os procedimentos de emergência e reconhecer as responsabilidades sociais inerentes à actividade a bordo.

Conteúdos

Princípios gerais de segurança e sobrevivência no mar

- Exercícios e treinos regulares
- Preparação prévia para uma possível situação de emergência
- Funções individuais e acções que devem ser executadas em caso de
 - Ocupação dos postos de abandono
 - Abandono do navio
 - Se encontrarem a bordo de uma embarcação salva-vidas
- Diferentes riscos numa situação de emergência

Situações de Emergência

- Tipos de emergência
 - Emergência em navios em porto
 - Abalroamento
 - Naufrágio
 - Escorregamento da carga
 - Explosão e incêndio
 - Água aberta
 - Encalhe
 - Salvamento de pessoas em perigo, embarcadas
 - Homem ao mar
 - Reboque
 - Impossibilidade de arriar baleeiras e jangadas ao mar

Rol de chamada e sinais de emergência

- Rol de chamada e sinais de emergência
 - Planos de Segurança
 - Rol de chamada
 - Quadro de segurança
 - Sinais de emergência

Equipamentos de Segurança

- Equipamentos de segurança individuais
 - Rádios de emergência
 - Bóias com e sem MOB
 - Fatos isotérmicos
 - Ajudas térmicas
 - Responder de radar
 - Coletes de salvação rígidos e insufláveis
 - Pirotécnicos
- Meios colectivos de salvação e segurança
 - Botes de socorro

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Equipamentos de Segurança

- Balsas
- Jangadas rígidas e insufláveis
- Baleeiras
 - Anti-fogo
 - Boca-aberta
 - Parcialmente fechadas
 - Queda livre
- Palamenta das embarcações salva-vidas /jangadas pneumáticas
- EPIRB

Utilização dos equipamentos de salvamento e segurança

- Meios individuais de salvação e segurança
 - Coletes salva-vidas
 - Envergar
 - Saltar para a água com colete
 - Nadar com colete/natação de segurança
 - Apito
 - Coletes de insuflação automática
 - Bóias de salvação
 - Características
 - Utilização com e sem MOB
 - Fatos isotérmicos em exercícios em embarcações salva-vidas e jangadas pneumáticas
 - Ajudas térmicas - como envergar

Meios colectivos de salvação

- Baleeiras e Jangadas
 - Embarcar numa embarcação salva-vidas a partir do navio ou da água, com o colete de salvação vestido
 - Utilizar a palamenta de uma embarcação salva-vidas, com vista a aumentar as probabilidades de sobrevivência
 - Aparelho de Vaivém
 - EPIRB
 - *Transponder Radar*
 - Pirotécnicos

Procedimentos de abandono

- Introdução
- Procedimentos e precauções a tomar pela tripulação no abandono do navio em relação a
 - Baleeiras
 - Jangadas
 - Passageiros
 - Rampas de lançamento
 - Cegonhas
 - Turcos
 - Acto de arriar e içar
 - Acesso aos postos de embarque
 - Material a levar para bordo das baleeiras e jangadas

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Procedimentos de abandono

- Ordem de abandono
- Saltar para a água
- Medidas a tomar contra os tubarões
- Óleo e/ou o fogo à superfície da água
- Utilização da palamenta, das jangadas e das baleeiras

Sobrevivência no mar

- Procedimentos de sobrevivência no mar
 - Introdução
 - Procedimentos gerais de sobrevivência no mar
 - Conhecimento
 - Equipamento
 - Domínio de si próprio
 - Treino

Riscos – meio ambiente

- Calor
 - Hipertermia
 - Insolação
 - Golpe de calor
- Frio
 - Hipotermia
- Enjoo e seus efeitos
- Desidratação (sede, alimentação)
- Ingestão de água salgada
- Tubarões - medidas a tomar
- Óleo e/ou fogo à superfície da água (mar em chamas)

Riscos – equipamentos

- Jangada pneumática
 - Abertura, endireitar a jangada, utilização em climas tropicais e frios, enchimento / atestar, choque, a estadia

Técnicas de Sobrevivência

- Flutuar com e sem colete
- Nadar com colete e fato isotérmico
- Uso do vestuário como flutuador
- Sobrevivência sem colete de salvação
- Minimizar a perda de calor
- Utilização da água e dos alimentos
- Contacto com os navios e o serviço SAR
- Procedimentos a adoptar a bordo das baleeiras e jangadas

Comunicação com helicóptero

- Introdução
- Tipos de comunicações
 - Gestual
 - Equipamentos

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Evacuação por helicóptero

- Métodos de evacuação
 - Mar
 - Navio (bordo)
 - Baleeiras
 - Jangadas

Fases da evacuação por helicóptero

- Aproximação
- Evacuação
- Salvamento

Rádio de emergência

- Introdução
- Emissor de emergência
 - Bateria
 - Antena
 - Utilização do rádio
 - Transmissão
 - Recepção

Transponder radar

- Utilização
- Armar/desarmar
- Manutenção

EPIRB

- Utilização
- Armar/desarmar
- Manutenção

Higiene e saúde

- Necessidades humanas básicas
 - Higiene individual
 - Corporal
 - Oral
 - Vestuário
 - Higiene alimentar
 - Refeições variadas
 - Qualidade
 - Erros alimentares
 - Higiene sexual
 - Principais doenças sexualmente transmissíveis
 - Métodos preventivos
 - Plano Nacional de Vacinação (PNV)
 - Higiene mental
 - Doenças mais comuns

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Higiene e saúde

- Prevenção
- Ambiente de trabalho
- Condições de trabalho

Postura no trabalho

- Doenças profissionais
- Acidentes de trabalho
- Consequências da incorrecta postura no trabalho

Vacinação

Plano Nacional de Vacinação (PNV)

Necessidades higiene e limpeza da embarcação

- Desinfecção
- Desinfestação
- Desratização

Princípios essenciais de socorrismo

- Introdução ao socorrismo
 - Princípios gerais de socorrismo
 - Papel do socorrista
 - Perfil do socorrista

Estrutura do corpo humano

- Introdução ao estudo dos órgãos vitais

Exame de vítimas

- Avaliação do grau de consciência
- Observação das funções vitais
- Observação da face
- Observação do corpo
- Interrogatório da vítima
- Interrogatório aos *mirones*

Sinal e Sintoma

- Conceitos de sinal e sintoma

Tipologia do Socorro

- Socorro prioritário ou essencial
- Socorro secundário

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Causas de asfixia

- Dificuldade respiratória
- Paragem ventilatória
- Paragem cardíaca
- Afogamento (drenagem brônquica)
- Inalação de produtos tóxicos
- Enforcamento
- Garroteamento
- Estrangulamento
- Engasgamento
- Electrocussão

Técnicas de desobstrução das vias aéreas superiores

- Hiperextensão da cabeça
- Abertura da via aérea
- Limpeza da boca e fossas nasais
- Arejamento do local
- Libertar compressões torácica ou abdominal
- Manobra de *Heimlich*
- Compressão torácica (grávidas ou obesos)

Métodos de reanimação

- Ventilação artificial
- Métodos orais
- Métodos manuais (AMBU)
- Oxigenoterapia
- Técnica da compressão cardíaca externa (CCE)

Estado de choque

- Definição
- Causas
- Sinais e sintomas
- Primeiros socorros
- Posição lateral de segurança
- Recolha de informação
- Socorro geral

Hemorragias

- Noção
- Classificação
- Sintomatologia geral
- Socorro geral
- Primeiro socorro na hemorragia interna invisível
- Primeiro socorro na hemorragia interna visível
- Primeiro socorro na hemorragia externa
- Compressão manual directa
- Compressão manual indirecta
- Hemorragia na palma da mão (técnica)

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Intoxicações

- Noção de tóxico
- Classificação
- Formas de entrada do tóxico no organismo
- Prevenção
- Suspeita de intoxicação
- Recolha de informação
- Socorro geral

Tipos de Intoxicação

- Alcoolismo agudo
- Drogas

Ataque cardíaco

- Angina de peito
- Enfarte agudo do miocárdio

Afogamento

- Noção
- Sinais e sintomas
- Primeiro socorro
- Drenagem brônquica

Socorro Secundário

- Lesões da pele
 - Feridas
 - Queimaduras
 - Efeitos dos ambientes quentes (insolações e golpe de calor)
 - Efeitos dos ambientes frios (hipotermia)

Feridas

- Definição
- Classificação
- Complicações
- Primeiro socorro
- Limpeza
- Penso
- Coberturas

Queimaduras

- Causas (por calor, frio, e produtos químicos)
- Classificação da gravidade
- Profundidade
- Extensão
- Localização
- Sexo
- Idade
- Complicações

Insolação/golpe de calor

- Causas
- Sinais e sintomas

Hipotermia

- Causas
- Sinais e sintomas

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Lesões das articulações, músculos e ossos

- Entorses
 - Definição
 - Sinais e sintomas
- Luxações
 - Definição
 - Sinais e sintomas
- Cãibras
 - Definição
 - Sinais e sintomas
- Distensões
 - Definição
 - Sinais e sintomas
- Fracturas
 - Definição
 - Classificação
 - Sinais e sintomas
 - Complicações

Epilepsia

- Definição – grande mal/pequeno mal
- Sinais e sintomas

Lipotimia (desmaio)

- Definição
- Causas
- Sinais e sintomas

Coma hiperglicémico

- Definição
- Causas
- Sinais e sintomas

Acidente vascular cerebral

- Definição (trombose, hemorragia e embolia)
- Causas
- Sinais e sintomas

Material clínico

- Conceitos e noção
- Higienização
- Esterilização
- Desinfecção

Farmácia de bordo/estojo de primeiros socorros

- Tipologia de fármacos essenciais
- Instrumentos
- Materiais

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Equipamentos de segurança

- Principais equipamentos de segurança
 - Coletes de salvação
 - Bóias de salvação
 - Sinais pirotécnicos
 - Jangadas pneumáticas
 - Rádios de emergência
 - Meios de combate a incêndios

Situações de Emergência

- Colisão
- Encalhe
- Naufrágio
- Incêndio
- Água aberta
- Homem ao mar

Procedimentos e técnicas de sobrevivência

- Calor
- Frio
- Enjoo
- Desidratação
- Moral
- Flutuar com e sem colete

Poluição do ambiente

- Importância da preservação do meio ambiente marinho com base na legislação nacional e internacional
- Consequências da poluição do ambiente

Segurança no trabalho

- Principais regras de segurança no trabalho
- Dispositivos de segurança e protecção existentes a bordo
- Precauções a tomar antes da entrada em espaços confinados
- Familiarização com as medidas nacionais e internacionais relativos à segurança e higiene no trabalho

Métodos de comunicação a bordo

- Gestual
- Oral
- Escrita
- Acústica
- Luminosa
- Sinalética

Ordens recebidas a bordo

- Leme
- Atracação
- Desatracação
- Casa da máquina
- Convés
- Navegação
- Segurança
- Código internacional de Sinais

RIEAM - regulamento internacional para evitar abalroamentos no mar

- Introdução ao RIEAM

3152

Segurança marítima - técnicas pessoais de sobrevivência, primeiros socorros e segurança pessoal e responsabilidades sociais

Carga horária
50 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Relações humanas a bordo

- Condições que conduzem a um bom relacionamento humano e de trabalho
 - Condições de emprego
 - Direitos e obrigações individuais
 - Perigos decorrentes do abuso do consumo de álcool e estupefacientes
 - Gestão de conflitos
 - Períodos mínimos de descanso de acordo com a convenção STCW
 - Directivas internacionais e legislação nacional

3153

Prevenção e combate a incêndios em embarcações

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) ▪ Reconhecer e actuar em situações de emergência que envolvam o risco de incêndio a bordo.

Conteúdos

Principais fontes de incêndio

- Causas de incêndio
- Riscos com
 - A tripulação
 - O navio
 - O ambiente

Prevenção e extinção de incêndios

- Procedimentos de prevenção e extinção de incêndios

Procedimentos de sobrevivência em caso de incêndio

- Treinos regulares
- Medidas a tomar quando se é chamado ao posto de combate a incêndios
- Conhecimento das saídas de emergência
- Perigo dos fumos e vapores tóxicos

Teoria do fogo

- Condições necessárias para início de incêndio
 - Presença de material combustível
 - Fonte de ignição (química, biológica e física)
 - Presença de oxigénio

Triângulo do fogo

- Triângulo do fogo e o tetraedro do fogo
 - Combustível
 - Temperatura de ignição
 - Oxigénio
 - Reacção em cadeia

Propriedades dos combustíveis

- Inflamabilidade
- Temperatura de ignição
- Temperatura de combustão
- Velocidade de combustão

Propagação do fogo

- Métodos de propagação do fogo
 - Condução
 - Radiação
 - Fluxo térmico
 - Correntes de convecção

Prevenção de propagação de incêndios

- Procedimentos de prevenção da propagação de incêndios
- Reduzir ou suprimir a condução, radiação, fluxo térmico e as correntes de convecção

3153

Prevenção e combate a incêndios em embarcações

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Riscos de incêndios

- Casa das máquinas
- Cozinha
- Cargas

Classes de incêndios

- Segundo a norma portuguesa e a norma internacional 3941 da ISO
 - Classe A
 - Classe B
 - Classe C
 - Classe D

Agentes extintores

- Água
- Espuma
- Pó químico e pó químico especial
- Neve carbónica (CO₂), hidrocarbonetos halogenados (Halon), tetracloretos
- Quadro referente à aplicação dos agentes extintores em função das classes de incêndios

Prevenção de incêndios na estrutura, compartimentos e tanques

- Procedimentos de prevenção de incêndios, referentes à estrutura, compartimentos e tanques de um navio
- Protecção das saídas de emergência
- Anteparas principais e secundárias
- Desgasificação de tanques
- Ventilação dos espaços de carga e outros
- Dispositivos de prevenção

Procedimentos de segurança

- Tipos de Procedimentos de segurança
 - Gerais
 - Não fumar em zonas de risco
 - Dar o alarme rapidamente
 - Utilizar correctamente extintores portáteis e outros meios
 - Conhecer os riscos de incêndios e tomar medidas de prevenção
 - Casa das máquinas
 - Manter isolamentos e revestimentos em boas condições
 - Eliminar fugas de combustíveis e óleos
 - Tomar precaução durante trabalhos de corte ou soldadura
 - Verificar o fecho dos tubos de sonda dos tanques
 - Manter a casa da máquina limpa
 - Cozinha
 - Manter as chaminés limpas
 - Evitar derrame de óleo sobre o fogão e excesso de aquecimento nas fritadeiras
 - Manter as instalações eléctricas em bom estado
 - Alojamentos
 - Não fumar no beliche
 - Não usar aparelhos eléctricos não autorizados a bordo

3153

Prevenção e combate a incêndios em embarcações

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Procedimentos de segurança

- Não despejar os cinzeiros nos cestos de papéis
- Espaços de carga
 - Conservar as escotilhas bem limpas
 - Assegurar uma boa estiva e ventilação da carga
 - Não fumar nos locais de carga e descarga

Detecção de incêndios

- Sistemas de detecção de fumos e incêndios
 - Sistemas automáticos
 - Principais tipos
 - Características principais
 - Alarmes
 - Vantagens
 - Locais de instalação (espaços de carga, casa das máquinas, alojamentos, ponte e outros)

Sistema automático de alarme

- Funcionamento de um sistema automático de alarme contra incêndios
 - Modo de funcionamento
 - Divisão em zonas
 - Vantagens dessa divisão em zonas

Principais sistemas fixos

- Dióxido de carbono
- Hidrocarbonetos halogenados
- Água em nevoeiro
- Espuma (baixa expansão)
- Espuma (alta expansão)
- Colectores e bocas de incêndio
- União internacional a Terra
- Geradores de emergência, bombas de incêndios e de esgotos
- Vapor de água
- Pó químico

Sistemas fixos de combate a incêndios

- Prescrições gerais para um sistema fixo de combate a incêndios
 - Agente utilizado não deve produzir gás tóxico
 - A quantidade de agente deve ser suficiente para os espaços a proteger
 - O sistema de encanamentos deve ter válvulas de controlo.

Sistemas de abafamentos de incêndios

- Dióxido de carbono (CO₂)
 - Abafamento pelo CO₂
 - Perigos do CO₂
 - Procedimentos em caso de alarme CO₂
 - Espaços onde se utiliza o CO₂
 - Procedimentos antes de utilizar o CO₂

3153

Prevenção e combate a incêndios em embarcações

Carga horária
25 horas

Conteúdos (Continuação)

Sistemas de abafamentos de incêndios

- Espuma
 - Acção da espuma sobre o fogo
 - Procedimentos antes da utilização da espuma
 - Diferentes tipos de espuma

Agentes inibidores de incêndios

- Hidrocarbonetos halogenados
 - Acção do *halon* na interrupção da reacção em cadeia
 - Perigos do *halon*
 - Procedimentos em caso de alarme de *halon*
 - Espaços onde se utiliza o *halon* e os seus substitutos
 - Procedimentos antes de utilizar o *halon*
- Pó químico
 - Tipos de fogos em que se utiliza o pó

Sistema de arrefecimento

- Água em chuveiro
 - Modo de funcionamento
 - Espaços onde se utiliza
- Água em pressão
 - Espaços onde se utiliza
- Bocas de incêndio
 - Número e distribuição
 - Instalação de uma válvula de fecho em cada mangueira
 - Instalação de válvulas de passagem no encanamento
- União internacional a terra
 - Descrição e finalidade
 - Modo de ligação
 - Número mínimo de uniões a ter a bordo

Bomba de emergência e equipamento para pó químico

- Bomba de emergência
 - Débito exigido
 - Localização
 - Circunstâncias em que se utiliza
- Equipamento para pó químico
 - Descrição do equipamento
 - Modo de utilização

Equipamento portátil de extinção de incêndios

- Mangueiras e agulhetas
 - Regulamento em vigor
 - Ligação de mangueiras entre si e às bocas de incêndio
 - Ajustamento da agulheta para jacto ou nevoeiro
 - Manutenção e acondicionamento

3153

Prevenção e combate a incêndios em embarcações

Carga horária
25 horas

Conteúdos (Continuação)

Equipamentos móveis

- Garrafas de CO₂
- Recipientes de produtos em pó com gás propulsor
- Equipamento produtor de espuma (espumífero)

Extintores portáteis

- Água, espuma, pó, dióxido de carbono, *halon*
 - Princípios de funcionamento de cada um deles
 - Adequação de cada um às classes de incêndio
 - Capacidade normal de cada um
 - Carregamento dos extintores vazios
 - Funcionamento de um distribuidor de espuma e ligação ao encanamento de incêndios
 - Capacidade normal do distribuidor de espuma

Equipamento de bombeiro

- Equipamento individual
- Aparelho respiratório
- Cabo salva-vidas (linha de segurança anti-fogo com mosquetão e arnês)
- Tipos de aparelhos respiratórios utilizados
- Vantagens e inconvenientes de cada um deles
- Requisitos legais para o cabo salva-vidas
- Número mínimo de equipamento de bombeiro a bordo

Equipamento de respiração autónomo

- Descrição do equipamento
 - Montagem/desmontagem
 - Utilização
 - Colocação correcta da máscara
 - Testes antes e depois de ser colocado
- Utilização para reanimação de vítimas asfíxiadas
- Outros métodos de respiração artificial

Equipamento de reanimação de vítimas

- Utilização de equipamento para reanimar uma vítima asfíxiada por fumo
- Redução do tempo de permanência em espaço cheio de fumo, ao portador do aparelho respiratório equipado com este equipamento
- Outros métodos de respiração artificial

Mantas anti-fogo

- Descrição
- Modo de usar
- Locais de arrumação

3153

Prevenção e combate a incêndios em embarcações

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Alarme geral de emergência

- Descrição deste sinal (sete ou mais apitos curtos seguidos de um apito longo) com o apito do navio, sino, buzina ou sons equivalentes emitidos em qualquer parte do navio
- Descrição do alarme especial, accionado na ponte, para chamada aos postos de incêndio
- Outros sinais de alarme de incêndio
 - CO2
 - Casa de Bombas
 - Manual

Planos de combate a incêndios

- Planos para combater incêndios e sua localização

Métodos de comunicação

- Em caso de incêndio
 - Mensageiro
 - Telefone
 - *Walkie-Talkie*
 - Fonia
 - Megafone

Medidas de segurança para a tripulação

- Composição de uma equipa de CI
- Designação do responsável
- Aguardar ordem do responsável para entrar na zona de fogo
- Conhecimento da zona do fogo e das saídas de emergência
- Equipamento necessário para entrar em zonas de fumo sem luz
- Equipamento de bombeiro

Exercícios de treino periódicos a bordo

- Apagar um fogo
- Extinção de um fogo numa fritadeira
- Entrada num recinto fechado a arder
- Extinção dum incêndio no convés
- Retirar um tripulante inconsciente de um compartimento cheio de fumo

Sistema de vigia a bordo

- Funções do vigia
- Serviço de vigias

Procedimentos em caso de incêndio/métodos de combate

- Medidas a tomar em caso de incêndio
 - Dar o alarme
 - Eliminar a causa do fogo (se possível)
 - Restringir ou eliminar a ventilação (se possível)
- Factores a considerar
 - Acessibilidade ao lugar do fogo
 - Equipamento e agente extintor adequado ao tipo de incêndio
 - Necessidade de manter uma vigia, para prevenir o reacendimento do incêndio

3153

Prevenção e combate a incêndios em embarcações

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Exercícios contra incêndios

- Utilização correcta dos vários extintores para cada alarme de incêndios
 - Demonstração da utilização de mangueiras e agulhetas para combate a incêndios
 - Demonstração da utilização da espuma no combate a incêndios

Combate a incêndios com hidrocarbonetos

- Água (jacto e chuveiro)
- Espuma
- Pó químico
- CO₂
- Halon

Exercícios em espaços com fumo

- Verificação do bom funcionamento e utilização dos seguintes aparelhos respiratórios
 - Máscaras anti-fumo com bomba de ar e fumo
 - Aparelho respiratório accionado por ar comprimido
- Comunicação entre os vários elementos do grupo, usando um aparelho respiratório, num espaço cheio de fumo
- Utilização de vários tipos de extintores portáteis sobre fogos localizados num espaço cheio de fumo, usando um aparelho respiratório

3154

Conduta responsável a bordo

Carga horária
25 horas

Objectivo(s)

- Identificar os princípios internacionais de comportamento para o exercício de práticas responsáveis na pesca.
- Reconhecer a importância da educação ambiental na protecção e gestão dos recursos marinhos.
- Interpretar a legislação aplicável ao acesso e suspensão da inscrição marítima e identificar escalões e categorias dos profissionais da pesca bem como o regime jurídico do contrato de trabalho.

Conteúdos

Código de conduta para uma pesca responsável

- Natureza e âmbito do código
- Objectivos do código
- Princípios gerais

Ecologia

- Ecologia e os conceitos associado
 - Equilíbrio Ecológico
 - *Habitat*
 - Cadeias tróficas
 - Ciclos biológicos e biofísicos

Interações do homem com o ambiente

- O homem como parte do ambiente
- Interações do homem com o meio, com o consumo e o desperdício na sociedade actual
- Conceitos de qualidade de vida e qualidade do ambiente

Preservação do ambiente

- Preservação do ambiente e qualidade de vida como um desafio a toda a humanidade
- Métodos de protecção ambiental

Poluição

- Tipos de poluição e suas causas
 - Doméstica
 - Industrial
 - Acidentes naturais
 - Agricultura e pecuária
- Alterações no ar, água e paisagem
- Energias clássicas/energias alternativas ou renováveis
- Tratamento de lixos e efluentes
- Reciclagem de materiais
- Escolher energias renováveis e não poluentes

Recursos naturais

- Tipologia de Recursos
 - Renováveis e não renováveis
- Tipo
 - Água
 - Marinhos
 - Minerais
 - Bióticos, animais e vegetais

3154

Conduta responsável a bordo

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Recursos naturais

- Energéticos
- Capacidade de renovação e regeneração do meio ambiente

Exploração racional dos recursos naturais

- Utilização e exploração racional dos recursos naturais
- Influências e interdependências entre tipos de recursos

Higiene e Segurança

- Noções gerais de higiene, tanto pessoal como dos locais
- Manutenção e limpeza para eliminação de possíveis fontes de contaminação
- Limpeza a bordo
 - Lavagem
 - Detergentes
 - Desinfecção

Autoridade marítima nacional

- Área de actuação
- Principais competências
- Capitania e delegações marítimas
- Inspeção-geral das pescas

Acesso e suspensão da inscrição marítima

- Inscrição marítima
 - Definição
 - Condições de acesso
 - Processo de inscrição
 - Suspensão e caducidade da inscrição
- Cédula Marítima
 - Definição
 - Casos de renovação

Escalões e categorias dos profissionais da pesca

- Requisitos de acesso às categorias
- Funções a bordo, definidas por lei, por cada uma das categorias profissionais
- Responsabilidades do “comandante”
 - Governo da embarcação
 - Disciplina a bordo
 - Superintendência de todas as tarefas
- Direitos e deveres gerais dos tripulantes

Regime Jurídico do Contrato de Trabalho

- Contrato individual de trabalho a bordo
 - Matrícula
 - Definição
 - Sujeitos do contrato
 - Condições Contratuais
- Convenções colectivas de trabalho
 - Definição
 - Sujeitos do contrato

3155

Física e química aplicadas

Carga horária
25 horas

Objectivo(s)

- Reconhecer e interpretar os conceitos de física e química directamente relacionados com a operação de máquinas marítimas.

Conteúdos

Estados físicos da matéria

- Classificação dos diferentes estados da matéria
 - Sólido
 - Líquido
 - Gasoso
- Distinção dos diferentes estados da matéria
- Identificação das diferentes mudanças de estado
 - Solidificação
 - Fusão
 - Condensação
 - Evaporação
 - Sublimação

Pressão

- Definição de pressão
- Distinção das diversas unidades de medida de pressão
 - Atmosfera
 - Kg /cm²
 - Lb./ pol²
 - Bar
 - mm Hg
- Conversão das diversas unidades de pressão.
- Identificação dos diversos sistemas de Unidades Sistema Internacional e Sistema Inglês
- Lei de *Boyle-Mariott*.
- Leis de *Charles e Gay-Lussac*

Reacções químicas

- Identificação de fenómenos do seu quotidiano como reacções químicas
- Distinção entre fenómeno físico e químico
- Distinção dos diversos tipos de reacções químicas
 - Endoenergética
 - Exoenergética
- Reconhecimento dos diversos tipos de reacções químicas
- Reconhecimento de que as reacções se processam a diferentes velocidades

Energia

- Diferentes tipos de energia
 - Química
 - Eléctrica
 - Calorífica
 - Radiante
 - Energia cinética
 - Energia potencial
- Identificação da variação de uma propriedade de um corpo com a variação de energia sofrida

3155

Física e química aplicadas

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Energia

- Descrição de situações que envolvam manifestações de energia
- Identificação das diversas transformações de energia
- Identificação das forças com a mesma linha de acção e mesmo sentido

Transferência de energia

- Transferência de energia entre corpo -trabalho
- Definição de trabalho de uma força - $W=Fx D$
- Definição de trabalho potente
- Definição de trabalho resistente
- Distinção entre trabalho potente e resistente
- Distinção entre diversas unidades de trabalho
- Definição de *Joule*
- Definição de Kilogrâmetro
- Conversão das diversas unidades de trabalho
- Identificação dos diversos sistemas de Unidades
- Sistema Internacional e Sistema Inglês

3156

Electricidade e electrónica aplicadas

Carga horária
50 horas

Objectivo(s)

- Reconhecer e explicar os princípios básicos de electricidade e alguns conceitos de electrónica elementar

Conteúdos

Máquina simples

- Definição de máquina simples
- Identificação das partes constituintes de uma alavanca
- Distinção entre força potente e força resistente
- Classificação dos diversos tipos de alavancas
 - Inter- resistente
 - Inter-potente
 - Inter- fixa

Potência de uma máquina

- Definição de potência de uma máquina
- Classificação das unidades de potência
 - *Watt*
 - Cavalo - Vapor
 - *Horse Power*

Calor

- Identificação do calor como processo de energia
- Distinção entre calor e temperatura
- Relação entre a temperatura de um corpo e a energia cinética das suas partículas
- Definição do princípio fundamental da calorimetria
- Descrição do funcionamento de um termómetro
- Identificação dos diversos tipos de termómetro
 - Termómetros de vidro
 - Mercúrio
 - Álcool
 - Termopar
 - Termómetro tubo de *Bourdon*
 - Pirómetro
- Identificação das diferentes escalas termométricas
 - Escala *Centígrada*
 - Escala *Fahrenheit*
 - Escala *Kelvin*
 - Escala *Rankine*
- Relação do calor transferido para um corpo através da sua massa
 - Caloria
- Classificação dos diversos tipos de unidades de calor
- Definição da quantidade de calor de um corpo
- Definição de caloria
- Relação entre as diversas unidades de calor
 - Caloria
 - Kilocaloria
 - BTU
 - *Joule*

3156

Electricidade e electrónica aplicadas

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Corrente contínua

- Explicação da teoria electrónica
 - Identificação das várias formas de produção da corrente eléctrica
 - Identificação de condutores, isoladores, resistências eléctricas e unidades de resistência
 - Identificação das partes constituintes do multímetro
- Medições em CC, resistência, tensão e intensidade nos circuitos eléctricos série, paralelo e misto e aplicar as leis de *Ohm* e *Joule*

Magnetismo e electromagnetismo

- Descrição de fenómenos passados nos ímanes naturais e artificiais
 - Magnetos
 - Propriedades magnéticas dos materiais
 - Ímanes
 - Leis de atracção e repulsão
 - Saturação magnética
 - Campo magnético
 - Blindagem magnética
- Regra da mão esquerda para solenóides
- Descrição de fenómenos provocados no electromagnetismo
 - Relação entre corrente e campo magnético
 - Sentido do campo magnético
 - Regra da mão esquerda para condutores
 - Interligação entre campos magnéticos (íman e condutor)
 - Efeito electromagnético
 - Regra da mão direita para motores
 - Forças entre dois condutores percorridos por corrente
 - Campo magnético gerado por um condutor em anel

Corrente alterna

- Produção de CA e suas aplicações
- Determinação em CA de tensão, impedância, intensidade e potência num circuito de série puro
- Explicação dos efeitos que ocorrem na bobine quando ligada a CA
- Identificação dos condensadores e dos fenómenos com eles relacionados quando ligados em CC e CA
- Conversão da corrente alterna em contínua através de um circuito rectificador

Geradores, motores, transformadores e quadros eléctricos

- Identificação pelas características e funções de geradores e motores CC e CA, transformadores e quadros eléctricos
- Condução de geradores e motores CC e CA, transformadores e quadros eléctricos

Pilhas e acumuladores

- Utilizar e manter baterias de chumbo
 - Fenómeno electroquímico
 - Carga e descarga
 - Formação e manutenção
 - Passos e procedimentos para carregar uma bateria de chumbo

3157

Ferramentas e materiais ferrosos e não ferrosos

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) ▪ Identificar, utilizar, beneficiar e preservar ferramentas e materiais ferrosos e não ferrosos.

Conteúdos

Ferramentas

- Ferramentas gerais
 - Nomenclatura e utilização de ferramentas, tais como limas, limatões, réguas, escalas, esquadros, compassos, sutas, martelos, malhos, escopros e buris, brocas, verificadores e calibradores
- Ferramentas especiais
 - Nomenclatura e utilização de ferramentas especiais, tais como parquímetros de corrediça, sutas universais, micrómetros de fuso e comparadores
- Apetrechos de marcar, traçar e de sujeição
 - Nomenclatura e utilização de ferramentas especiais, tais como riscadores, graminhos, esquadros do traçador, régua de alturas, punções de bico, planos de traçador, cavedais, grampos, cunhas e calços
- Higiene e segurança
 - Observância das normas de segurança na utilização de ferramentas
 - Utilização de EPI na operação com Ferramentas
- Beneficiação de ferramentas
 - Responsabilidades na beneficiação e conservação das ferramentas
 - Materiais utilizados na beneficiação e conservação

Materiais para lubrificação e protecção

- Realização de sondagens em tanques, fainas de combustíveis e lubrificantes
- Identificação e reconhecimento de gases, combustíveis, óleos e massas lubrificantes
- Identificar os cuidados a ter no manuseamento, embarque, desembarque, trasfega e armazenamento de combustíveis, óleos e massas lubrificantes
- Identificação e cuidados a observar no manuseamento de gases refrigerantes e de soldadura oxi-acetilénica.
- Características e funções de cada fluido
- Higiene e segurança
 - Observância das normas de segurança na utilização de gases, combustíveis, óleos e massas lubrificantes
 - Utilização de EPI na operação com gases, combustíveis, óleos e massas lubrificantes
- Beneficiações, limpezas e pinturas
- Oxidações, corrosões e seus efeitos
- Meios e apetrechos de beneficiação limpeza e pinturas
- Tipos de tintas a utilizar
 - Preparação das superfícies para pintar
 - Cuidados a observar no uso de tintas, vernizes e diluentes

Materiais ferrosos e não ferrosos

- Utilização dos materiais ferrosos
 - Ferros fundidos, sua classificação e utilização
 - Aços, sua classificação quanto ao teor de carbono / quanto à composição / quanto ao fim a que se destinam
 - Ferro macio e sua utilização
- Utilização dos materiais não ferrosos
 - Metais simples - cobre, zinco, chumbo e alumínio. Suas características e aplicação
 - Ligas metálicas - bronzes, latões, antifricção e leves (alumínio)

3157

Ferramentas e materiais ferrosos e não ferrosos

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Formas comerciais dos materiais

- Identificação das formas comerciais dos materiais
 - Nomenclatura dos perfilados, chapas, estirados (tubos) e trafilados (arames)
 - Normalização de dimensões e respectiva simbologia
 - Sua aplicação
 - Identificação dos componentes de instalações de soldadura eléctrica e materiais a utilizar
 - Identificação das ferramentas e acessórios para soldaduras fracas e por resistência eléctrica e materiais a utilizar
 - Respeito pelas normas de higiene e segurança

Materiais gerais e especiais para soldadura

- Identificação dos componentes de instalações de soldadura oxi-acetilénica e materiais a utilizar
 - Nomenclatura dos componentes de uma instalação de soldadura oxi-acetilénica
 - Acessórios de protecção e cuidados a ter no manuseamento dos gases
 - Tipos de soldas, decapantes e sua utilização
 - Posições de soldadura e modo das efectuar
 - Corte oxi-acetilénico
- Identificação dos componentes de instalações de soldadura eléctrica e materiais a utilizar
 - Nomenclatura dos componentes de uma instalação de soldadura eléctrica
 - Acessórios de protecção e cuidados a ter na operação de soldadura
 - Tipos de eléctrodos e sua utilização
 - Posições de soldadura e modo de as efectuar
 - Corte por meio de eléctrodos
- Identificação das ferramentas e acessórios para soldaduras fracas e por resistência eléctrica e materiais a utilizar
 - Ferramentas utilizadas na soldadura fraca, tais como: maçaricos a gasolina, ferros de soldar manuais e eléctricos
 - Composição das soldas fracas
 - Decapantes utilizados (ácido muriático)
 - Máquinas de soldar por resistência eléctrica e respectivos temporizadores
- Respeito pelas normas de higiene e segurança

Artefactos inerentes ao serviço de máquinas

- Aplicação dos artefactos inerentes ao serviço de máquinas
 - Nomenclatura de parafusos, porcas, rebites, anilhas de mola em aço, anilhas de chapa e troços.
 - Suas dimensões materiais de manufactura e respectiva aplicação
 - Tipos de roscados mais utilizados e passos de acordo com a utilização.
 - Utilidade do conta-fios
 - Tarrachas (caçonetes) machos de atarrachar e saca pernos e modo de utilização
 - Lixas e sua granulação, desperdício, pano e paninho e sua aplicação

Materiais para juntas e empanques

- Identificação dos materiais para juntas, empanques e ferramentas utilizadas na sua aplicação
 - Nomenclatura e reconhecimento de materiais para juntas tais como atanado, sola cromada, borracha em cordão e em chapa, cartão grafitado e hidráulico, feltro e gachetas de algodão e sua aplicação
 - Nomenclatura e reconhecimento de ferramentas para manufactura de juntas
 - Nomenclatura e reconhecimento de ferramentas para efectuar empanques

3158

Desenho técnico e esquemático - leitura e interpretação

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) ▪ Ler e interpretar desenho técnico e esquemático.

Conteúdos

Leitura e interpretação de projectos e desenhos

- Identificação de linhas convencionais
 - Noções de normalização
 - Tipos e significados das linhas
 - Espessuras dos traços
- Identificação de vistas
 - Corrente eléctrica - Método europeu da representação das vistas
 - Escolha da vista mais esclarecedora e o número de visitas necessário
 - Vistas deslocadas, parciais e auxiliares
- Identificação de cortes e secções
 - Definir e indicar tipos de cortes
 - Representar superfícies cortadas
 - Identificar elementos que não se cortam
 - Definir e representar secções rebatidas e secções deslocadas
- Identificação de cotagem e escalas
 - Definir cotagem
 - Passos e procedimentos da cotagem
 - Representar linhas de chamada cota e referência
 - Inscrever cotas e desenhar setas
 - Definir as funções das escalas
 - Enumerar e exemplificar os tipos de escalas
 - Noções de ajustamentos
- Interpretação de desenhos de órgãos de máquinas
 - Localização das vistas
 - Apreciação e classificação dos cortes efectuados
 - Representação de soldaduras
 - Representação de engrenagens em eixos
- Interpretação de desenhos de conjunto de órgãos de máquinas
 - Localização das visitas
 - Apreciação e classificação dos cortes efectuados
 - Numeração das peças e sua identificação
 - Indicação do material de manufactura dos órgãos

Leitura e interpretação de esquemas

- Interpretação de esquemas de circuitos de instalações de máquinas
 - Representação de canalizações
 - Representação de juntas
 - Representação de válvulas e torneiras
 - Representação de juntas de dilatação
 - Representação de acessórios diversos
 - Representação de canalizações
 - Representação do sistema convencional da ignição

Simbologia

- Interpretação de símbolos utilizados no desenho de máquinas

Execução de desenho simples

- Identificação de materiais e utensílios de desenho
- Execução de projecções de peças simples

3159

Condução e manutenção de motores *diesel* propulsores

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) ▪ Conduzir e manter motores *diesel* propulsores.

Conteúdos

Motores *diesel* propulsores

- Descrição do funcionamento teórico dum motor combustão e explosão
 - Ciclo teórico e prático de funcionamento
 - Diagramas de regulação
 - Rendimentos:
 - Potência e binário
 - Sistema de injeção
 - Ordens de combustão
 - Calagem de manivelas
 - Reguladores / limitadores
- Funcionamento dos vários componentes dum motor
 - Veio manivelas
 - Conj. êmbolo / tirante
 - Vedação
 - Distribuição
- Preparação dos motores *diesel* para arranque
 - Condução de um motor *diesel*
- Desmontagem, substituição e limpeza dos filtros dos circuitos auxiliares de um motor *diesel*
 - Óleo lubrificante
 - Combustível
 - Efeitos de falta de limpeza
- Verificação e registos na condução dum motor *diesel*
 - Preenchimento dum mapa
 - Controle de pressões e temperaturas
- Desmontagens e montagens de componentes dum motor *diesel*
- Simulação da preparação, arranque, condução, isolamento e reparação de anomalias numa instalação propulsora *diesel*
 - Órgãos que compõem os circuitos
 - Avarias tipo em todos os circuitos
 - Pressão baixa
 - Temperatura alta
 - Ruídos anormais
 - Vibrações

3160

Condução e manutenção de motores *diesel* geradores

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) ▪ Conduzir e manter motores *diesel* geradores.

Conteúdos

Motores *diesel* geradores

- Funções dos componentes dum motor *diesel* gerador
 - Alternador
 - Excitatriz
 - Gerador
 - Regulador de velocidade
 - Regulador de voltagem
- Condução de um motor *diesel*
 - Preparação dos circuitos
 - Arranque
 - Estabilização da velocidade
 - Paragem
- Demonstração, teste e montagem de injectores mecânicos de combustível
- Operações gerais numa cabeça de um motor *diesel*
 - Escolha de ferramenta adequada
 - Limpeza
 - Ordem das operações
 - Vedação de válvulas
 - Folga de válvulas
- Operações gerais nos conjuntos êmbolo/tirante de motores *diesel*
 - Usar chave de caixa apropriada
 - Marcar posição das capas dos tirantes
 - Evitar riscar as camisas com os tirantes
 - Inspeccionar visualmente para detecção de sulcos ou desagregação de materiais
 - Dispor correctamente os aros na montagem
 - Apertar os tirantes de acordo com os valores determinados
- Recolha de óleo lubrificante e realização de análise
 - Kit de teste
 - Análises
 - Diluição
 - Resíduos (manchas)
 - Acidez
 - Viscosidade
- Aplicação das normas de segurança e procedimentos na execução
 - De reparações, conforme os manuais dos equipamentos
 - Respeitar as normas de segurança na utilização de ferramentas e EPI
- Cuidados a observar com o manuseio de óleos e outros lubrificantes

3161

Condução e manutenção de sistemas auxiliares

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) ▪ Conduzir e manter sistemas auxiliares.

Conteúdos

Sistemas auxiliares

- Distinção pelo nome, características e funções, dos diversos tipos de válvulas, circuitos e encanamentos e respectivos acessórios
 - Noção de válvula
 - Classificação e tipos de válvulas
 - Campos de aplicação das válvulas
 - Constituição base e funcionamento dos diferentes tipos
 - Identificação dos circuitos
 - Encanamentos e tubos
 - Mangueiras ou tubos flexíveis
 - Acessórios e seus tipos
 - Materiais utilizados na fabricação de tubos e encanamento
 - Uniões e flanges
 - Dispositivos retentores
 - Empanques e seus tipos
 - Aplicações de retentores
 - Tipos de retentores e juntas
 - Materiais usados
 - Juntas tóricas (*o'rings*)
 - Aplicações de juntas tóricas
 - Uniões roscadas
 - Ralos e filtros
 - Tipos de filtros
 - Elementos filtrantes
- Execução das principais operações de manutenção em válvulas encanamentos e acessórios
 - Manufactura de juntas
 - Tipos de secções
 - Ferramenta de manufactura, instalações e remoção de juntas
 - Substituição de juntas
 - Substituição do empanque de válvulas
 - Vedação de sedes e obturadores
 - Substituição e limpeza de ralos e filtros
- Necessidade de beneficiar e substituir o revestimento isolante de máquinas, condutas e encanamentos e efectuar pequenas reparações
 - Noção de revestimento isolante
 - Sua finalidade e qualidades
 - Materiais mais usados
 - Tipos de revestimentos (consoante o circuito)
 - Construção e reparação de isolamentos
 - Pintura de revestimentos
- Distinção pelo nome, das características e funções dos diversos tipos de bombas, seus órgãos componentes, bem como a descrição do funcionamento e identificação dos campos de aplicação das diferentes categorias de bombas
 - Noção e finalidade de uma bomba
 - Classificação e tipos das bombas

3161

Condução e manutenção de sistemas auxiliares

Carga horária
25 horas

Conteúdos (Continuação)

Sistemas auxiliares

- Distinção pelo nome, características e funções, dos diversos tipos de permutadores, seus órgãos componentes e identificação dos respectivos campos de aplicação
 - Generalidades
 - Trocas de calor
 - Classificação dos permutadores
 - Características de construção
 - Órgãos e componentes
 - Tipos de permutadores
 - Aquecedores
 - Arrefecedores
 - Conservadores
 - Evaporadores
- Identificação dos passos e procedimentos de segurança na condução de permutadores
 - Tipo de fluidos em presença
 - Operações de condução
 - Controlo de eficiência das trocas de calor
 - Observação, registo e interpretação de parâmetros de funcionamento
 - Parâmetros normais e anormais
 - Dispositivos de segurança
 - Purgas
- Principais operações de manutenção em permutadores de calor e diagnosticar avarias
 - Incrustação de tubulares
 - Limpeza química e mecânica de feixes tubulares
 - Tamponamento de tubos
 - Substituição de zínco
 - Provas hidráulicas de estanqueidade
 - Avarias mais comuns
 - Identificação das operações correntes de manutenção em ventiladores e circuitos de ventilação
 - Substituição de rolamentos
 - Substituição de correias
 - Limpeza de ralos, grelhas e filtros
 - Beneficiar / pintar condutas, grelhas válvulas de fecho rápido e ventiladores
- Identificação dos diferentes tipos de aparelhos de medida e segurança, suas finalidades e campos de aplicação

3162

Condução e manutenção de sistemas de telecomando e propulsores

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) ▪ Conduzir e manter sistemas de telecomando e propulsores.

Conteúdos

Sistemas de telecomando e propulsores

- Identificação dos diferentes tipos de redutores, suas características principais e campos de aplicação
 - Noção de redutor de velocidade e de caixa redutora
 - Tipos de redutores
 - Rodas dentadas e carretos
 - Engrenagens e seus tipos
 - Constituição elementar de uma caixa redutora
 - Redutores-inversores
 - Disposição geral dos componentes de um redutor
 - Tipos de disposição de rodas e carretos
- Operações de condução de uma caixa redutora
- Operações de manutenção corrente de uma caixa redutora
 - Circuito de óleo de lubrificação
 - Nível de óleo no tanque ou *carter*
 - Pressão de serviço
 - Perda de carga nos filtros
- Operações de manutenção corrente de uma caixa redutora
- Identificação dos diferentes tipos de acoplamentos e embraiagens utilizadas na transmissão de potência
- Identificação dos componentes de um aparelho propulsor
 - Veio motor
 - Veio intermédio
 - Veio propulsor
 - Chumaceiras de impulso
 - Chumaceiras de apoio ou suporte
 - Bucins de antepara
 - Mangas e aranhas
 - Viradores eléctricos e manuais
 - Freios

3163

Condução e manutenção de sistemas de controlo do navio

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) ▪ Conduzir e manter sistemas de controlo do navio

Conteúdos

Sistemas de controlo do navio

- Distinção pelo nome, características e funções dos diferentes tipos de aparelhos de governo, seus órgãos componentes e descrição do seu funcionamento
 - Noção e finalidade do aparelho de governo
 - Classificação das máquinas do leme
 - Constituição de um aparelho de governo
 - Transmissor
 - Circuito telemotor
 - Receptor
 - Máquina do leme
 - Circuito hidráulico
 - Sistemas alternativos de governo de emergência
 - Governo local
 - Dispositivo manual e mecânico
- Enumeração dos passos e procedimentos de preparação, arranque, condução, paragem e isolamento de uma máquina do leme e seus sistemas alternativos
 - Identificação local dos diferentes órgãos
 - Operações de preparação
 - Arranque
 - Acções de procedimentos durante o funcionamento
 - Operações de paragem e isolamento
 - Governo local (emergência)
 - Manobra de válvulas
 - Estabelecer a bomba e circuito
 - Accionamento dos dispositivos mecânicos de emergência
 - Refrigeração da madre do leme
- Operações de manutenção correntes e identificação das avarias comuns
 - Controlo dos valores de pressão
 - Lubrificação dos diversos pontos com massa
 - Lubrificação da madre
 - Nível de óleo no tanque
 - Carregamento do sistema hidráulico
 - Purga no sistema
 - Avarias mais correntes

3164

Condução e manutenção de sistemas de ar, gases e outros fluidos

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) ▪ Conduzir e manter sistemas de ar, gases e outros fluidos.

Conteúdos

Ar, gases e outros fluidos

- Distinção pelo nome, características e funções dos diversos tipos de compressores e circuitos de ar comprimido, seus componentes e campos de aplicação
 - Noção de compressor
 - Classificação dos compressores
 - Tipos de compressores
 - Órgãos principais do compressor
 - Circuitos de lubrificação e arrefecimento
 - Componentes principais de um sistema de compressão
 - Campos de aplicação de ar comprimido
 - Arranque de motores
 - Sistema de controlo
 - Serviços gerais
 - Armas
 - Apito e sereia
 - Válvulas interruptoras redutoras e de segurança
 - Reservatórios
- Enumeração dos passos e procedimentos de preparação, arranque, condução, paragem e isolamento de um compressor de ar e respectivo circuito de carregamento
- Operações de manutenção mais comuns em compressores e diagnóstico das avarias mais comuns
 - Adição / substituição do óleo do compressor
 - Limpeza/ substituição de filtros
 - Substituição de válvulas de aspiração / compressão
 - Substituição de zínco
 - Regulação / substituição de válvulas redutoras e de segurança
 - Avarias mais comuns
- Distinção pelo nome, características e funções das garrafas e reservatórios de gases comprimidos de acordo com as normas em vigor
 - Normas sobre cores e reservatórios
 - Cuidados no manuseamento de garrafas
 - Beneficiação e pintura
- Distinção pelo nome, características e funções dos diversos componentes de um sistema hidráulico de manobra de embarcações
 - Guincho hidráulico
 - Bomba e circuito
 - Turcos de manobra
 - Características de óleo hidráulico
 - Modo de funcionamento
- Enumeração dos passos e procedimentos de condução de um guincho
- Enumeração dos passos das operações de manutenção de um sistema de manobra de embarcações
 - Volume de óleo em serviço
 - Reposição de nível
 - Limpar / substituir filtros
 - Válvulas redutoras e de segurança
 - Lubrificações

3164

Condução e manutenção de sistemas de ar, gases e outros fluidos

Carga horária
25 horas

Conteúdos (Continuação)

Ar, gases e outros fluidos

- Distinção pelo nome, características e funções dos diferentes sistemas de produção de água doce, seus componentes, circuitos e órgãos auxiliares
 - Necessidade da água a bordo
 - Produção de água doce
 - Noção de vaporizador – destilador
 - Tipos de vaporizadores mais comuns
 - Componentes de um vaporizador – destilador
 - Circuitos e órgãos anexos
 - Salinómetros
 - Vaporizadores de osmose inversa
- Enumeração dos passos e procedimentos inerentes à preparação, arranque, funcionamento, paragem e isolamento de um vaporizador - destilador
- Principais operações de manutenção em sistemas produtores de água
 - Eliminação de fugas
 - Limpeza e desincrustação
- Distinção pelo nome, características e funções dos principais componentes de um hidroforo
 - Finalidade de um hidroforo
 - Constituição de um hidroforo
 - Bombas
 - Circuito
 - Pressotanque
 - Dispositivos de controlo e segurança
- Enumeração dos passos e procedimentos inerentes ao lançamento, condução e paragem de um hidroforo
- Identificação dos principais componentes de um sistema de aguada e suas funções
 - Aguada de bordo
 - O sistema de aguada
 - Componentes do sistema:
 - Tanques
 - Circuito
 - Bombas
 - Pressotanque
 - Serviços e equipamentos utilizadores
 - Restrições ao consumo de água a bordo:
 - Água aberta
 - Água fechada
 - Horários e excepções
- Identificação das acções respeitantes à condução de um circuito de aguada e sua manutenção corrente
 - Circuitos principais e secundários
 - Estabelecimento do circuito por sectores
 - Circuito de aguada em emergência, por bomba manual
 - Controlo e eliminação de fugas
 - Reparação / substituição de quarteladas
 - Inspeção / beneficiação de tanques, portas de visita e juntas
- Identificação dos principais componentes de um circuito geral de incêndios / sanitários, suas características e funções
 - Necessidade de um circuito de água salgada
 - A segurança a bordo
 - Serviços e equipamentos utilizadores de água do mar
 - Componentes principais de um sistema de incêndios/sanitários
- Distinção pelo nome, características e funções dos componentes de um sistema de esgoto e lastragem e seu funcionamento
 - Necessidade/finalidade do esgoto

3164

Condução e manutenção de sistemas de ar, gases e outros fluidos

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Ar, gases e outros fluidos

- Necessidade/finalidade da lastragem
- Meios de esgoto e lastragem
- Componentes de um sistema de esgoto
- Principais operações de conservação e manutenção em sistemas de esgoto e lastragem
 - Limpeza de ralos de aspiração
 - Desobstrução de encanamentos
 - Eliminação de fugas
 - Vedação de válvulas
 - Beneficiações gerais de bombas e circuitos

3165

Condução e manutenção de sistemas de combustível, óleo de lubrificação e mecânicos de manobra

Carga horária
25 horas

Objectivo(s)

- Conduzir e manter sistemas de combustível e óleo de lubrificação.
- Manter e colaborar na operação de sistemas mecânicos de manobra.

Conteúdos

Sistemas de combustível e óleo de lubrificação

- Principais componentes de um sistema de combustível de reserva
 - Armazenamento de combustíveis a bordo
 - Tanques de reserva e suas características
 - Encanamentos e válvulas de embarque
 - Bombas de trasfega
 - Circuitos de trasfega
- Enumeração dos passos e procedimentos na operação de um circuito de trasfega e de embarque de combustível
- Principais componentes de um sistema de óleo lubrificante de reserva
 - Armazenamento de óleo lubrificante a bordo (óleo novo)
 - Tanques de reserva e suas características
 - Encanamentos e válvulas de embarque
 - Bombas de trasfega
 - Circuitos de trasfega
- Enumeração dos passos e procedimentos na operação de um circuito de embarque e de trasfega de óleo de lubrificação
- Distinção pelo nome, características e funções dos diferentes componentes e órgãos de um sistema de centrifugação de óleo lubrificante ou combustível
 - Princípio físico da centrifugação
 - Necessidade / finalidade da centrifugação
 - Processos de depuração de fluidos
 - Constituição de um circuito de centrifugação
- Principais operações inerentes à preparação, arranque, funcionamento, paragem e isolamento de um centrifugador
 - Manobra de válvulas
 - Estabelecimento do aquecedor
 - Engodamento prévio por água
 - Arranque do centrifugador
 - Verificação dos parâmetros de funcionamento
 - Controlo de fugas
 - Visores das descargas
 - Regulação do débito
 - Operações de paragem e isolamento
 - Permuta de órgãos de clarificação e de separação
- Enumeração e execução das tarefas de manutenção correntes em centrifugadores

3165

Condução e manutenção de sistemas de combustível, óleo de lubrificação e mecânicos de manobra

Carga horária
25 horas

Conteúdos (Continuação)

Sistemas mecânicos de manobra

- Distinção pelo nome e funções dos principais componentes de guinchos e cabrestantes e execução das operações de manutenção mais correntes
 - Necessidade / finalidade dos aparelhos de força
 - Guinchos e cabrestantes
 - Principais componentes de um guincho e de um cabrestante
 - Lubrificação
 - Avarias

3166

Serviço de quarto de máquinas

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) ▪ Identificar e utilizar os procedimentos para a execução de um quarto na casa das máquinas.

Conteúdos

Terminologia

- Terminologia usada nos compartimentos de máquinas, maquinaria e equipamento

Gerador de emergência

- Arranque do gerador de emergência
- Verificação do nível do óleo
- Verificação do nível do tanque de expansão
- Verificação do nível no tanque de combustível
- Abertura das respectivas válvulas de ligação eléctrica ao quadro

Geradores eléctricos

- Arranque do gerador eléctrico auxiliar
- Verificação do nível do óleo
- Verificação do nível de TK expansão
- Verificação do nível de TK combustível
- Abertura das válvulas de fundo – circuito auxiliar de água salgada
- Abertura da válvula de descarga para a borda

Paralelo entre dois geradores

- Estabelecimento em paralelo entre os dois geradores
 - A mesma voltagem
 - A mesma frequência
 - Sincronismos

Compressor de ar de aviamento

- Arranque do compressor de ar de aviamento
 - Abrir válvulas
 - Comunicar o compressor de ar com as garrafas
 - Circulação de água para o compressor
 - Arrancar com o compressor
 - Carregar garrafas

Níveis nos TK de combustível

- Verificação dos níveis nos TK
 - Decantação
 - Abrir piano de válvulas
 - Arrancar com bomba de trasfega
 - Serviço/Diário
 - Abrir válvulas
 - Arrancar com centrífugador

3166

Serviço de quarto de máquinas

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Nível de óleo no carter

- Verificação do nível de óleo no
 - Carter
 - Caixa redutora
 - Vedação da manga

Bomba de circulação de água doce

- Arranque da bomba de circulação de água doce
 - Abrir válvulas
 - Verificar passagem de água
 - Arrancar com a bomba

Bomba de refrigeração da água do mar

- Arranque da bomba de refrigeração da água do mar
 - Abrir válvula de fundo
 - Abrir válvula de descarga para a borda
 - Abrir válvula de aspiração e compressão da bomba
 - Arrancar com a bomba

Comunicação de garrafas para a máquina principal

- Comunicação das garrafas para a máquina principal
 - Abrir válvulas de saída de ar das garrafas
 - Abrir válvula de ar para a máquina principal

Arranque da máquina propulsora

- Arranque da máquina propulsora

Pressões da máquina propulsora

- Controlo de pressões e de temperatura da máquina propulsora
 - Pirómetros para gases de evacuação
 - Termómetros para temperatura de água de circulação
 - Termómetros para temperatura da água do mar
 - Pressões de óleo de lubrificação
 - Pressões do combustível
 - Pressões de água de circulação
 - Pressões de água de refrigeração
 - Controlar os níveis de
 - Água
 - Óleo
 - Combustível

Esgoto da casa da máquina

- Esgotar a casa da máquina
 - Abrir piano de válvulas
 - Abrir válvulas do separador de esgoto
 - Lançar a bomba

Manutenção dos níveis de água e pressões

- Manutenção dos níveis de água e pressões de vapor

Alarmes

- Alarmes existentes na casa da máquina

3167

Planeamento, gestão e controlo de operações de sistemas auxiliares de refrigeração

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) ▪ Operar e reparar sistemas de refrigeração.

Conteúdos

Sistemas auxiliares de refrigeração

- Conceitos físicos fundamentais da refrigeração
 - Estados da matéria
 - Definição de matéria
 - Teoria molecular da matéria
 - Estados físicos da matéria
 - Mudanças de fase da matéria
 - Teoria do calor
 - Definição
 - Tipos de calor
 - Transferência de calor
 - Medição
 - Calor e trabalho
 - Relação pressão temperatura
 - Definição pressão
 - Causas da pressão
 - Leis básicas da refrigeração
 - Estado de equilíbrio e transformação termodinâmica
 - Entropia e entalpia
 - Ciclo de refrigeração
 - Transformações do fluido refrigerante
- Diferentes sistemas de refrigeração e seus campos de utilização
 - Necessidade de refrigeração
 - Refrigeração mecânica
 - Outros processos de refrigeração
 - Componentes de uma instalação frigorífica
 - Tipos de unidades de refrigeração - industrial, independente, aberta, fechada/hermética
 - Campos de aplicação das unidades de refrigeração
- Fluidos refrigerantes utilizados em refrigeração, tendo em conta o controlo do ambiente
 - Definição de refrigerante
 - Requisitos
 - Refrigerante primário e secundário
 - Refrigerantes mais utilizados
 - Novos refrigerantes
 - Diagramas de *Molier*
 - Tratado de *Montreal*
 - Protecção do ambiente
 - Noções de segurança
 - Armazenamento das garrafas
 - Enchimento e vazão de garrafas
- Identificação e descrição do funcionamento dos componentes principais dos diferentes sistemas de refrigeração
 - Componentes constituintes de um sistema de refrigeração mecânica
 - Identificação e funcionamento dos componentes integrados
 - Órgãos de controlo e segurança
 - Funcionamento e regulação dos vários tipos de sistemas de refrigeração instalados nas unidades navais

3167

Planeamento, gestão e controlo de operações de sistemas auxiliares de refrigeração

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Sistemas auxiliares de refrigeração

- Conceitos físicos fundamentais e associados ao acondicionamento do ar e ventilação
- Descrição do funcionamento dos diversos tipos de equipamentos de ar condicionado
- Descrição dos diferentes sistemas de ventilação
 - Ventilação
 - Filtração
 - Recirculação
 - Extracção
 - Circuitos de ventilação
 - Ventilação e ar condicionado
 - Módulos de ventilação
- Identificação dos componentes dos diferentes sistemas de ventilação

3168

Condução e manutenção de sistemas de refrigeração

Carga horária
50 horas

Objectivo(s)

- Executar acções de condução e manutenção em sistemas de refrigeração tipo industrial.
- Executar acções de condução e manutenção em sistemas de refrigeração tipo doméstico.

Conteúdos

Tipos de sistemas de refrigeração tipo industrial e doméstico

- Refrigeração mecânica
- Refrigeração de absorção
- Refrigeração por refrigeradores

Caracterização dos sistemas de refrigeração tipo industrial e doméstico

- Vantagens
- Desvantagens

Identificação dos componentes de um sistema de refrigeração

- Identificar o circuito de alta pressão
- Identificar o circuito de BP
- Identificar circuitos do sistema eléctrico
- Descrição do funcionamento de um sistema de refrigeração prático
- Enumeração dos passos e cuidados na condução, com demonstração de sistemas de refrigeração nos respectivos simuladores
- Diagnóstico de avarias e procedimentos de emergência na condução de um sistema de refrigeração com aplicação nos respectivos simuladores
- Realização das diversas acções de manutenção preventiva e correctiva de instalação frigorífica do tipo industrial
 - Desidratar a instalação frigorífica
 - Preparar o recipiente garrafa para recolha de gás refrigerante
 - Retirar o gás refrigerante da instalação com equipamento de recolha de gás
 - Mudar filtro de silicagel do circuito de gás
 - Efectuar a prova de estanqueidade com azoto
 - Com o próprio compressor
 - Com bomba de vácuo independente

3168

Condução e manutenção de sistemas de refrigeração

Carga horária
50 horas

Conteúdos (Continuação)

Identificação dos componentes de um sistema de refrigeração

- Realização/coordenação das diversas ações de manutenção preventiva e correctiva na substituição/recuperação de válvulas termostáticas expansoras em sistemas frigoríficos
 - Recolher o gás refrigerante no reservatório da própria instalação
 - Isolar a válvula termostática expansora
 - Retirar a W do circuito
 - Montar a válvula e o bolbo
 - Purgar o circuito de montagem da válvula termostática expansora
 - Regular a válvula expansora se for necessário
- Realização das diversas ações de manutenção preventiva e correctiva na substituição/recuperação de válvulas solenóides em sistemas frigoríficos
 - Desligar quadro eléctrico de comando
 - Desligar a energia eléctrica para a válvula
 - Isolar a válvula
 - Retirar a válvula do circuito
 - Verificar e medir a bobine
 - Desmontar a válvula
 - Verificar/vedar a válvula
 - Montar a válvula no circuito
 - Purgar o circuito de montagem da válvula solenóide
- Realização/coordenação das ações para carregar detectar e eliminar fugas num sistema frigorífico tipo industrial
 - Detectar fugas com:
 - Espuma de sabão
 - Lâmpada halóide
 - Detector fugas a gás butano
 - Detector fugas electrónico
 - Eliminar fugas, reapertos, brasagens
- Executar reparações tendo em atenção normas segurança e procedimentos conforme os manuais dos equipamentos
- Cuidados necessários a observar com o manuseio de fluidos frigorígenos

3169

Condução e manutenção de sistemas de ar condicionado

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) ▪ Executar acções de condução e manutenção em sistemas de ar condicionado.

Conteúdos

Sistemas de ar condicionado

- Descrição e demonstração dos diferentes tipos de sistemas de ar condicionado através de simuladores
 - Tipos de ar condicionado
 - Industriais
 - Semi-industriais
 - Domésticos
 - Naturais
 - Vantagens dos ares condicionados
 - Desvantagens dos ares condicionados
- Identificação dos componentes de um sistema de ar condicionado
 - Circuito de A.P.
 - Circuito de B.P.
 - Circuitos eléctricos
 - Circuitos no conceito geral
- Descrição do funcionamento prático de um sistema de ar condicionado
 - Circuito de gás na instalação
 - Descrição das mudanças de estado em termos termodinâmicos
 - Bomba de calor
- Enumeração dos passos e cuidados na condução de ar condicionado em demonstração em simulador
- Diagnostico das avarias e descrição dos procedimentos de emergência na condução de um sistema de ar condicionado com aplicação em simuladores
- Realização/coordenação das diversas acções de manutenção preventiva e correctiva na instalação de ar condicionado do tipo industrial
- Realização/coordenação das diversas acções de manutenção preventiva e correctiva na substituição/recuperação de filtros secadores num sistema de ar condicionado tipo industrial
- Realização/coordenação das diversas acções de manutenção preventiva e correctiva na substituição/recuperação de válvulas termostáticas expansoras em sistemas ar condicionado
- Realização/coordenação das diversas acções de manutenção preventiva e correctiva na substituição/recuperação de válvulas solenóides em sistemas ar condicionado
- Realização/coordenação das acções para carregar detectar e eliminar fugas num sistema de ar condicionado do tipo industrial
- Efectuar/coordenar as acções para carregar detectar e eliminar fugas num sistema ar condicionado do tipo doméstico e semi-industrial
- Realização/coordenação dos parâmetros de funcionamento de uma instalação frigorífica através dos instrumentos de controlo
- Descrição, demonstração e execução da preparação de todo o sistema de comando eléctrico
- Preparação da instalação de ar condicionado para arranque com execução em *simulador*
 - Preparar compressor
 - Preparar circuito de Freon
 - Preparar circuito de arrefecimento
 - Preparar o quadro eléctrico
- Arranque da instalação de ar condicionado com execução no simulador
 - Lançar circuito de arrefecimento do condensador
 - Lançar a instalação com o botão na posição automático

3169

Condução e manutenção de sistemas de ar condicionado

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

Sistemas de ar condicionado

- Condução da instalação de ar condicionado com execução no simulador
 - Verificar pressões
 - Condensadores
 - Óleo
 - H₂O
 - Aspiração
 - Verificar pressões compressão
 - Verificar temperaturas
 - Condensador
 - Óleo
 - H₂O
 - Aspiração
 - Compressão
 - Temperatura câmara frigorífica
 - Pesquisar fugas
 - Verificar visores
 - Nível óleo
 - Fluxo refrigerante
 - Nível de gás no reservatório
- Isolamento da instalação ar condicionado com execução em simulador
 - Paragem da instalação
 - Fechar válvulas
 - Aspiração do circuito
 - Compressão do circuito
 - Reservatórios de refrigerante
 - Desligar o comutador do quadro eléctrico
 - Paragem bomba H₂O de circulação do condensador
 - Desligar quadro eléctrico
 - Diagnóstico de avarias
- Preparação da instalação de ar condicionado semi-industrial e doméstico
- Executar condução/reparação tendo em atenção normas segurança e procedimentos conforme os manuais dos equipamentos
- Aplicar as normas de segurança na utilização de ferramentas
- Aplicar as normas de segurança na utilização de substâncias combustíveis
- Cuidados necessários a observar com o manuseio de fluídos frigorígenos

3170

Operação e reparação de instalações eléctricas de iluminação e força motriz

Carga horária
25 horas

Objectivo(s)

- Descrever os sistemas de transporte e distribuição de energia.
- Operar instalações eléctricas de iluminação e força.
- Executar pequenas reparações em circuitos eléctricos de iluminação e força.

Conteúdos

Sistemas de transporte e distribuição de energia

- Características da corrente eléctrica em relação ao transporte
- Descrição das características do material do condutor e escolher o mais adequado à função tendo em atenção a relação custo manutenção
- Descrição das características e função dos isoladores
- Explicação da normalização de tensões

Instalações eléctricas de iluminação e força motriz

- Quadros de distribuição e comando
- Operação de instalações de iluminação normal, força motriz, faróis de navegação e luz de sinalização

Reparações em circuitos eléctricos de iluminação e força motriz

- Localização e substituição de um fusível defeituoso
- Localização e substituição de lâmpadas incandescentes e fluorescentes defeituosas
- Localização e substituição de interruptores, comutadores e disjuntores defeituosos
- Localização e substituição de arrancadores e balastos defeituosos
- Execução de reparações tendo em atenção normas segurança e procedimentos conforme os manuais dos equipamentos
- Observância das normas de segurança na utilização de ferramentas eléctricas
- Utilização de EPI na operação com sistemas eléctricos

3171

Operação e reparação de sistemas de produção e distribuição de energia eléctrica

Carga horária
25 horas

Objectivo(s)

- Descrever instalações eléctricas de embarcações.
- Descrever os sistemas de produção e distribuição de energia eléctrica em unidades navais.
- Descrever e identificar quadros de faróis.
- Descrever e identificar sistemas eléctricos associados a sistemas de refrigeração.

Conteúdos

Instalações eléctricas de embarcações

- Identificação dos diversos circuitos eléctricos de uma embarcação
 - Circuito de arranque
 - Circuito de carga da bateria
 - Circuito de ignição
- Descrição de cada um dos componentes dos diversos circuitos de uma embarcação
- Descrição do funcionamento do conjunto da instalação de uma embarcação
- Detecção e reparação de avarias eléctricas numa embarcação
 - Curto-circuitos
 - Avarias no alternador
 - Avarias no dínamo
 - Avarias no motor de arranque
 - Avarias no regulador de tensão
 - Sistema de faróis

3171

Operação e reparação de sistemas de produção e distribuição de energia eléctrica

Carga horária
25 horas

Conteúdos (Continuação)

Instalações eléctricas de embarcações

- Execução de reparações tendo em atenção normas segurança e procedimentos conforme os manuais dos equipamentos
- Observância das normas de segurança na utilização de ferramentas eléctricas
- Utilização de EPI na operação com sistemas eléctricos

Energia eléctrica em unidades navais

- Identificação dos equipamentos pertencentes ao sistema de produção e distribuição de energia
- Descrição do funcionamento do sistema de produção e distribuição de energia
- Identificação da aparelhagem de medida e controlo das centrais de produção de energia
- Detecção de avarias nos sistemas de produção e distribuição de energia
- Descrição da rede de 440V 60Hz, de 115V 60Hz, 440V/115V a 400Hz
 - Rede de 440V 60Hz
 - Central de distribuição
 - Quadros secundários
 - Rede de 115V 60Hz
 - Transformador
 - Central de distribuição
 - Quadros de distribuição
 - Rede de 440/115V a 400Hz
 - Conversores trifásicos
 - Conversores monofásicos
 - Distribuição
- Identificação de quadros de força e iluminação normal
- Descrição do funcionamento do grupo electrogéneo de emergência e sistemas nele inseridos
 - Em modo automático
 - Quadro de emergência
- Descrição do sistema da alimentação de energia de Terra
 - Disjuntor de entrada
 - Caixa de ligação
 - Cabos de alimentação
- Descrição da alimentação de socorro

Sistemas eléctricos associados a sistemas de refrigeração

- Sistema de comando e controlo sistemas de refrigeração
- Identificação de diagramas eléctricos de um sistema de frio
- Descrição do funcionamento eléctrico de um sistema de frio
 - Motocompressor
 - Termóstatos
 - Reguladores temperatura electrónicos
 - Relé térmico
 - Alarmes sistema
 - Relógio Temporizador
 - Regulação descongelação
 - Disjuntor
 - Pressostato
 - Condensador de arranque
 - Comutador Manual
 - Seccionador fusíveis
- Execução de reparações tendo em atenção normas segurança e procedimentos conforme os manuais dos equipamentos
- Observância das normas de segurança na utilização de ferramentas eléctricas
- Utilização de EPI na operação com sistemas eléctricos

3172

Língua inglesa - componentes e sistemas

Carga horária
25 horas

Objectivo(s)

- Identificar, em terminologia inglesa, os componentes de máquinas, instalações propulsoras e auxiliares
- Identificar, em terminologia inglesa, os componentes de sistemas de refrigeração e sistemas eléctricos

Conteúdos

Componentes de máquinas, instalações propulsoras e auxiliares

- Nomenclatura dos componentes dum motor *diesel*
- Identificação dos componentes de um motor *diesel* gerador
- Distinção pelo nome dos diversos tipos de válvulas, circuitos e encanamentos
- Distinção pelo nome dos diversos tipos de permutadores
- Identificação dos diferentes tipos de aparelhos de medida e segurança
- Distinção pelo nome diferentes tipos de aparelhos de governo

Nomenclatura inglesa de sistemas de refrigeração e sistemas eléctricos

- Componentes constituintes de um sistema de refrigeração mecânica
- Identificação dos componentes de um sistema de ar condicionado
- Identificação dos componentes dos diferentes sistemas de ventilação
- Distinção entre sistemas de refrigeração mecânica, sistemas de refrigeração de absorção e sistemas de refrigeração por refrigeradores
- Indicação e distinção pelo nome, de cada um dos componentes dos diversos circuitos de uma embarcação

6. SUGESTÃO DE RECURSOS DIDÁCTICOS

- *Curso básico de pescas: motores* – Rui Pereira, Escola Profissional de Pescas, Lisboa, 1987
- *Curso de motorista marítimos para as pescas: motores de combustão (teoria)* – FORPESCAS, Lisboa, s.d.
- *Pescas e aquicultura em Portugal* - Lisboa, INOFOR, 2001
- *Sistema de refrigeração: curso ajudantes de motoristas* – FORPESCAS, Lisboa, s.d.
- *Técnicas, sistemas y organization de la prevencion, proteccion y lucha contra incendios en los buques* - Ricard Mari Sagarra e outro, Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1989