

**PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA
(PS-EngNav) EM 2009**

ÍNDICE

PARTE 1 - NORMAS PARA O PROCESSO SELETIVO

- 1 - Dos principais aspectos do Corpo de Engenheiros da Marinha e da carreira militar
- 2 - Das vagas
- 3 - Das inscrições
 - 3.1 - Das condições para a inscrição
 - 3.2 - Das inscrições pela Internet
 - 3.3 - Das inscrições via Organizações Militares da Marinha
 - 3.4 - Da isenção de pagamento da taxa de inscrição**
- 4 - Da identificação dos candidatos
- 5 - Do processo seletivo
- 6 - Das provas escritas (eliminatórias e classificatórias)
- 7 - Dos eventos complementares
- 8 - Da Verificação de Dados Biográficos (VDB) (eliminatória)
- 9 - Da Seleção Psicofísica (SP) (eliminatória)
- 10 - Do Teste de Suficiência Física (TSF) (eliminatório)
- 11 - Do Exame Psicológico (EP) (eliminatório)
- 12 - Do resultado da Seleção Inicial
- 13 - Do período de adaptação e da verificação de documentos (eliminatórios)
- 14 - Das disposições complementares

PARTE 2 - ANEXOS

Anexo I - Cidades de realização das provas e eventos complementares e Organizações Responsáveis pela Divulgação e Inscrição (ORDI)

Anexo II - Calendário de eventos

Anexo III - Programas e bibliografias para as provas escritas

Anexo IV - Seleção Psicofísica (SP)

Anexo V - Exame Psicológico (EP)

COMANDO DA MARINHA
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA
EDITAL DE 27 DE MARÇO DE 2009

**PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA
(PS-EngNav) EM 2009**

A Diretoria de Ensino da Marinha (DEnsM), na qualidade de órgão supervisor, torna público que, no período de 13/04/09 a 27/04/09, estarão abertas as inscrições do processo seletivo em 2009.

O presente Edital estará à disposição dos candidatos na Internet, no endereço www.ensino.mar.mil.br, ou nos locais de inscrição listados no Anexo I.

As datas relativas às diversas etapas e eventos do processo seletivo encontram-se disponíveis no calendário de eventos do Anexo II.

PARTE 1 - NORMAS PARA O PROCESSO SELETIVO

1 - DOS PRINCIPAIS ASPECTOS DO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA E DA CARREIRA MILITAR

1.1 - Todo cidadão, após ingressar na Marinha do Brasil (MB), prestará compromisso de honra, no qual firmará a sua aceitação consciente das obrigações e dos deveres militares e manifestará a sua firme disposição de bem cumpri-los.

1.2 - Os deveres militares emanam de um conjunto de vínculos racionais e morais que ligam o militar à Pátria e ao serviço, e compreendem, essencialmente:

I - a dedicação e a fidelidade à pátria, cuja honra, integridade e instituições devem ser defendidas mesmo com o sacrifício da própria vida;

II - o culto aos símbolos nacionais;

III - a probidade e a lealdade em todas as circunstâncias;

IV - a disciplina e o respeito à hierarquia;

V - o rigoroso cumprimento das obrigações e das ordens; e

VI - a obrigação de tratar o subordinado dignamente e com urbanidade.

1.3 - O acesso na hierarquia militar, fundamentado principalmente no valor moral e profissional, é seletivo, gradual e sucessivo e será feito mediante promoções, em conformidade com a legislação vigente e atendidos os requisitos constantes do Plano de Carreira de Oficiais da Marinha.

1.4 - O Corpo de Engenheiros da Marinha (EN) destina-se ao preenchimento de cargos relativos à aplicação de conhecimentos específicos, necessários às atividades de manutenção e reparo dos meios existentes e ao desenvolvimento e projeto de novos meios, além das atividades inerentes à carreira militar.

1.5 - O candidato aprovado e classificado na Seleção Inicial realizará o Curso de Formação de Oficiais (CFO), no Centro de Instrução Almirante Wandenkolk (CIAW), que tem por finalidade o preparo do candidato para o exercício de funções em Organizações Militares da Marinha, situadas em qualquer Unidade da Federação, de acordo com as suas qualificações e atendendo à conveniência do serviço, por meio da necessária instrução militar-naval, sendo constituído por um período de adaptação e uma etapa básica, compreendendo as atividades previstas nos respectivos currículos. Durante este curso o Guarda-Marinha perceberá remuneração

atinente à sua graduação, como previsto na Lei de Remuneração dos Militares, além de lhe ser proporcionado alimentação, uniforme, assistência médico-odontológica, psicológica, social e religiosa.

1.6 - Após o CFO, o candidato fará um Estágio de Aplicação (EA), com duração de até 6 (seis) semanas, que tem por finalidade a adaptação às características do serviço naval inerentes à profissão, à complementação de sua formação militar-naval e à avaliação complementar para o desempenho de funções técnicas e administrativas. Será realizado em Organizações Militares (OM) especialmente designadas para tal, sob a supervisão do CIAW.

1.7 - O CFO e o EA, conjuntamente, terão a duração de 39 (trinta e nove) semanas.

1.8 - Durante o CFO e o EA, o candidato estará sujeito ao Regulamento e Regimento Interno do CIAW e a legislação vigente aplicada a todos os militares da ativa das Forças Armadas.

1.9 - O ingresso no EN ocorrerá no posto de Primeiro-Tenente, após o candidato obter a aprovação em todas as fases da Seleção Inicial, no CFO e no EA.

1.10 - Antes de completar 5 (cinco) anos da nomeação ao Oficialato, os oficiais serão avaliados pela Comissão de Promoções de Oficiais, visando à sua permanência em caráter definitivo na Marinha. Os que não obtiverem avaliação favorável, serão licenciados “ex officio” do Serviço Ativo da MB.

2 - DAS VAGAS

2.1 - O presente processo seletivo destina-se ao preenchimento de vagas nas profissões abaixo discriminadas:

PROFISSÕES	VAGAS
Engenharia Aeronáutica	02
Engenharia Cartográfica	02
Engenharia Civil	07
Engenharia de Materiais	05
Engenharia de Produção	04
Engenharia de Sistemas de Computação	06
Engenharia de Telecomunicações	05
Engenharia Elétrica	11
Engenharia Eletrônica	11
Engenharia Mecânica	14
Engenharia Mecatrônica	02
Engenharia Naval	02
Engenharia Química	05
TOTAL	76

3 - DAS INSCRIÇÕES

3.1 - DAS CONDIÇÕES PARA A INSCRIÇÃO

3.1.1 - A inscrição é obrigatória para todos os candidatos e deverá ser feita, em nível nacional, preferencialmente via Internet, pelo próprio candidato ou via Organizações Militares da Marinha Responsáveis pela Divulgação e Inscrição (ORDI) previstas no Anexo I.

3.1.2 - São condições necessárias à inscrição:

a) ser brasileiro nato (ambos os sexos);

b) ter menos de 32 (trinta e dois) anos de idade no primeiro dia do mês de janeiro do ano do início do

curso, previsto para 29 de março de 2010 (nascidos a partir de 02/01/1978, inclusive);

c) ter idoneidade moral e bons antecedentes para a situação de futuro Oficial da Marinha (art. 11 da Lei nº 6.880/80 - Estatuto dos Militares). Se militar ou membro da Polícia ou do Corpo de Bombeiros Militar, em atividade, apresentar, na data do início do período de adaptação do CFO, previsto no calendário de eventos do Anexo II, atestado de idoneidade moral e bons antecedentes, emitido pela autoridade a quem estiver subordinado, conforme modelo constante na página oficial da DEEnsM na Internet e disponível nas ORDI do Anexo I;

d) encontrar-se em dia com as obrigações civis e militares (art. 14, parágrafo 1º, inciso I da Constituição Federal e art. 2º da Lei nº 4.375/64 - Lei do Serviço Militar);

e) estar autorizado pela respectiva Força Armada ou Força Auxiliar, em se tratando de militar ou membro da Polícia ou do Corpo de Bombeiros Militar, em atividade;

f) não estar “sub judice” ou respondendo a inquérito;

g) ter concluído o curso de Engenharia, relativo à profissão a que concorre, até a data prevista no calendário de eventos para a verificação de documentos;

h) estar registrado no órgão fiscalizador da profissão, até a data prevista no calendário de eventos para a verificação de documentos;

i) não ter sido reprovado, por insuficiência de nota de conceito ou por falta disciplinar incompatível com o Oficialato, em Curso de Formação de Oficiais ou Estágio de Aplicação de processo seletivo anterior;

j) ter grau hierárquico até o posto de Primeiro-Tenente, se militar em serviço ativo ou na reserva;

k) efetuar o pagamento da taxa de inscrição;

l) possuir registro no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF);

m) possuir documento oficial de identificação, com fotografia; e

n) cumprir as demais instruções especificadas para o processo seletivo.

3.1.3 - O valor da taxa de inscrição será de R\$ 60,00 (Sessenta reais).

3.1.4 - O número do CPF e do documento oficial de identificação serão exigidos no ato da inscrição.

3.1.5 - O candidato que não possuir registro no CPF deverá solicitá-lo nos postos credenciados, localizados em qualquer agência do Banco do Brasil S/A, da Caixa Econômica Federal ou dos Correios, em tempo hábil, a fim de permitir sua inscrição.

3.1.6 - Os documentos comprobatórios das condições de inscrição serão exigidos dos candidatos na data estabelecida no calendário de eventos do Anexo II, para verificação de documentos.

3.1.7 - A não apresentação de qualquer dos documentos comprobatórios das condições de inscrição, na apresentação para o período de adaptação, importará na insubsistência da inscrição, eliminação do processo seletivo e perda dos direitos decorrentes.

3.1.8 - No caso de apresentação de documentos falsos, serão ainda aplicadas as sanções devidas à falsidade de declaração, conforme estabelecido no parágrafo único do art. 68 do Decreto-Lei nº 3688/41 - Lei das Contravenções Penais.

3.1.9 - A inscrição no processo seletivo implicará na aceitação irrestrita das condições estabelecidas neste Edital, permitindo que a Marinha proceda às investigações necessárias à comprovação do atendimento dos requisitos previstos como inerentes ao cargo pretendido, não cabendo ao candidato o direito de recurso para

obter qualquer compensação pela sua eliminação, pela anulação da sua inscrição ou pelo não aproveitamento por falta de vagas.

3.1.10 - As inscrições dos candidatos que realizaram o pagamento da taxa de inscrição através de agendamento bancário, cuja compensação não ocorrer dentro do prazo previsto para o pagamento, não serão aceitas.

3.1.11 - Em caso de desistência da realização do processo seletivo ou falta à realização da prova escrita, caso o pagamento do valor da taxa de inscrição tenha sido efetuado, o valor pago não será restituído.

3.1.12 - Encerrado o período de inscrições, o candidato que deseje promover a alteração/atualização dos dados cadastrais fornecidos (exceto CPF), deverá fazê-lo por requerimento em uma das organizações listadas no Anexo I, até 30 (trinta) dias antes da realização das provas escritas.

3.2 - DAS INSCRIÇÕES PELA INTERNET

3.2.1 - As inscrições poderão ser realizadas, em nível nacional, na página oficial da DEEnsM, no endereço www.ensino.mar.mil.br, no link "Concursos".

3.2.2 - As inscrições poderão ser solicitadas somente entre 8h do dia 13 e 16h30 do dia 27 de abril de 2009, horário oficial de Brasília/DF.

3.2.2.1 - O candidato que acessar o formulário de pré-inscrição até o horário limite do término das mesmas, terá até às 17h para finalizá-la.

3.2.3 - Acessada a referida página, o candidato digitará os dados no formulário de pré-inscrição e imprimirá o boleto bancário para pagamento da taxa de inscrição.

3.2.4 - O pagamento poderá ser efetuado por débito em conta-corrente ou pela apresentação do boleto bancário impresso, em qualquer agência bancária.

3.2.5 - O pagamento da taxa de inscrição será aceito até o dia 30 de abril de 2009, no horário bancário dos diversos Estados do País.

3.2.6 - As solicitações de inscrição via Internet, cujos pagamentos forem efetuados após a data estabelecida no subitem anterior, não serão aceitas.

3.2.7 - Aceita a inscrição, com a comprovação do pagamento da taxa de inscrição, o candidato será incluído no cadastro de inscritos.

3.2.8 - O candidato deverá verificar a confirmação de sua inscrição na página da DEEnsM na Internet, no link "Concursos", a partir do 5º dia útil subsequente ao pagamento da inscrição. Nesta ocasião, o candidato deverá imprimir o comprovante de inscrição, sendo de sua exclusiva responsabilidade a obtenção desse documento, que será exigido nas diversas etapas e eventos do processo seletivo.

3.2.9 - Em caso de erro ou omissão de dados no preenchimento do formulário de inscrição, da não comprovação do pagamento da taxa de inscrição ou de pagamento da taxa de inscrição fora do prazo estipulado, a inscrição do candidato não será efetivada, impossibilitando sua participação no processo seletivo e, caso o pagamento tenha sido efetuado, o valor pago não será restituído.

3.2.10 - A DEEnsM não se responsabiliza por solicitação de inscrição via Internet não recebida por motivos de ordem técnica dos computadores, falhas ou congestionamento das linhas de comunicação, bem como outros fatores de ordem técnica que impossibilitem a transferência de dados.

3.2.11 - Em caso de dúvidas, no procedimento descrito anteriormente, o candidato deverá estabelecer contato com uma das organizações listadas no Anexo I.

3.2.12 - Caso o candidato deseje promover a alteração/atualização dos dados cadastrais (exceto CPF) durante o período de inscrição, poderá fazê-lo diretamente no próprio link "Concursos" na página da DEEnsM na Internet.

3.3 - DAS INSCRIÇÕES VIA ORGANIZAÇÕES MILITARES DA MARINHA

3.3.1 - Os candidatos poderão também efetuar suas inscrições nas ORDI relacionadas no Anexo I.

3.3.2 - As inscrições poderão ser realizadas nos dias úteis entre 13 e 27 de abril de 2009, das 8h30 as 16h30.

3.3.3 - Para efetuar a inscrição nas Organizações Militares da Marinha, o candidato deverá:

- a) apresentar documento oficial de identificação, com fotografia, original;
- b) apresentar CPF original;
- c) apresentar declaração de residência com CEP;
- d) receber o boleto bancário para pagamento da taxa de inscrição;
- e) realizar o pagamento da taxa de inscrição em qualquer agência bancária, por meio do boleto bancário até o dia 30 de abril de 2009, no horário bancário dos diversos Estados do País; e
- f) retornar ao local de inscrição, entre o 5º e o 10º dia útil subsequente ao pagamento, com o boleto bancário pago, para receber o comprovante de inscrição, documento que será exigido nas diversas etapas e eventos do processo seletivo.

3.3.4 - Aceita a inscrição, com a comprovação do pagamento da taxa de inscrição, o candidato será incluído no cadastro de inscritos.

3.3.5 - Em caso de erro ou omissão de dados no preenchimento do formulário fornecido, da não comprovação do pagamento da taxa de inscrição ou de pagamento da taxa de inscrição fora do prazo estipulado, a inscrição do candidato não será efetivada, impossibilitando sua participação no processo seletivo e, caso o pagamento tenha sido efetuado, o valor pago não será restituído.

3.3.6 - Caso o candidato deseje promover a alteração/atualização dos dados cadastrais (exceto CPF), durante o período de inscrição, poderá fazê-lo em uma das organizações listadas no Anexo I.

3.4 - DA ISENÇÃO DE PAGAMENTO DA TAXA DE INSCRIÇÃO

3.4.1 - Em conformidade com o Decreto nº 6.593, de 2 de outubro de 2008, haverá isenção do valor da taxa de inscrição para o candidato que estiver inscrito no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal - CadÚnico, de que trata o Decreto nº 6.135, de 26 de junho de 2007, e for membro de família de baixa renda, nos termos deste último decreto.

3.4.2 - O candidato que desejar requerer a isenção da taxa de inscrição deverá preencher e entregar, em uma das ORDI do Anexo I, o requerimento de solicitação de isenção de pagamento de taxa de inscrição, cujo modelo estará disponibilizado na página da DEEnsM, na Internet, entre os dias 06 e 13 de abril de 2009, das 8h às 16h30, contendo:

- a) indicação do Número de Identificação Social (NIS), atribuído pelo CadÚnico; e

b) declaração de que é membro de família de baixa renda.

3.4.3 - O requerimento de isenção poderá, ainda, ser encaminhado via SEDEX, considerada a data final de postagem em 13 de abril de 2009, para a Diretoria de Ensino da Marinha – Divisão de Inscrição – Rua Visconde de Itaboraí, nº 69 - Centro - Rio de Janeiro/RJ - CEP 20010-060.

3.4.4 - A declaração falsa sujeitará o candidato às sanções previstas em lei, aplicando-se, ainda, o disposto no parágrafo único do art. 10 do Decreto nº 83.936/79.

3.4.5 - A relação dos pedidos de isenção deferidos será divulgada até o dia 24 de abril de 2009, na página da DEnsM, na Internet e disponível nas ORDI relacionadas no Anexo I.

3.4.6 - Não haverá recurso contra o indeferimento do requerimento de isenção da taxa de inscrição.

3.4.7 - O candidato que solicitar a isenção deverá realizar sua inscrição normalmente, de acordo com os itens 3.2 ou 3.3, não efetuando o pagamento da referida taxa, aguardando o deferimento do requerimento. O candidato que tiver seu pedido de isenção indeferido e que desejar, mesmo assim, participar do processo seletivo, deverá efetuar o pagamento da taxa de inscrição de acordo com os subitens 3.2.5 e 3.3.3 alínea e).

4 - DA IDENTIFICAÇÃO DOS CANDIDATOS

4.1 - O candidato deverá apresentar, em todas as etapas do processo seletivo, o comprovante de inscrição e um documento oficial de identificação, original, com fotografia.

4.2 - Serão considerados válidos os documentos originais de identidade, com assinatura e fotografia recente, emitidos por qualquer Órgão oficial de identificação do Território Nacional, tais como: carteiras expedidas pela Marinha, Exército e Aeronáutica; pelas Secretarias de Segurança Pública, Institutos de Identificação e Corpos de Bombeiros Militares; carteiras expedidas pelos órgãos fiscalizadores de exercício profissional (Ordens, Conselhos etc); passaporte válido; certificado de reservista; carteiras funcionais do Ministério Público; carteiras funcionais expedidas por órgão público que, por lei federal, valem como identidade; carteira de trabalho e carteira nacional de habilitação (com foto).

4.3 - Por ocasião da realização das etapas e eventos do processo seletivo, o candidato que não apresentar documento de identificação, na forma definida no subitem acima, não poderá realizar o evento e, no caso da realização das provas escritas, será automaticamente eliminado.

4.4 - Não será aceita cópia de documento de identificação, ainda que autenticada, nem protocolo de documento.

4.5 - Não serão aceitos como documentos de identificação: certidões de nascimento, CPF, títulos eleitorais, carteiras de motorista (sem foto), carteiras de estudante, carteiras funcionais sem valor de identidade, nem documentos ilegíveis, não-identificáveis e/ou danificados.

4.6 - Caso o candidato esteja impossibilitado de apresentar, no dia da realização de qualquer etapa do processo seletivo, em especial na data da realização das provas escritas, documento de identificação original, por motivo de perda, roubo ou furto, deverá ser apresentado documento que ateste o registro da ocorrência em órgão policial, expedido há, no máximo, 30 (trinta) dias, ocasião em que será submetido à identificação especial, compreendendo coleta de assinaturas, filmagem ou fotografia.

4.7 - A identificação especial será exigida também do candidato cujo documento de identificação apresente dúvidas relativas à fisionomia ou à assinatura do portador.

4.8 - O candidato que, por ocasião da realização das provas escritas, for submetido à identificação especial, terá que apresentar, até 24/07/2009, um documento oficial de identificação, original, com fotografia, na ORDI responsável pela aplicação de suas provas. A não apresentação do documento importará na insubsistência da inscrição e eliminação do processo seletivo.

5 - DO PROCESSO SELETIVO

5.1 - O processo seletivo é constituído das seguintes etapas:

- a) Seleção Inicial (SI).
- b) Curso de Formação de Oficiais (CFO), composto de:
 - I) Período de adaptação;
 - II) Verificação de documentos;
 - III) Verificação de Dados Biográficos (VDB) - Fase final; e
 - IV) Curso de Formação de Oficiais propriamente dito.
- c) Estágio de Aplicação (EA).

5.2 - A SI, por sua vez, constará dos seguintes eventos:

- a) Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais;
- b) Prova de Expressão Escrita; e
- c) Eventos complementares constituídos de:
 - I) Seleção Psicofísica (SP);
 - II) Teste de Suficiência Física (TSF);
 - III) Verificação de Dados Biográficos (VDB) - Fase preliminar; e
 - IV) Exame Psicológico (EP).

5.3 - A Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais, a Prova de Expressão Escrita, o CFO propriamente dito e o EA terão caráter eliminatório e classificatório. A Verificação de Dados Biográficos (Fase preliminar e final), a Seleção Psicofísica, o Teste de Suficiência Física, o Exame Psicológico e a verificação de documentos terão caráter eliminatório.

5.4 - Será eliminado do processo seletivo o candidato que deixar de comparecer a qualquer dos eventos programados, ainda que por motivo de força maior ou caso fortuito.

5.5 - É da inteira responsabilidade do candidato inteirar-se das datas, horários e locais de realização dos eventos do processo seletivo, devendo para tanto consultar a página da DEEnsM na Internet ou uma das ORDI do Anexo I, tendo como base o calendário de eventos do Anexo II.

5.6. - As despesas com transporte e hospedagem para a realização das provas escritas e demais eventos complementares ocorrerão por conta do candidato.

5.6.1 - Com exceção dos candidatos inscritos na ORDI Diretoria de Ensino da Marinha, com local de realização das provas e eventos complementares na cidade do Rio de Janeiro/RJ, as despesas com transporte e hospedagem (exceto o traslado rodoviária/aeroporto para o local de hospedagem) de candidatos inscritos nas demais ORDI, desde a mais próxima de sua residência, para a realização do evento complementar de Exame Psicológico, ocorrerão por conta da Marinha, por intermédio das Organizações Responsáveis pela Supervisão Regional (ORSR), ou seja, dos Comandos de Distritos Navais.

6 - DAS PROVAS ESCRITAS (eliminatórias e classificatórias)

6.1 - A Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais será discursiva e terá como propósito verificar a formação básica e profissional do candidato. Constará de questões elaboradas de acordo com os programas descritos no Anexo III.

6.2 - A Prova de Expressão Escrita, também discursiva, terá como propósito verificar a capacidade de expressão escrita do candidato na língua portuguesa e a compreensão do idioma inglês.

6.2.1 - Sua correção será procedida por Bancas Examinadoras específicas, designadas pelo Diretor de Ensino da Marinha, a quem caberá baixar instruções quanto às suas atribuições e parâmetros de avaliação.

6.2.2 - Será constituída de duas partes:

a) uma redação dissertativa na língua portuguesa, que deverá ser escrita em letra cursiva, com ideias claras, coerentes e objetivas, cujo título versará sobre assunto considerado de importância pela Administração Naval; e

b) uma tradução de texto em inglês técnico para a língua portuguesa.

- A nota da Prova de Expressão Escrita será calculada pela média aritmética dessas partes.

6.2.3 - A redação não poderá ser escrita em letra de imprensa e deverá ter no mínimo 20 (vinte) linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e no máximo 30 (trinta) linhas. Não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará na atribuição de nota zero à mesma.

6.2.4 - Serão descontados 5 (cinco) pontos por cada linha não preenchida ou preenchida em excesso, em relação ao número mínimo e máximo de linhas determinado.

6.2.5 - As redações receberão duas notas, atribuídas por 2 (dois) Membros da Banca, valendo como nota da prova a média aritmética dessas duas notas.

6.2.6 - Caso as notas atribuídas a uma mesma redação apresentem uma diferença de pontuação maior que 20 (vinte) pontos, esta será submetida à apreciação do Presidente da Banca ou Membro mais experiente presente, para validação, que, caso necessário, atribuirá uma terceira nota, considerando-a então como final.

6.2.7 - Aspectos a serem considerados na correção da redação:

a) Estrutura e conteúdo – 50 (cinquenta) pontos, sendo:

I) Coesão e coerência – até 30 (trinta) pontos; e

II) Título e assunto – até 20 (vinte) pontos.

b) Expressão – até 50 (cinquenta) pontos.

6.3 - Serão corrigidas as Provas de Expressão Escrita dos candidatos com as maiores notas na Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais, considerando-se os empates na última posição, até o limite do número correspondente ao quádruplo das vagas estabelecidas.

6.4 - Serão considerados eliminados nas provas escritas os candidatos que, numa escala de 0 (zero) a 100 (cem):

a) obtiverem nota inferior a 50 (cinquenta) na Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais; ou

b) obtiverem nota inferior a 50 (cinquenta) na Prova de Expressão Escrita; ou

c) não tiveram suas provas de expressão escrita corrigidas, por estarem além do número previsto para correção.

6.5 - A média das provas escritas será obtida pela fórmula:

$$ME = \frac{5 CP + 2EE}{7}, \text{ onde:}$$

ME = médias das provas escritas, aproximadas a centésimos;

CP = nota da Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais; e

EE = nota da Prova de Expressão Escrita.

6.6 - As provas escritas serão realizadas nas cidades relacionadas no Anexo I, nas datas e horários constantes do calendário de eventos do Anexo II. A responsabilidade pela escolha de uma destas cidades é do candidato, sendo feita por ocasião do preenchimento dos formulários de inscrição.

6.6.1 - Serão disponibilizados, nas ORDI, dessas cidades e na página da DEEnsM na Internet, os locais de prova com os respectivos endereços, na época prevista no calendário de eventos do Anexo II.

6.6.2 - Não haverá, sob pretexto algum, segunda chamada para as provas escritas, bem como a aplicação dessas fora do horário, data e local pré-determinados.

6.6.3 - Em casos excepcionais, mediante requerimento escrito fundamentado, apresentado até 20 (vinte) dias antes da data prevista para sua realização, poderá ser autorizado que as provas escritas sejam realizadas em cidade diferente da escolhida pelo candidato, dentre as oferecidas no Anexo I.

6.7 - O candidato deverá estar no local de realização das provas escritas, com a antecedência necessária, observando que os portões de acesso aos locais de realização das provas serão abertos às 7h30 e fechados às 8h30 (horários de Brasília), e que o limite de acesso dos candidatos nos recintos de prova será até às 8h40. A Prova de Expressão Escrita (redação e tradução de texto em inglês) terá início às 9h15 (horário de Brasília) e duração de 3 (três) horas. A Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais terá início às 9h15 (horário de Brasília) e duração de 4 (quatro) horas. Os candidatos que chegarem ao local de realização das provas após o fechamento dos portões serão considerados eliminados.

6.8 - O candidato deverá portar consigo o comprovante de inscrição e um documento oficial de identificação, original, com fotografia, caneta esferográfica azul ou preta, lápis e borracha.

6.9 - Não será permitido durante a realização das provas escritas, o uso de celulares, "pagers", mochilas, "palm-tops", calculadoras, pastas ou volumes similares, exceto o material suplementar, que poderá ser permitido para a realização das provas escritas de determinadas profissões, previsto no evento 2 do calendário de eventos do Anexo II.

6.10 - A DEEnsM não se responsabiliza por pertences esquecidos ou perdidos pelos candidatos.

6.11 - Nos recintos de prova serão lidas as instruções gerais ao candidato. Após a leitura, o candidato deverá preencher os campos: nome, assinatura e nº de inscrição da capa da prova discursiva, Folha de Redação e Folha de tradução de texto. Somente será autorizada a troca da Folha de Redação e Folha de tradução de texto, nesta ocasião, por motivo de rasura nos campos acima descritos.

6.12 - Iniciadas as provas escritas, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar o seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:

- atendimento médico por pessoal designado pela MB;
- fazer uso de banheiro; e

- casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita à realização da prova.

6.12.1 - Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova e, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada.

6.13 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de 30 (trinta) minutos.

6.14 - Os candidatos militares deverão realizar as provas fardados. Se militares da MB, o uniforme é o do dia, na área de seus respectivos Distritos Navais. Para as demais Forças, o uniforme correspondente.

6.15 - Ao término do tempo concedido para a realização da prova, o candidato interromperá a resolução da mesma no ponto em que estiver, reunirá seus pertences, levantar-se-á e, ordenadamente, deixará o recinto de prova, entregando a prova discursiva, a Folha de Redação e a Folha de tradução de texto ao fiscal.

6.16 - Os três últimos candidatos remanescentes deverão, obrigatoriamente, deixar o recinto de prova ao mesmo tempo.

6.17 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo, e as suas provas não serão levadas em consideração, o candidato que:

- a) der ou receber auxílio para a execução de qualquer prova;
- b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
- c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução das provas;
- d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras em outro lugar que não o determinado para esse fim;
- e) cometer ato grave de indisciplina; e
- f) comparecer ao local de realização das provas após o horário previsto para o fechamento dos portões.

6.18 - Não haverá vista das provas escritas.

6.19 - Não caberá interposição de recursos para as provas, visto tratar-se de provas discursivas.

7 - DOS EVENTOS COMPLEMENTARES

7.1 - Os candidatos não eliminados nas provas escritas serão dispostos em uma relação pela ordem decrescente da ME obtida.

7.2 - Serão convocados para a realização dos eventos complementares de Seleção Psicofísica (SP) e Teste de Suficiência Física (TSF), os candidatos não eliminados na quantidade de três vezes o número de vagas estabelecido, entre aqueles com as maiores ME, considerando-se os empates na última posição.

7.3 - Os candidatos considerados aptos na SP e no TSF serão convocados para a realização do Exame Psicológico (EP).

7.4 - A relação dos candidatos convocados será divulgada em Boletim de Ordens e Notícias (BONO) da MB, e estará disponível aos candidatos nas ORDI, listadas no Anexo I, e na página da DEEnsM na Internet.

7.4.1 - Em casos excepcionais, mediante requerimento escrito fundamentado, poderá ser autorizado, a critério da Administração Naval, que o candidato possa realizar quaisquer das etapas dos eventos complementares em data e horário diferente daquela estipulada por ocasião da convocação para os mesmos, desde que não ultrapasse o período determinado no calendário de eventos.

7.5 - As cidades para realização dos eventos complementares serão as mesmas relacionadas no Anexo I. A responsabilidade pela escolha de uma destas cidades é do candidato, por ocasião do preenchimento dos formulários de pré-inscrição.

7.6 - Os eventos complementares serão realizados nos períodos constantes do calendário de eventos do Anexo II. Os candidatos convocados deverão consultar as Organizações listadas no Anexo I quanto aos locais e horários dos eventos, com os respectivos endereços, na época prevista no calendário de eventos.

7.7 - O candidato deverá estar no local previsto para a realização de cada evento complementar, pelo menos, uma hora antes do seu início, portando o comprovante de inscrição e documento oficial de identificação, original, com fotografia.

7.8 - Durante a realização dos eventos complementares ou ao seu término, caso o número de candidatos convocados não seja suficiente para o preenchimento do número de vagas, a critério da Administração Naval, poderão ser chamados tantos candidatos não eliminados, quantos forem necessários, respeitando-se a ordem de classificação anteriormente estabelecida.

7.9 - Caso não haja candidatos em condições de serem chamados na forma do subitem acima, o número de candidatos chamados para os eventos complementares ficará limitado ao número de candidatos convocados anteriormente.

8 - DA VERIFICAÇÃO DE DADOS BIOGRÁFICOS (VDB) (eliminatória)

8.1 - A VDB terá como propósito verificar se o candidato preenche os requisitos de idoneidade moral e de bons antecedentes de conduta para ingresso na MB, de acordo com o art. 11 da Lei nº 6880/80 (Estatuto dos Militares), através de consulta às Secretarias de Segurança Pública Estaduais, às Superintendências Regionais do Departamento de Polícia Federal, dentre outros órgãos.

8.2 - A VDB será realizada em duas fases, como mencionado anteriormente:

- Fase preliminar: inicialmente através da análise e investigação dos dados informados pelo candidato no formulário de pré-inscrição; e
- Fase final: pelo preenchimento do Questionário Biográfico Simplificado (QBS) fornecido pela Organização Militar de formação por ocasião da apresentação para o início do período de adaptação, para os candidatos classificados e convocados para o preenchimento do número de vagas.

8.3 - Durante o processo seletivo e o período de adaptação o candidato será submetido a investigação social, podendo vir a ser desligado do Curso de Formação e consequentemente eliminado do processo seletivo, se não possuir procedimento irrepreensível e idoneidade moral inatacável.

9 - DA SELEÇÃO PSICOFÍSICA (SP) (eliminatória)

9.1 - A SP é a perícia médica que visa verificar se o candidato preenche os padrões de saúde exigidos para a carreira na MB.

9.2 - A SP será realizada nas áreas dos Distritos Navais de acordo com exames e procedimentos médico-periciais específicos observando-se as condições incapacitantes e os índices mínimos exigidos descritos no Anexo IV, no período previsto no calendário de eventos do Anexo II, conforme programação elaborada e anunciada pelas ORDI (dia, horário e local).

9.3 - Os candidatos julgados incapazes na Inspeção de Saúde (IS) realizada pela Junta Regular de Saúde (JRS) para ingresso, poderão requerer IS em grau de recurso em até 5 (cinco) dias a contar da data da comunicação do laudo pela JRS. Os candidatos que não comparecerem na data e hora marcadas para realização de IS em grau de recurso serão considerados desistentes, e sua IS arquivada por falta de comparecimento.

9.3.1 - O requerimento deverá ser:

a) redigido de acordo com o modelo constante na página oficial da DEnsM na Internet e disponível nas ORDIs do Anexo I, devendo ter a finalidade enunciada de forma clara e ser circunstanciado, de modo a permitir uma completa apreciação do caso pela autoridade competente e ser instruído por documentos que possam dar apoio às pretensões do requerente; e

b) entregue pessoalmente em uma das ORDIs listadas no Anexo I.

9.4 - Os militares de carreira da ativa da MB realizarão todos os exames comparecendo à Junta de Saúde responsável portando os seus Prontuários Médicos Individuais (PMI).

9.5 - Além das condições incapacitantes que serão rigorosamente observadas durante as inspeções, poderão, no entanto, ser detectadas outras causas que conduzam à inaptidão, precoce ou remota, durante a carreira naval, conforme laudo da JRS.

9.5.1 - Os candidatos que forem julgados aptos na IS, mas com recomendação de não realizarem o Teste de Suficiência Física, por qualquer motivo, serão considerados eliminados do processo seletivo, de acordo com o previsto no subitem 5.4.

9.6 - A confirmação de gestação, em qualquer etapa do processo pericial, implicará em seu cancelamento imediato, sem emissão de laudo, interrompendo a realização da Seleção Psicofísica (SP) e impossibilitando a candidata da realização do Teste de Suficiência Física (TSF). Tais candidatas realizarão os demais eventos complementares e deverão ser rerepresentadas para realizarem nova Inspeção de Saúde no ano seguinte, se à época do resultado final do processo seletivo, estiverem classificadas dentro do número de vagas previstas.

9.6.1 - A candidata rerepresentada para nova inspeção de saúde, no ano seguinte, e sendo nesta aprovada, terá garantida uma vaga, além das vagas previstas no processo seletivo daquele ano, mesmo que não esteja prevista abertura de vaga para sua especialidade.

9.6.2 - O candidato que se seguir na classificação ocupará o lugar da gestante, de modo que todas as vagas previstas sejam preenchidas.

10 - DO TESTE DE SUFICIÊNCIA FÍSICA (TSF) (eliminatório)

10.1 - O TSF tem como propósito aferir se a aptidão física do candidato preenche os padrões físicos exigidos para a carreira da MB e será realizado de acordo com os subitens abaixo, no período previsto no calendário de eventos do Anexo II, conforme programação elaborada e anunciada pelas ORDIs (dia, horário e local).

10.2 - Apenas o candidato julgado apto na SP realizará o TSF, que terá caráter eliminatório, constituindo-se das seguintes provas:

a) natação; e

b) corrida.

10.3 - O candidato será submetido ao TSF em 2 (dois) dias não consecutivos, sendo-lhe permitido

executar duas tentativas em cada uma das provas, com intervalo mínimo de 24 horas.

10.4 - Para não ser eliminado do processo seletivo, em TSF, o candidato deverá:

- Nadar o percurso de 25 (vinte e cinco) metros no tempo de 50 (cinquenta) segundos (para o sexo masculino) e 1 (um) minuto (para o sexo feminino); e

- Correr o percurso de 2400 (dois mil e quatrocentos) metros no tempo de 14 (quatorze) minutos e 30 (trinta) segundos (para o sexo masculino) e 16 (dezesesseis) minutos (para o sexo feminino).

10.5 - Caso o candidato seja reprovado em uma ou em ambas as provas, mesmo após as duas tentativas, ser-lhe-á concedida uma última tentativa, em dia a ser determinado pela Comissão de Avaliação, após a aplicação do TSF em todos os candidatos. As datas da última tentativa não ultrapassarão o último dia do período para o TSF previsto no Calendário do Anexo II.

10.6 - O resultado do TSF será informado ao candidato pela Comissão de Avaliação, logo após sua conclusão, no próprio local de realização, ocasião em que, cada candidato deverá assinar a folha que contém os resultados por ele obtidos.

10.7 - Além do comprovante de inscrição e do documento de identificação, o candidato deverá levar tênis, calção, camiseta para ginástica, sunga de banho ou maiô para a natação e o comprovante de apto da SP.

11 - DO EXAME PSICOLÓGICO (EP) (eliminatório)

11.1 - O EP terá caráter eliminatório e obedecerá às instruções descritas no Anexo V.

11.2 - O EP tem como propósito avaliar os candidatos mediante a utilização de testes, técnicas e instrumentos psicológicos cientificamente reconhecidos, aferindo o grau de compatibilidade das características intelectivas, motivacionais e de personalidade com os perfis psicológicos exigidos pela carreira militar e/ou função objeto do processo seletivo.

11.3 - O EP será aplicado pelo Serviço de Seleção do Pessoal da Marinha (SSPM), situado na Praça Barão de Ladário, s/nº - Centro - Rio de Janeiro/RJ, no período estabelecido no calendário de eventos do Anexo II e de acordo com a programação elaborada pela DEnsM e disseminada pelas ORDIs listadas no Anexo I e na página da DEnsM na Internet.

11.4 - Além do comprovante de inscrição e do documento de identificação, o candidato deverá levar caneta esferográfica azul ou preta, lápis preto nº 2, borracha e apontador.

11.5 - O resultado do EP será expresso como “Aprovado (A)” ou “Não Aprovado (NA)”.

11.6 - O candidato “Não Aprovado” no EP poderá requerer uma Entrevista de Apresentação de Resultados (EAR) e/ou Recurso Administrativo, caso considere necessário. Estes requerimentos deverão ser encaminhados via Sedex ao Posto de Inscrição da DEnsM, situado à Rua Visconde de Itaboraí, nº 69, Centro, Rio de Janeiro/RJ - CEP.:20010-060 ou via ORDI. No caso de EAR, até 3 (três) dias úteis após a publicação do resultado do EP, previsto no calendário de eventos do Anexo II. No caso de Recurso, em até 3 (três) dias úteis findo o prazo para a realização da EAR, previsto no calendário de eventos do Anexo II.

11.7 - A EAR visará tão somente a prestar esclarecimentos técnicos, não afetando o resultado obtido nem servindo como fonte de informações complementares a qualquer outro órgão. Será realizada na cidade do Rio de Janeiro, no SSPM, por um psicólogo designado especialmente para esse fim e as despesas com transporte e hospedagem serão custeadas pelo candidato.

11.8 - No caso de Recurso Administrativo, será designada uma comissão composta por Oficiais do SSPM que não participaram do exame, que terá por atribuição reavaliar o material do EP do candidato, não consistindo em uma outra aplicação das técnicas realizadas ou correspondentes.

11.9 - Na hipótese de Recurso Administrativo, o candidato poderá ser assessorado por psicólogo que não tenha feito parte da Comissão Avaliadora, que fundamentará o pedido com base no exame realizado.

12 - DO RESULTADO DA SELEÇÃO INICIAL

12.1 - Após a realização de todos os eventos complementares, será divulgado o resultado final do processo seletivo, por meio do BONO da MB, disponível aos candidatos nas ORDI listadas no Anexo I e na página da DEnsM na Internet. O resultado constará da relação dos candidatos classificados dentro do número de vagas previsto (candidatos titulares) e dos candidatos reservas, por profissão e pela ordem decrescente das médias das provas escritas.

12.2 - Os candidatos que obtiverem a mesma média serão posicionados entre si, de acordo com a seguinte ordem de prioridade:

- a) maior nota na Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais;
- b) maior nota na Prova de Expressão Escrita; e
- c) maior idade.

13 - DO PERÍODO DE ADAPTAÇÃO E DA VERIFICAÇÃO DE DOCUMENTOS (eliminatórios)

13.1 - Serão chamados para apresentação para o início do período de adaptação do CFO, na data prevista no calendário de eventos, os candidatos titulares.

13.2 - Esses candidatos serão apresentados ao Centro de Instrução Almirante Wandenkolk (CIAW), no endereço: Ilha das Enxadas - s/nº - Centro - Rio de Janeiro/RJ - CEP.: 20.091-000 - Tel.: (21) 2104-6768, para matrícula no CFO.

13.3 - O candidato, servidor público civil ou militar, inclusive o pertencente à MB, deverá entregar no CIAW, no início do período de adaptação, documento comprobatório do seu desligamento ou de seu licenciamento do Serviço Público.

13.4 - As despesas com transporte e hospedagem de candidato não residente na cidade do Rio de Janeiro e Grande Rio, desde a ORDI da Marinha mais próxima de sua residência, para a apresentação na OM onde fará o CFO, para o período de adaptação e verificação de documentos, ocorrerão por conta da Marinha, por intermédio das Organizações Responsáveis pela Supervisão Regional (ORSR), ou seja, dos Comandos de Distritos Navais.

13.5 - Por ocasião da apresentação no período de adaptação, os candidatos convocados, por meio do BONO da MB, disponível aos candidatos nas ORDI listadas no Anexo I e na página da DEnsM na Internet, deverão entregar cópia autenticada dos seguintes documentos, de modo a confirmar as condições exigidas para inscrição:

- a) Certidão de Nascimento ou Casamento;
- b) Título de Eleitor e o comprovante de votação na última Eleição ou correspondente justificação;
- c) Certificado de Reservista ou prova de quitação com o Serviço Militar;

d) Diploma do Curso de Graduação na profissão para qual se inscreveu, oficialmente reconhecido e devidamente registrado, ou Certidão/Declaração de conclusão do curso contendo, entre outros dados, a data de término do curso e da colação de grau, acompanhada de histórico escolar;

e) Registro profissional expedido pelo órgão fiscalizador da profissão;

f) Se militar ou membro da Polícia ou do Corpo de Bombeiros Militar, em atividade, autorização para inscrição pela respectiva Força Armada ou Força Auxiliar, e atestado de idoneidade moral e bons antecedentes, emitido pela autoridade a quem estiver subordinado, conforme modelo padrão disponível na página da DEnsM na Internet e nas ORDI do Anexo I;

g) Cartão de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF); e

h) Documento Oficial de Identificação, com fotografia.

13.5.1 - Na apresentação para o início do período de adaptação será entregue aos candidatos, para preenchimento e devolução, o Questionário Biográfico Simplificado (QBS) para a VDB - Fase final.

13.6 - A não apresentação de qualquer documento exigido, bem como qualquer rasura ou outra irregularidade constatada nos documentos entregues, implicará na eliminação do candidato do processo seletivo.

13.7 - No caso de apresentação de documentos falsos, serão ainda aplicadas as sanções devidas à falsidade de declaração, conforme estabelecido no parágrafo único do art. 68 do Decreto-Lei nº 3688/41 - Lei das Contravenções Penais.

13.8 - O candidato desistente, que não se apresentar na data e horário marcados para o início do período de adaptação, que durante o período de adaptação cometer falta disciplinar grave, que for considerado eliminado na verificação de documentos ou na VDB, terá sua matrícula cancelada, podendo ser substituído, a critério da Administração Naval, durante o período de adaptação, pelo candidato reserva que se seguir na classificação.

13.9 - Nenhuma documentação de candidato matriculado no CFO poderá ser retirada ou devolvida, a não ser por motivo de desligamento.

14 - DAS DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

14.1 - Ao tratar de assunto relativo ao processo seletivo, o candidato deverá fazê-lo por meio do comparecimento aos locais de inscrição, listados no Anexo I, apresentando documento oficial de identidade e comprovante de inscrição. As solicitações de atestados, declarações, informações ou dúvidas poderão ser consolidadas através da apresentação de requerimento.

14.2 - O prazo de validade do processo seletivo, terminará na data do encerramento do período de adaptação.

14.3 - A DEnsM informa aos candidatos que a Marinha do Brasil não possui nenhum vínculo com qualquer curso ou escola preparatória, bem como material didático comercializado pelas mesmas.

14.4 - Os casos omissos serão resolvidos pelo Diretor de Ensino da Marinha.

PARTE 2 - ANEXOS

ANEXO I

CIDADES DE REALIZAÇÃO DAS PROVAS E EVENTOS COMPLEMENTARES E ORGANIZAÇÕES RESPONSÁVEIS PELA DIVULGAÇÃO E INSCRIÇÃO (ORDI)

Cidades de realização das provas e eventos complementares	Organizações Responsáveis pela Divulgação e Inscrição (ORDI)
Rio de Janeiro / RJ.	Diretoria de Ensino da Marinha - Rua Visconde de Itaboraí, nº 69 - Centro - Rio de Janeiro/RJ - CEP 20010-060 - Tel.: (21) 2104-6006.
Vila Velha / ES.	Escola de Aprendizes-Marinheiros do Espírito Santo (EAMES) - Enseada do Inhoá, s/nº - Prainha - Vila Velha/ES - CEP 29100-900 - Tel.: (27) 3041-5417 / 5419.
Salvador / BA.	Serviço de Recrutamento Distrital do Comando do 2º Distrito Naval - Avenida das Naus, s/nº - Comércio - Salvador/BA - CEP 40015-270 - Tel.: (71) 3320-3825.
Natal / RN.	Serviço de Recrutamento Distrital do Comando do 3º Distrito Naval - Rua Aristides Guilhem, nº 331 - Alecrim - Natal/RN - CEP 59040-140 - Tel.: (84) 3216-3440.
Olinda / PE.	Escola de Aprendizes-Marinheiros de Pernambuco (EAMPE) - Avenida Olinda, s/nº - Complexo de Salgadinho - Olinda/PE - CEP: 53110-800 - Tel.: (81) 3412-7615.
Fortaleza / CE.	Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará (EAMCE) - Avenida Coronel Filomeno Gomes, nº 30 - Jacarecanga - Fortaleza/CE - CEP 60010-280 - Tel.: (85) 3288-4734.
Belém / PA.	Serviço de Recrutamento Distrital do Comando do 4º Distrito Naval - Praça Carneiro da Rocha, s/nº - Cidade Velha - Belém/PA - CEP 66020-150 - Tel.: (91) 3216-4022 / 4042 / 4122.
São Luis / MA.	Complexo Jenipapeiro - Avenida José Sarney, s/nº - Jenipapeiro/Camboá - São Luis/MA - CEP 65020-720 - Tel.: (98) 3232-3575 / 3578.
Rio Grande / RS.	Serviço de Recrutamento Distrital do Comando do 5º Distrito Naval - Rua Almirante Cerqueira e Souza, nº 197 - Centro - Rio Grande/RS - CEP 96201-260 - Tel.: (53) 3233-6106.
Porto Alegre / RS.	Delegacia da Capitania dos Portos em Porto Alegre - Rua dos Andradas, nº 386 - Centro - Porto Alegre/RS - CEP 90020-000 - Tel.: (51) 3226-1711 ramais 39 e 42.
Florianópolis / SC.	Escola de Aprendizes-Marinheiros de Santa Catarina (EAMSC) - Avenida Marinheiro Max Schramm, nº 3028 - Estreito - Florianópolis/SC - CEP 88095-900 - Tel.: (48) 3244-0306 ramal 2121 / 3024-3411.
Ladário / MS.	Serviço de Recrutamento Distrital do Comando do 6º Distrito Naval - Rua 14 de Março, s/nº - Centro - Ladário/MS - CEP 79370-000 - Tel.: (67) 3234-1016.
Brasília / DF.	Subseção de Mobilização do Comando do 7º Distrito Naval - Esplanada dos Ministérios - Bloco "N" - Térreo - Prédio Anexo ao do Comando da Marinha - Brasília/DF - CEP 70055-900 - Tel.: (61) 3429-1190.
São Paulo / SP.	Comando do 8º Distrito Naval - Rua Estado de Israel, nº 776 - Vila Clementino - São Paulo/SP - CEP 04022-002 - Tel.: (11) 5080-4797 / 4859.
Manaus / AM.	Comando do 9º Distrito Naval - Rua Bernardo Ramos, s/nº - Centro - Ilha de São Vicente - Manaus/AM - CEP 69005-310 - Tel.: (92) 2123-2278.

ANEXO II
CALENDÁRIO DE EVENTOS

EVENTO	DATA	ATIVIDADES
01	13/04/09 a 27/04/09	Período de Inscrições.
02	A partir de 22/05/09	O candidato deve consultar as ORDI (pessoalmente ou através dos telefones disponíveis) ou a página da DEEnsM na Internet para obter o endereço do local onde realizará a prova escrita e o material suplementar necessário à realização da mesma.
03	06/06/09	Prova de Expressão Escrita (redação e tradução de texto em inglês), das 9h15 às 12h15 (horário de Brasília).
		ATENÇÃO! Os acessos aos locais de realização das provas serão abertos às 7h30 e fechados às 8h30 (horário de Brasília) e o limite de acesso dos candidatos nos recintos de prova será até às 8h40.
04	07/06/09	Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais das 9h15 às 13h15 (horário de Brasília).
		ATENÇÃO! Os acessos aos locais de realização das provas serão abertos às 7h30 e fechados às 8h30 (horário de Brasília) e o limite de acesso dos candidatos nos recintos de prova será até às 8h40.
05	A partir de 05/08/09	Divulgação do resultado das provas escritas e convocação para a realização dos eventos complementares em BONO da MB à disposição dos candidatos nas ORDI e Internet.
07	10/08/09 a 24/08/09	Seleção Psicofísica (SP).
08	26/08/09 a 11/09/09	Teste de Suficiência Física (TSF) para os candidatos aptos na Seleção Psicofísica (SP).
09	A partir de 14/10/09	Divulgação da relação dos candidatos aptos na SP e no TSF e convocação para realização do Exame Psicológico (EP) em BONO da MB à disposição dos candidatos nas ORDI e Internet.
10	A ser definido através do evento anterior.	Concentração, no Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes (CEFAN), dos candidatos não residentes na cidade do Rio de Janeiro e Grande Rio, para realização do EP.
11	26/10/09 a 30/10/09	Exame Psicológico (EP).
12	A partir de 13/01/10	Divulgação do resultado do EP por BONO e Internet.
13	14/01/10 a 18/01/10	Entrada de requerimento nas ORDI pelos candidatos eliminados no EP (que assim o desejarem) para a Entrevista de Apresentação de Resultados (EAR).
14	19/01/10 a 21/01/10	Realização da EAR
15	22/01/10 a 26/01/10	Interposição de Recurso do Resultado do EP.
16	A partir de 24/02/10	Divulgação do resultado final do processo seletivo por BONO e Internet.
17	15/03/10	Concentrar no Centro de Instrução Almirante Wandenkolk (CIAW), os candidatos titulares, para o início do período de adaptação, verificação de documentos e preenchimento do Questionário Biográfico Simplificado (QBS).
18	15/03/10 a 26/03/10	Período de adaptação.
19	29/03/10	Início do Curso.

ANEXO III

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS PARA AS PROVAS ESCRITAS

I - OBSERVAÇÕES GERAIS

A Prova Escrita de Conhecimentos Profissionais será composta de duas partes:

1ª parte: questões de Conhecimentos Profissionais, correspondente a 80% da prova; e

2ª parte: questões de Conhecimentos Básicos, correspondente a 20% da prova.

II - PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA DE CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS

ENGENHARIA AERONÁUTICA

MECÂNICA DOS FLUIDOS: Cinemática do escoamento; Equações básicas do escoamento; Equações de EULER e de BERNOULLI; e Escoamentos compressíveis e incompressíveis. **AERODINÂMICA:** Esforços aerodinâmicos; Noções sobre escoamento; Teoria dos Aerofólios: características gerais dos aerofólios, distribuição de pressão, centro de pressão e centro aerodinâmico, e circulação e sustentação – Teorema de KUTTA-JOUKOWSKI; e Teoria da Asa finita: arrasto induzido e Downwash; e Lei de Biot-Savat. **DESEMPENHO DE AERONAVES:** Fundamentos: atmosfera padrão, polar de arrasto, noções básicas de sistemas propulsores, e equações do movimento; e Condições de vôo: planeio, vôo horizontal, subida, vôo retilíneo não permanente, manobras do plano vertical, manobras do plano horizontal, e diagramas de altitude – número de MACH. **PROPULSÃO:** Tipos de motores; Parâmetros Principais; Estudo dos componentes; Características operacionais; e Análise dos desempenhos motores e de seus componentes. **ESTRUTURAS:** Vigas com cargas axiais e transversais, estabilidade de colunas; Teoria elementar de flexão e torção de vigas de paredes finas; Torção com restrição axial; Difusão de painéis; Análise de juntas rebitadas; Requisitos de resistência dos aviões (regulamentação oficial); Vibrações livres e forçadas de sistemas de um grau de liberdade; e Projeto estrutural safe-life e fail-safe. **TEORIA DO HELICÓPTERO:** Aerodinâmica e desempenho no vôo vertical/pairado; Dinâmica do rotor; Auto-rotação; e Aerodinâmica e desempenho no vôo à frente. **SISTEMAS DE AERONAVES:** Princípios de operação e componentes típicos dos seguintes sistemas usados em aeronaves: hidráulicos, elétricos, de Transmissão de potência, de Comando, de Instrumentos, de Combustível, e de Óleo. **MANUTENÇÃO DE AERONAVES:** Tipos de manutenção; Manuais de Manutenção; Planejamento de manutenção; Controle Corrosão; Ensaio não destrutivo; e Peso e centragem. **MATERIAIS:** Principais ligas metálicas de aplicação aeronáutica; Conceitos básicos de fadiga; Tratamentos térmicos mais comuns em ligas metálicas de aplicação aeronáutica; e Principais tipos de materiais compostos de emprego aeronáutico. **BIBLIOGRAFIA SUGERIDA:** ANDERSON, J. D. Jr. Fundamentals of Aerodynamics. New York: McGraw-Hill, 2001. _____. Introduction to Flight. 3rd Edition. McGraw-Hill, 1989. ATA. Airline Manufacturer Maintenance Program Planning Document. Washington, D. C: MSG-3, 1980. BISMARCK-NASR, M. N. Structural Dynamics in Aeronautical Engineering. AIAA Educational Series, Renton, VA, 1999. BRUHN, E. F. Analysis and Design of Flight Vehicle Structures. EUA: Tri-State Offset Co, 1973. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. v. 1, 2 e 3. _____. Tratamentos Térmicos. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais (ABM). São Paulo. COHEN, R.; ROGERS, G. F. e SARAVANAMUTTOO, H. I. H. Gas Turbine Theory. 3. ed. London: Longman-scientific & Technical, 1987. DELP, F. et al. Aircraft Maintenance and Repairs. New York: McGraw-Hill, 1987. FOX, R. e Mc DONALD, A. Introduction to Fluid Mechanics. EUA: John Wiley & Sons, 1973. GEORGE E. Dieter Mechanical Metallurgy. 2nd Edition. McGraw-Hill, 1988. GESSON, A. and MYERS, G. C., JR. Aerodynamics of the Helicopter. 1985. IATA. Handbook of Production Planning and Control. Montreal, 1974. JOHNSON, W. Helicopter Theory. Princeton: Princeton University Press, 1980. MARROW, L. C. Maintenance Engineering Handbook. EUA: McGraw-Hill, 1977. MEGSON, T. H. G. Aircraft Structures for Engineering Students. 3. ed. Inglaterra: E. Arnold, 1999. MEIROVITCH, L. Element of Vibration Analysis. EUA: McGraw-Hill, 1975. PALLET, E. H. J. Aircraft Electrical Systems. London: Pitman, 1979. PAULO Roberto Mei e ANDRÉ Luiz Vasconcelos da Costa e Silva. Aços e Aços Especiais. Ed. Eletrometal. RIVELLO, R. M. Theory and analysis of Flight Structures. EUA: McGraw-Hill, 1969. SEDDON, J. Basic Helicopter Aerodynamics. AIAA Education Series, 1990. SHAMES, I. H. Mechanics of Fluids. EUA: McGraw-Hill, 1962. THOMSON, Willian. Teoria da vibração. Rio de Janeiro: Interciência, 1978. WILLIAM D. Callister Jr. Materials Science and Engineering Na Introduction. 5th Edition. Ed. John Wiley & Sons. **OBSERVAÇÃO:** A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

GEODÉSIA: Conceitos Introdutórios: propósitos da geodésia, superfícies de referência, elipsóide de revolução, principais elipsóides utilizados no Brasil e seus parâmetros definidores, coordenadas geodésicas e coordenadas geográficas, ondulação do geóide, desvio da vertical, equação de Laplace, conceito de Sistema geodésico e datum, horizontal e vertical; **Quádricas:** curvatura e raio de curvatura, quádriga, cônica, seções normais principais e seus raios de curvatura, teoremas de Euler e Meusnier, curvatura média e raio de curvatura; **Geometria do Elipsóide:** elipsóide de revolução, parâmetros definidores e derivados, coordenadas de um ponto sobre o elipsóide, raios de curvatura das seções normais principais, raio médio de curvatura, latitude geocêntrica e latitude reduzida, comprimento de arco de meridiano, comprimento de arco de paralelo; **Transporte de coordenadas:** problemas direto e inverso da geodésica geométrica, convergência meridiana, fórmulas de Puissant e de Vincenty para transporte de coordenadas sobre a superfície do elipsóide, sistema Universal Transverso de Mercator (UTM), transformação de coordenadas geodésicas em planos retangulares e inversamente, convergência meridiana plana, fator de escala, reduções angulares, redução linear, problemas direto e inverso do transporte de coordenadas no plano UTM; **Métodos Geodésicos Convencionais:** triangulação, trilateração e poligonação. **Nivelamentos;** **Posicionamento Empregando Satélites Artificiais:** Geometria da órbita do satélite, elementos orbitais, resolução das ambigüidades, assincronia dos sinais dos satélites e métodos de sincronia, sistemas de coordenadas envolvidas no problema, degradação do sinal GPS; **Sistemas Geodésicos:** conceito de sistema geodésico brasileiro (SGB), World Geodetic System 1984 (WGS-84), conexão entre sistemas geodésicos, fórmulas Molodensky, modelo de Bursa, parâmetros de transformação. **TOPOGRAFIA:** **Conceito Básicos de Topografia:** escala, sistema de representação topográfica, formas de terreno, representação de relevo; **Altimetria:** altitude, tipos de altitude, superfícies de referência, processos de nivelamento, propagação de erros nas operações de nivelamento; **Planimetria:** coordenadas planas, métodos planimétricos clássicos para densificação de coordenadas, propagação de erros nas operações planimétricas, cálculo de poligonais topográficas. **AJUSTAMENTO DE OBSERVAÇÕES:** Método dos Mínimos Quadrados; Método Paramétrico; Método Condicionado; Método Combinado; e Teoria da Propagação dos Erros. **FOTOGRAMETRIA:** **Conceituação:** definição de fotogrametria, câmara aérea, componentes básicos de uma câmara aérea, classificação das câmaras aéreas; **Fotografia Aérea:** características da fotografia aérea, pontos notáveis da fotografia aérea, tomada das fotografias aéreas, requisitos para o avião, efeitos da deriva, tripulação fotográfica; **Estereoscopia:** métodos de percepção estereoscópica, tipos de estereoscópios, determinação de altura por diferença de paralaxe; **Restituição Aerofotogramétrica:** orientação interior, orientação exterior relativa e absoluta, classificação do apoio terrestre, escolha e processo de determinação de pontos de apoio à restituição, aparelhos de restituição, tipos de mosaico, fotoíndice, fotocarta, reambulação; **Vôo Aerofotogramétrico:** elementos básicos para um plano de vôo, plano de vôo; **Aerotriangulação:** princípios fundamentais, classificação e descrição dos processos; e **Ortorectificação,** ortofotos, ortoimagens, ortofotocartas, métodos direto e indireto de ortorectificação. **SENSORIAMENTO REMOTO:** **Fundamentos Físicos:** radiação eletromagnética, espectro eletromagnético, funcionalidade dos sistemas sensores, sistemas sensores existentes-sensores fotográficos, imageamento eletro-ótico, sensores na faixa de microondas; **Comportamento Espectral de Alvos;** **Sistemas de Aquisição de Imagens:** imagem digital; resoluções espacial, espectral, temporal e radiométrica; formatos para imagens de sensores orbitais, correções geométricas e radiométricas; **Aquisição de Dados:** níveis de aquisição; métodos analógicos; métodos eletrônicos; possíveis erros/falhas na aquisição; aplicações; **Sistemas Sensores:** câmaras fotográficas; câmaras de vídeo; sensores de varredura (scanners); radares imageadores; sensores ativos; sensores passivos; **Sistemas Orbitais:** classificação dos sistemas; sistemas LANDSAT, SPOT, IKONOS, CBERS, QUICKBIRD; **Sistemas Radar:** SAR; SLAR; sistema orbital RADARSAT, ERS e JERS. **CARTOGRAFIA:** **Conceituação:** classificação de mapas e cartas; formas de terra; deformações causadas pela representação da superfície da terra em outra superfície plana ou desenvolvível em um plano; **Sistemas de projeção:** projeções planas, cilíndricas e cônicas. Cálculo dos coeficientes de deformação angular. Cálculo e traçado das projeções. A projeção de Mercator. **GEOPROCESSAMENTO:** **Conceitos Básicos:** sistema de informação geográfica (SIG); mapas e análise de mapas; sistemas de coordenadas e georreferenciamento; tipos de dados: matricial, vetorial, modelos de terreno; bancos de dados geográficos; modelos de SIG (dual e integrado). **BIBLIOGRAFIA SUGERIDA:** ANDRADE, J. B. Fotogrametria. 2. ed. Curitiba, PR: SBEE, 2003. 255 p. BAKKER, Múcio Piragibe Ribeiro de. Diretoria de Hidrografia e Navegação. DH-21 - Cartografia - Noções Básicas. Rio de Janeiro, 1965. BOMFORD, G. Geodesy. Clorandon Press, 1980. CÂMARA, Gilberto, DAVIS, Clodoveu e MONTEIRO, Antônio M. V. Geoprocessamento: Teoria e Aplicações. São José dos Campos, SP: INPE, 2001. CASANOVA, Marco, DAVIS, Clodoveu et al. Bancos de Dados Geográficos. Curitiba, PR: MundoGEO, 2005. DALMOLIN, Quintino. Ajustamento por Mínimos Quadrados. 2. ed. Curitiba, PR: UFPR, 2004. 175 p. GEMAEL, Camil. Introdução ao Ajustamento de Observações: Aplicações Geodésicas. Curitiba, PR: UFPR, 1994. 319 p. _____. Introdução a Geodésica Geométrica. 1ª e 2ª partes. Curitiba, PR: UFPR, 1999. GEMAEL, Camil e ANDRADE,

J. B. Geodésia Celeste. Curitiba, PR: UFPR, 2004. 392 p. MEIRELLES, M. S. P., CAMARA NETTO, Gilberto, Almeida, C. M. Geomática - Modelos e Aplicações Ambientais. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. v. 1. 593 p. MOREIRA, Maurício Alves. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2005. 241p. _____. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação, complemento (Satélites): <http://www.ltid.inpe.br/dsr/mauricio/satelites.PDF>. NOVO, Evelyn Márcia L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2008. v. 1. 363 p. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA CIVIL

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS, ANÁLISE ESTRUTURAL E ESTRUTURAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL: Conceitos básicos de elasticidade e propriedades mecânicas dos materiais; Tensões iniciais de origem térmica; Análise das tensões e das deformações (estado duplo e estado triplo de tensão e de deformação). Critérios de resistência; Barras retas submetidas a forças axiais, flexão e torção; Deslocamentos na flexão (elástica); Flambagem; Conceitos fundamentais da análise estrutural; Elementos de estática; Estruturas isostáticas e hiperestáticas; Métodos dos esforços e dos deslocamentos; Apoios elásticos; Linhas de influência e envoltórias; Análise matricial de estruturas; Análise de estruturas reticuladas em regime elastoplástico; Madeira, aço e concreto como materiais básicos para as estruturas da construção civil; Fundamentos do concreto armado e protendido; Dimensionamento e verificações nos diversos materiais; e Normas Técnicas.

MECÂNICA DOS SOLOS FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA: Física dos solos: propriedades, estados, estruturas, compactação, estabilização e identificação; Água nos solos: permeabilidade, percolação d'água e ruptura hidráulica; Tensões atuantes nos solos, adensamento e recalques; Resistência ao cisalhamento; Empuxos de terra e estruturas de contenção (muros, cortinas, paredes diaphragma, escoramento de cavas, ensecadeiras e obras portuárias); Investigações geotécnicas para reconhecimento e caracterização do solo; Fundações rasas: capacidade de carga, recalques, baldramas, sapatas e radier; Melhoria das características geotécnicas do solo; Fundações profundas: estacas e tubulações; Escolha do tipo de fundação; Efeito das vibrações; Fundações de máquinas; Estabilidade de taludes; Barragens de terra; Escavação e rebaixamento do lençol freático; e Terraplanagem aterros e pavimentos.

HIDRÁULICA E SANEAMENTO BÁSICO: Hidrostática e equilíbrio dos corpos flutuantes; Princípios gerais do movimento dos fluídos, hidrocinemática e hidrodinâmica; Teorema de Bernoulli; Princípio da conservação da quantidade de movimento; Escoamento nos encanamentos e condutos: movimentos laminar e turbulento, número de Reynolds, perdas de carga e problemas práticos de encanamentos; Condutos forçados: linhas de energia, perda de carga unitária e localizada, condições e materiais empregados nas canalizações, encanamentos equivalentes, condutos mistos, problemas dos reservatórios e redes hidráulicas; Bombas e estações elevatórias; Golpe de ariete; Estações de tratamento e redes de abastecimento d'água; Sistemas de esgotos sanitários: coleta e tratamento e efluentes; e Drenagem superficial e coletores de águas pluviais.

PLANEJAMENTO, TECNOLOGIA E EXECUÇÃO DAS CONSTRUÇÕES: Técnica da elaboração de estudos e projetos de engenharia civil; Métodos e técnicas de planejamento de obras; Materiais, equipamentos e processos de construção; Especificações, cronogramas e orçamentos; Instalações prediais; Etapas de realização de uma edificação; Administração e fiscalização de obra; Sistemas de garantia da qualidade; Normas técnicas; e Segurança do trabalho em edificações prediais.

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: BORGES, A. C. Prática das Pequenas Construções. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 1996. CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas Aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S/A., 1987. v. 2. COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. HIRSCHFELD, Henrique. Planejamento com PERT-CPM e Análise de Desempenho. [S.l.]: Atlas S/A. JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. Tratamento de esgotos domésticos. [S.l.]: ABES/CETESB. LAMBE, William e WRITMAN, Robert V. Soil Mechanics. [S.l.]: SI version, Wiley Easter Limited. MACINTYRE, A. J. Instalações Hidráulicas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. MESSEGUER A. G. Controle e Garantia da Qualidade na Construção. Trad. R. I. F. Bauer et alli. São Paulo: Sinduscon/Projeto/PW, 1991. NETO, Azevedo e ALVAREZ, G. A. Manual de Hidráulica. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 1998. NORMAS TÉCNICAS DA ABNT, (somente aquelas pertinentes aos assuntos abordados no programa de conhecimentos profissionais). PATTON, W. I. Materiais de Construção para a Engenharia Civil. São Paulo: EPU/EDUSP, 1978. PETRUCCI, E. G. R. Materiais de Construção. 11. ed. São Paulo: Globo, 1998. PIMENTA, Carlito Flávio. Hidráulica Geral. v. 1 e 2. PINTO, C. S. Curso básico de mecânica dos solos com exercícios resolvidos. 2. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2002. POPOV, E. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984. PFEIL, Walter. Concreto Protendido. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S/A, 1991. v. 1. _____. Estruturas de Aço. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S/A. 1992. _____. Estruturas de Madeira. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S/A.

2003. RIPPER, E. Tarefas do Engenheiro na Obra. São Paulo: PINI, 1986. ROUSSELET, E. S. FALCÃO, C. A segurança na obra. Rio de Janeiro: Interciência Ltda, 1999. SOUZA, R. Mekbekian, G. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras. São Paulo: Pini, 1996. SUSSEKIND, José Carlos. Curso de Análise Estrutural. Rio de Janeiro: Globo. v. 1, 2 e 3. _____. Curso de Concreto. Rio de Janeiro: Globo. v. 1 e 2. TIMOSHENKO, S. e GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S/A, 1983. VARGAS, Milton. Introdução à mecânica dos solos. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA DE MATERIAIS

CIÊNCIA DOS MATERIAIS: Estrutura dos materiais; Cristalografia e difração de raios-x; Microestrutura; Cinética e transformação de fase; Análises térmicas; Propriedades mecânicas dos materiais; e Propriedades elétricas, magnéticas e ópticas dos materiais. ENSAIOS DOS MATERIAIS: Normas e procedimentos de ensaios; Normas técnicas brasileiras; Equipamentos de laboratório e de campo; Medidas de carga e deformação; Ensaio destrutivos e não-destrutivos de materiais; e Ensaio especiais. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS: Tração, compressão e cisalhamento; Estado plano de tensão e deformação; Estado triplo, tensões principais, tensões octoédricas; Cálculo Mohr, torção e flexão; Deslocamento em vigas sujeitas à flexão; e Critérios de ruptura, energia de deformação. MECÂNICA DOS MATERIAIS: Tensões residuais; Mecanismo de fratura; Fluência; e Fadiga. MATERIAIS METÁLICOS: Metalurgia mecânica; Conformação mecânica dos materiais; Fundição; Metalurgia física; Tratamentos térmicos e termoquímicos; Processos e metalurgia da soldagem; Corrosão e degradação; e Metalurgia do pó. MATERIAIS CERÂMICOS: Microestrutura e propriedades; Formulação; e Processamento e aplicações. FILMES POLIMÉRICOS: Microestrutura e propriedades; Síntese de polímeros; e Processamento e aplicações. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: ÂNGELO, F. Padilha. Materiais de Engenharia. Hemus Editora Ltda., 1997. AWS. Welding Handbook. [S.1]: EUA: AWS Publishing, 1986. v. 1, 2, e 3. BILLMEYER Jr., F. W. Text book of Polymer Science. New York: John Wiley & Sons, 1984. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica - Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas. 2. ed. São Paulo: [s.n.]. v. 1. _____. Tecnologia Mecânica - Materiais de Construção Mecânica. 2. ed. São Paulo: [s.n.]. v. 1. _____. Tecnologia Mecânica - Processos de Fabricação e Tratamento. 2. ed. São Paulo: [s.n.]. v. 1. COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns - IPT. São Paulo: Editora Edgard e Blucher Ltda. DIETER, G. E. Metalurgia Mecânica. [S.1]: Guanabara Dois, s.d. GENTIL, Vicente. Corrosão. Rio de Janeiro: LTC, 1996. HERTZBERG, R. W. Deformations and Fracture Mechanics of Engineering Materials. New York: John Wiley & Sons. JAMES, F. Shackelford. Ciência dos Materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2008. MILLER, M. L. The Structure of Polymers. New York: Reinhold Publishing Corp., 1966. MORTON, M. Rubber. Technology. [S.1]: Van Nostrand Reinhold, 1973. NORTON, F. H. Introdução à Tecnologia Cerâmica. São Paulo: Blüncher. s.d. ODIAN, G. Principles of polymerization. New York: McGraw Hill Book Company, 1970. OGORKIEWICZ, R. M. Thermoplastics: Effects of Processing. London: Iliffe, 1969. REED-HILL, R. E. Princípios de Metalurgia Física. [S.1]: Guanabara Dois, s.d. SILVA, ANDRÉ L. C. Aços e Ligas Especiais - Eletrometal. São Paulo: [s.n.], 1988. SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Blüncher, s.d. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios das Ciências dos Materiais. São Paulo: Blüncher, 1970. _____. Propriedades dos Materiais Cerâmicos. São Paulo: Blüncher, s.d. WILLIAM, D. Callister, Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. Tradução de 5ª edição americana. [S.1]: LTC, 2002. [William D. Callister, Jr - Materials Science and Engineering: An Introduction, 5th edition, John Wiley & Sons, Inc., 1997. (versão em inglês). OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO: Planos de Produção e Mão-de-obra; Planejamento Geral de Capacidade: previsão de demandas, planejamento dos recursos de manufatura e das necessidades de distribuição, balanceamento de linhas, e gráficos e métodos de controle; Programação Mestre da Produção; Gerências de Materiais: planejamento de necessidades, gargalos, compra e lote econômico de encomenda, sistemas de estoque com demanda independente com revisão periódica e de revisão contínua, e estoque ótimo e de segurança; e Gerência de sistemas de manutenção. ANÁLISE DO PROCESSO DE PRODUÇÃO: Ergonomia; Estudos de movimentos e tempos; Fluxograma de fabricação; Gráficos de atividades e Homem-máquina; e Técnicas de registro e análise do trabalho: metodologia OIT. LOGÍSTICA EMPRESARIAL: Distribuição física; administração de materiais; sistema de transporte; armazenagem de produtos; Manuseio e acondicionamento de produto; controle de estoques; aquisição e programação da produção; entrada e processamento de pedidos; informações de planejamento logístico; planejamento da movimentação de

mercadorias. **GESTÃO DA QUALIDADE:** Referências, conceitos e estruturas; Processo e agentes da Gestão da Qualidade; Ambientes básicos de atuação (Indústrias, prestadoras de serviços e serviços públicos); Modelos de qualidade *in-line*, *off-line* e *on line*; e Estratégias de concepção e implantação dos programas de qualidade. **PLANEJAMENTO DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS:** Arranjo físico da instalação industrial; Localização industrial; Captação e tratamento de água e de efluentes industriais; e Sistemas de suprimento de utilidades industriais: energia elétrica, vapor, água pressurizada, e ar e outros gases comprimidos ou liquefeitos. **CONTABILIDADE E CUSTOS INDUSTRIAIS:** Princípios contábeis geralmente aceitos; Sistemática contábil e regimes de contabilidade; Balanço Patrimonial, contas do Ativo, Passivo e Patrimônio Líquido; Depreciação; Principais demonstrações: mutações patrimoniais, fontes e usos de recursos e fluxo de caixa; e Enfoques para apropriação de custos: custos por ordem de fabricação e custos por processo. **ANÁLISE FINANCEIRA:** Juros simples e compostos; Séries de pagamentos uniforme e gradiente; Amortização de empréstimos: método Price, sac e correção monetária; e Análise de investimentos e taxa de atratividade. **EQUIPAMENTOS E SISTEMAS MECÂNICOS:** Princípio de funcionamento e características para seleção de: bombas centrífugas e de deslocamento positivo, compressores e motores a combustão interna. **PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA:** Fundição; Princípios básicos de Deformações Plásticas: laminação, forjamento, rolamento, estiramento, trefilação, e embutimento; Usinagem dos Metais; Desenho técnico e princípios de cotação; Tolerâncias e ajustes; Leis da Fabricação Mecânica; e Garantia e Controle da Qualidade. **MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA:** Aços: classificados ABNT, aço carbono, aços-liga e efeitos de elementos de adição; Transformações e curvas TTT; Ferros fundidos; Metalurgia e processos de soldagem; Ensaio Mecânicos: tração e compressão, cisalhamento, dureza, fadiga, e impacto. **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E DE PEÇAS MECÂNICAS:** Tração, compressão e torção, em limites elásticos; Estado plano de tensões e círculo de Mohr; Diagramas de esforços; Vigas carregadas transversalmente; Flambagem. **MECÂNICA DOS FLUIDOS:** Fluidostática; Balanços de massa, quantidade de movimento, e energia; e Escoamento interno, perda de carga localizada e distribuída. **TERMODINÂMICA E TRANSMISSÃO DO CALOR:** 1º Princípio da Termodinâmica Calor/Trabalho; 2º Princípio da Termodinâmica e Entropia; Condução de calor unidimensional; Troca de calor por radiação; e Fundamentos da convecção. **BIBLIOGRAFIA SUGERIDA:** AGOSTINHO, O. et al. Tolerâncias, Ajustes, Desvios, e Análise de Dimensões. São Paulo: Blücher. ANTHONY, A. Contabilidade Gerencial. 2. ed. São Paulo: Atlas. BALLOU, Ronaldo H. Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física. ed. São Paulo: Atlas, 1993. BARNES, R. Estudo dos Movimentos e Tempos. São Paulo: Blücher, 2001. BEER, Ferdinand P. et al. Resistência dos Materiais. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill/Tecmedd, 2006. COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2000. FAIRES, Virgil. Elementos Orgânicos de Máquinas. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. FERRARESI, Dino. Fundamentos da Usinagem dos Metais. São Paulo: Blücher, 1998. FREIRE, S. Tecnologia Mecânica. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. FOX, R. e McDONALD, A. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006. IIDA, Itiro. Ergonomia – Projeto e Produção. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2005. KREITH, Frank. Princípios da Transmissão de Calor. Tradução de 3. ed. americana, São Paulo: Blücher, 1977. MACINTYRE, Archibald. Bombas e Instalações de Bombeamento. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. MARION, J. C. Contabilidade Empresarial. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2006. SLACK, Nigel. et al. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 2002. PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da Qualidade - Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. PUCCINI, A. & PIZZOLATO, N. Programação Linear. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990. TELLES, P. da Silva. Tubulações Industriais. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. Van VLACK, Lawrence. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo: Blücher. Van WYLEN, G. e SONNTAG, R. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. 2. ed. São Paulo: Blücher. **OBSERVAÇÃO:** A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

ENGENHARIA DE SOFTWARE: Ciclo de vida de software e noções básicas; Planejamento de sistemas computacionais; Planejamento de software; Análise de requisitos de software; Processo de projeto de software; Conceito de software: modularização, qualidade, medidas; Projeto estruturado de sistemas; Projeto orientado a objetos; e Ferramentas de projeto. **ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES:** Classificação; Nível de lógica digital; Microprocessadores; Microprogramação; Barramentos; Memória; Periféricos; Arquitetura CISC/RISC/EISC/WISC; I/O por DMA/Endereço; Família Intel; Família Motorola; Subsistemas de entrada/saída; Processador convencional e pipeline; Processadores não-convencionais vetorial/paralelo; Processadores matriciais; e Multiprocessadores. **TELEPROCESSAMENTO E REDES:** Análise, transmissão e modulação de sinais; Conceito de comunicação digital, métodos físicos de transmissão, topologias e controle de acesso; Modelo de camadas ISO/OSI; Projeto de redes, desenvolvimento de protocolos, software, análise de

topologias, taxas de transmissão e tolerância a falha; Redes de alta velocidade; Arquitetura TCP/IP; Gerenciamento de redes; e Segurança de redes. SISTEMAS DE BANCO DE DADOS: Conceitos básicos; Administração de banco de dados; Projeto conceitual de banco de dados; Projeto lógico de banco de dados; Projeto físico de banco de dados; Conceitos de banco de dados cliente/servidor; Conceitos de banco de dados distribuídos; e Conceitos de banco de dados relacional-objeto. SISTEMAS OPERACIONAIS: Conceitos básicos; Estrutura de sistemas operacionais; Gerenciamento de Processos; Sistemas distribuídos; Interfaces gráficas de usuário; Gerenciamento de Memória; Dispositivos, técnicas e mecanismo de E/S; Estrutura de dados; Algoritmos básicos; Organização de arquivos; e Sistemas em tempo real. COMPILADORES: Introdução à compilação; Análise léxica; Análise sintática; Tradução dirigida por sintaxe; Checagem de tipos; Ambiente de execução; Geração de código intermediário; Geração de código; Otimização de Código; Linguagem de montagem; e Linguagens formais e autômatos. PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES: Conceitos; Procedimentos e funções; Recursão; Tipos de dados; Estruturas de controle; Alocação dinâmica de memória; Comandos interativos; Escopo de identificadores; Apontadores; Metodologia de projeto de programas; Desenvolvimento de programas; Programação estruturada; Programação orientada a objetos; e Comandos e conceitos básicos de C, C++ Delphi e Visual Basic. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: CRESPO, Rui Gustavo. Processadores de Linguagens, da Concepção à Implementação. [S.l.]: IST Press, 1998. DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Rio de Janeiro: Campus, 2000. HOROWITZ, E. SAHNI, S. Fundamentos de Estruturas de Dados. Rio de Janeiro: Campus, 1987. PAGE-JONES M. Projeto Estruturado de Sistemas. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1988. PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. 5. ed. [S.l.]: McGraw Hill do Brasil, 2001. RAFIQUZZAMAN, M. Microprocessors and Microcomputer Based System Design. Boca Raton (Fla): RC Press, 1990. RUMBAUGH, E. Modelagem e Projeto Baseados em Objetos. Rio de Janeiro: Campus, 1994. SCHIMITZ, E. A. & Teles, A. A. S. Pascal e Técnicas de Programação. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, 1992. SOARES, L. F. G.; LEMOS, G.; e COLCHER, S. Redes de Computadores: das LANs, MANs e WANs às Redes ATM. Campus Ltda., 1996. STALLINGS W. Operating Systems. Fourth Edition. New Jersey: Prentice-Hall Inc, 2001. TANEMBAUN, A. Organização Estruturada de Computadores. São Paulo: LTC, 1999. TANEMBAUN, Andrew S. Computer Networks. [S.l.]: Prentice Hall, 2003. _____. Sistemas Operacionais Modernos. [S.l.]: LTC, 1996. TAUB. H. Circuitos Digitais e Microprocessadores. [S.l.]: McGraw Hill do Brasil, 1984. YOURDON, E. Análise Estruturada Moderna. Rio de Janeiro: Campus, 1992. YOURDON, E. CONSTANTINE, L. L. Projeto Estruturado de Sistemas. Rio de Janeiro: Campus, 1990. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

CIRCUITOS ELÉTRICOS: Elementos de circuitos; Técnicas para análise de circuitos (Leis de Kirchhoff e Teorema de Thévenin); Análise de circuitos de 1ª e 2ª ordem, aplicando equações diferenciais e a transformada de Laplace; Função de transferência; Resposta em frequência; Potência e energia; Circuitos acoplados magneticamente; e Quadripolos. ELETRÔNICA ANALÓGICA: Componentes e dispositivos; Aplicação de diodos em circuitos analógicos; Amplificadores em baixa frequência; Amplificadores realimentados; Amplificadores operacionais; Resposta em frequência dos amplificadores; Osciladores e estabilidade; Amplificadores de potência; Amplificadores sintonizados; e Moduladores e demoduladores. ELETRÔNICA DIGITAL: Sistemas de numeração e códigos; Aritmética binária; Portas lógicas; Álgebra de Boole; Análise e síntese de circuitos combinacionais; Análise e síntese de circuitos seqüenciais; Projeto de sistemas digitais com circuitos universais; e Introdução à arquitetura de computadores. ELETROMAGNETISMO: Campos elétricos e magnéticos estacionários; Dielétricos e capacitância; Ferromagnetismo e circuitos magnéticos; Campos elétricos e magnéticos variáveis no tempo; Equações de Maxwell; Ondas eletromagnéticas; e Linhas de transmissão. ANTENAS E PROPAGAÇÃO: Parâmetros básicos de antenas (largura de banda, diagrama de irradiação, diretividade, ganho, resistência de irradiação, reciprocidade, polarização, impedância e área efetiva); Antenas básicas (dipolo elementar, curto e de meia onda e antena loop); Antenas típicas (monopolo, torre irradiante, yagi, log-periódica, refletor de canto e antena de abertura); Redes de antenas; Propagação de superfície: ondas terrestres; Propagação ionosférica; Propagação troposférica; Perdas em transmissão; e Dimensionamento de radioenlaces em HF/VHF/UHF/SHF. MICROONDAS: Transmissão em guias de ondas; Teoria dos circuitos nos sistemas de guias de ondas; Ressonadores de microondas; Estruturas periódicas e filtros em microondas; Componentes passivos de microondas; e Válvulas de microondas. COMUNICAÇÕES ÓPTICAS: Fibra óptica e suas propriedades; Conectores, acopladores e junções; Transmissores, amplificadores e receptores ópticos; Multiplexação por comprimento de onda (WDM); e Cálculo de enlace. COMUNICAÇÕES ANALÓGICAS: Análise de sinais; Modulação e demodulação em amplitude; Multiplexação por divisão em frequência; Modulação e demodulação angular; e Desempenho das modulações de amplitude e angular na presença de ruído. REDES DE COMPUTADORES: Topologias; Elementos de

Interconexão de redes (Gateways, Hubs, Repetidores, Bridges, Switches e Roteadores); Arquitetura e protocolos de redes de comunicações (Modelo OSI e Arquitetura TCP/IP); Tecnologias aplicáveis a Redes WAN (Frame-relay e MPLS); Telefonia IP; Qualidade de Serviço (QoS); Teoria das Filas; e Engenharia de Tráfego. COMUNICAÇÕES DIGITAIS: Teorema da amostragem; Modulação em amplitude de pulso (PAM); Codificação PCM; Códigos de linha (NRZ; RZ; AMI; HDB3; Manchester); Transmissão em banda-base com faixa limitada: diagrama de Olho, pulso de Nyquist, filtragem ótima na transmissão e recepção, equalização, e codificação correlativa; Modulação Digital Binária (ASK, FSK e PSK); Modulação Digital M-ária; Comparação dos esquemas de modulação digital em termos do desempenho e da eficiência espectral; Fatores de degradação da transmissão (ruído e interferência entre símbolos); Medida de informação; Capacidade do canal; Detecção: filtro casado, demodulação coerente, demodulação não-coerente; Técnicas de Sincronização: extração de relógio, Phase Locked Loop, circuito Early-Late, circuitos embaralhadores, e sincronizador de quadro; Códigos detectores e corretores de erro; Multiplexação por divisão em tempo (TDM); e Hierarquias de transmissão digital: PDH e SDH. TELEFONIA: Conceitos básicos (o telefone, a linha, regeneradores, sistemas a 2 e 4 fios e meios de transmissão usuais); Teoria do tráfego (volume, intensidade instantânea, hora de maior movimento, a unidade Erlang e dimensionamento de sistemas telefônicos); Digitalização da Voz; Transmissão e Multiplexação Digital; Comutação digital; A central telefônica; Sinalização telefônica; Estrutura das redes de telecomunicações; Gerência; Controle e sincronização de redes; Sistemas de transmissão em fibra óptica; e Teoria de tráfego telefônico. COMUNICAÇÕES SATÉLITE: Elementos da Comunicação via Satélite; Descrição da Estação Terrena; Cálculo do Enlace de Comunicação; e Técnicas de Múltiplo Acesso via Satélite. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: BELLAMY, J. Digital Telephony. [S.l.]: John Wiley & Sons, 1982. BOYLESTAD, R. e NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos. 8. ed. [S.l.]: Pearson Education do Brasil Ltda. CARLSON, A. B.; CRILLY, P. e RUTLEDGE, J. Communication Systems. 4. ed. [S.l.]: John Wiley. CLOSE, Charles M. Circuitos Lineares. 2. ed. [S.l.]: LTC. COLLIN, R. Antennas and Radiowave Propagation. [S.l.]: McGraw Hill Higher, Inc. GOMES, Eng. Alcides Tadeu. Telecomunicações, Transmissões e Recepção. AM-FM - Sistemas Pulsados. 19. ed. [S.l.]: Livros Érica. HAYT JR, W. H. Engineering Electromagnetics. [S.l.]: McGraw-Hill College Div, ISBN: 0072451920. IDOETA, I. V. e CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital. 33. ed. [S.l.]: Érica. KRAUS. Antennas. [S.l.]: McGraw-Hill Higher Education, ISBN: 0070354227. LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford Univ Press. _____. Sistemas de Comunicação. [S.l.]: Guanabara. MAGNUSSON, P. C.; ALEXANDER, G.; WEISSHAAR, A. e TRIPATHI, V. K. Transmission Lines and Wave Propagation. [S.l.]: Fourth Edition. MILLMAN, J. e HALKIAS, C. C. Integrated Electronics: Analog and Digital Circuits and Systems. [S.l.]: McGraw Hill. MIYOSHI, Edson M. e SANCHES, Carlos A. Projeto de Sistemas Rádio. Editora Érica Ltda. ISBN: 85-7194-868-2. POWERS, J. P. An Introduction to Optic Fiber Systems. [S.l.]: Richard d Irwin, ISBN: 0256204144. PRATT, T. e BOSTIAN, C. W. Satellite Communication. [S.l.]: John Wiley & Sons, 1986. PROAKIS. J. G. Digital Communications. McGraw Hill, 1995. SOARES, Luiz Fernando Gomes; LEMOS, Guido e COLCHER, Sergio. Redes de Computadores: das LANs, MANs e WANs às Redes ATM. [S.l.]: Editora Campus Ltda., 1996. TAUB, H. e SCHILLING, D. L. Principles of Communication Systems. 2. ed. [S.l.]: McGraw Hill. TANEMBAUN, Andrew S. Computer Networks. [S.l.]: Prentice Hall, 2003. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA ELÉTRICA

CIRCUITOS ELÉTRICOS: Análise de circuitos em regime permanente; Transformadas de Laplace e Fourier e suas aplicações às redes elétricas; Análise de circuitos em regime transitório; Teoremas de circuitos; e Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. ELETROMAGNETISMO: Equações do campo elétrico estacionário e do potencial elétrico; Equações do campo magnético estacionário; Propriedades dielétricas e magnéticas da matéria; Forças magnéticas; Lei de Faraday; Equações de Maxwell; e Equações de ondas: propagação e reflexão de ondas eletromagnéticas. ELETRÔNICA DE POTÊNCIA: Fontes, retificadores e inversores estáticos; Retificadores trifásicos com tiristores; Conversores estáticos; e Controle de velocidade em motores de corrente alternada e contínua usando conversores estáticos. TRANSFORMADORES E MÁQUINAS SÍNCRONAS: Princípios de funcionamento; Circuitos magnéticos; Perdas, rendimento, circuitos equivalentes e ensaios; Transformadores em circuitos trifásicos; Autotransformadores e transformadores de múltiplos enrolamentos; Modelagem das máquinas síncronas em regime permanente senoidal; Diagramas fasoriais de máquinas síncronas; Torque, potência e ângulo de potência de máquinas síncronas; e Operação em paralelo de geradores síncronos. MÁQUINAS ASSÍNCRONAS E DE CORRENTE CONTÍNUA: Princípios de funcionamento; Perdas, rendimento, circuitos equivalentes e ensaios; Partida e controle de velocidade; Características torque-escorregamento-corrente das máquinas assíncronas; Diagramas de círculo (máquinas assíncronas); Excitação de campo e armadura de máquinas de corrente contínua; Reação de armadura e

enrolamentos compensadores de máquinas de corrente contínua; Curvas características de motores e geradores de corrente contínua; e Operação em paralelo de geradores de corrente contínua. DISTRIBUIÇÃO E PROTEÇÃO: Representação dos sistemas de potência em valores por unidade; Impedâncias de seqüência e diagramas de seqüências (componentes simétricos); Cálculos de curto-circuito, coordenação da proteção de redes; Proteção de geradores, transformadores, barramentos e linhas; Correção do fator de potência; Instalações elétricas: luminotécnica, aterramento, projeto de instalações industriais; e Instalações para força motriz. AUTOMAÇÃO E CONTROLE: Modelagem de sistemas dinâmicos e função de transferência; Respostas dos sistemas no domínio do tempo e da frequência (planos); Critérios de verificação de estabilidade e desempenho; Métodos gráficos para análise de sistemas e métodos de compensação (Nyquist, Lugar das raízes, Bode e Nichols); Sistemas de controle discretos, processos de amostragem, transformadas Z; e Função de transferência de pulso, resposta no tempo, erro de regime permanente e método de resposta em frequência para sistemas discretos. MEDIDAS ELÉTRICAS: Técnicas de Medição Elétrica; Instrumentos de medidas de corrente, tensão, potência, energia e fator de potência; Transformadores para instrumentos; Transformador de potencial; Transformador de corrente; Medição de potência em corrente alternada; e Medição de energia elétrica ativa e reativa. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: CAMINHA, Amadeu. Introdução a Proteção dos Sistemas Elétricos. [S.l.]: Edgar Blucher, 1987. CLOSE, Charles M. Circuitos Lineares. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico. v. 1 e 2. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil. CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. [S.l.]: LTC. ELGERD, Olle I. Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1978. FALCONE, A. G. Eletromecânica. [S.l.]: EDUSP. v. 1 e 2. FITZGERALD, A. E, KINGLEY JR, Charles e KUSKO, Alexander. Máquinas Elétricas. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil. HAYTJR, William H. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. [S.l.]: Prentice Hall. OLIVEIRA, José C.; Cogo, João R.; Policarpo G. A, José. Transformadores - Teoria e Ensaios. [S.l.]: Edgar Blucher, 1990. KOSOW, Irving I. Máquinas Elétricas e Transformadores. [S.l.]: Globo, 1979. MAMEDE, João. Instalações Elétricas Industriais. [S.l.]: LTC. _____. Manual de Equipamentos Elétricos. [S.l.]: LTC, 1993. v. 1 e 2. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. São Paulo: Mcgraw Hill do Brasil. v. 1 e 2. MEDEIROS, F Solon. Medição de Energia Elétrica. [S.l.]: Guanabara. MELLO, F. P. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. [S.l.]: Eletrobrás/UFSM. RASHID, Muhammad. Eletrônica de Potência. [S.l.]: Makron Books. ROBBA, Ernesto João. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência. [S.l.]: Edgar Blücher. STEVENSON JR, William D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA ELETRÔNICA

ELETROMAGNETISMO: Bases de teoria eletromagnética: leis fundamentais, equações de Maxwell, e da continuidade; Campo elétrico estacionário; Dielétricos e capacitância; Corrente e resistência elétrica; Campos magnéticos estacionários; Ferromagnetismo e circuitos magnéticos; Campos elétricos e magnéticos variáveis no tempo; Equação da Onda; Ondas eletromagnéticas; Linhas de transmissão; e Antenas e guias de onda. CIRCUITOS ELÉTRICOS E SISTEMAS LINEARES: Circuitos resistivos: teoremas de Thévenin e Norton, topologia dos circuitos, equações nodais, e equações de laços; Sistemas: classificação, excitação e resposta, e diagrama de blocos; Decomposição de sinais: degrau, impulso, exponencial(ais), e convolução; Construção de modelos físicos; Construção de modelos matemáticos; Série e Integral de Fourier; Funções de transferência de sistemas lineares invariantes concentrados e análises no plano de variável da Laplace; Transformação de Laplace e sua aplicação para a teoria das redes simples, geometria das redes e matrizes e métodos da análise das redes; Frequência complexa, pólos e zeros, regime senoidal e métodos dos complexos e potência em regime senoidal; Redes polifásicas, funções de redes e resposta em frequência e quadripolos; Equação de estado; Cálculo de resposta temporal; Relação das matrizes de estado com as funções de transferência; e Controlabilidade e observabilidade. DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS: Descrição física dos materiais semicondutores e junção P-N; Diodos, transistores bipolares e transistores de efeito de campo (JFET, MOSFET); Circuitos integrados; e Amplificadores. DISPOSITIVOS OPTRÔNICOS: Sensores infravermelho; Fotomultiplicadores; Diodos emissores de luz (LEDs); Diodos laser; e Dispositivos acoplados por carga (charge-coupled devices – CCD). CIRCUITOS ELETRÔNICOS ANALÓGICOS: Retificadores e inversores; Multivibradores; Osciladores - circuitos realimentados e com resistência negativa (diodo túnel); Amplificadores: ganho e resposta em frequência e estabilidade; Amplificadores diferenciais, cascode e estágio de saída; Amplificadores de banda larga transistorizados com realimentação; Amplificador operacional e comparadores; Circuitos utilizando amplificador operacional; Amplificadores de potência; Chaves; Amplificadores de corrente; e Fontes. CIRCUITOS ELETRÔNICOS DIGITAIS: Álgebras de Boole; Circuitos lógicos com diodos, circuitos lógicos com transistores e piores condições de operação; Famílias de circuitos integrados com transistores de junção: TTL, ECL, DTL, e DCTL; Circuitos com transistores de efeito de

campo; Elementos de lógica seqüencial, o bloco atraso, biestáveis tipo T, RS, JK, PST - tipo D, mestre escravo, sensíveis à borda, síntese de circuitos seqüenciais e tabela de fluxo; Estados internos e equação de estado; Análise de circuitos seqüenciais; Circuitos pulsados; Aplicação de circuitos integrados; e Registradores de deslocamento integrado. CONTROLE: Problema geral de controle: introdução à realimentação, análise de servo-sistemas lineares, estabilidade, e método do lugar das raízes e da resposta em freqüência e critérios de qualidade; Projeto de servo-sistemas lineares: métodos gráficos, simulação, realimentação do estado, terminologia de controle de processo, e realimentação do estado para imposição de pólos de malha fechada e para desacoplamento dos sistemas de várias entradas e saídas; Sistemas de controle de sinal amostrado: descrição pelas equações de diferenças e pela transformada “Z”, estabilidade e compensação, análise e compensação, e análise elementar de sistemas não lineares com aplicação aos sistemas chaveados; e Teoria geral da estabilidade, teoremas de Liapunov, método de Zubov e aplicações aos sistemas de controle. TEORIA DA COMUTAÇÃO: Sistema de numeração e códigos; Álgebra de chaveamento e simplificação das funções de chaveamento; Análise de circuitos seqüenciais; e Comportamento transitório de circuitos de chaveamento. PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÕES: Análise de sinais: sinais periódicos, sinais aperiódicos, e transmissão de sinais em sistemas lineares e sinais de amostragem; Análise de sinais aleatórios: métodos estatísticos, e transmissão de sinais aleatórios em sistemas lineares e não lineares; Teoria da informação: medida da informação; Teoria estatística de comunicação e conceitos de decisão; Princípios de receptores ótimos; Processamento de sinais, modulação e demodulação em amplitude, modulação e demodulação angular, relação sinal/ruído para sistemas contínuos e modulação de pulsos; Comunicação à longa distância: classificação das freqüências e diagramas de níveis de potências; Confiabilidade e diversidade; Circuitos de comunicações: multiplicadores de freqüência, misturadores, moduladores e demoduladores, e receptores superheteródinos; e Comunicações Ópticas: fibras ópticas – teoria e características de transmissão, conectores e acopladores, receptores, amplificadores, e sistemas de comunicações ópticas. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: BLANCHARD, B. & FABRYCKY, W. J. Systems Engineering and Analysis. New Jersey: Prentice Hall, 1990. BOYLESTAD, Robert e NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1994. CLOSE, Charles M. Circuitos Lineares. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1975. CUTLER, Phillip. Circuitos Eletrônicos Lineares (com problemas ilustrativos). São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977. D’AZZO, John J. e HOUPI, Constantine H. Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. DISTEFANO, Joseph J. Sistemas de Retroação e Controle. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. FREGNI, Edson e SARAIVA Antonio Mauro. Engenharia do Projeto Lógico Digital. Conceitos e Prática. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. GOMES, Eng. Alcides Tadeu. Telecomunicações: Transmissões e Recepção AM-FM - Sistemas Pulsados. 20. ed. São Paulo: Livros Érica Ed, 2004. HAYKIN, Simon. Communication Systems. 4. ed. New York: John Wiley and Sons, 2000. IDOETA, Ivan V. e CAPUANO, F. Elementos de Eletrônica Digital. 12. ed. São Paulo: Livros Érica Ltda, 1987. KUO, Benjamim. Sistemas de Controle Automático. 4. ed. Prentice Hall do Brasil, 1985. LANDO, Roberto Antonio. ALVES, Serg Rios. Amplificador Operacional. 3. ed. São Paulo: Livros Érica Editores, 1986. LATHI. Sistemas de Comunicação. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1987. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v. 1. e 2. MILLMAN, Jacob & HALKIAS, C. Christos. Eletrônica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. v. 1 e 2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. OPPENHEIM, A.; WILLSKY A.; HAMID, S. Signals and Systems. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996. ORSINI, Luiz de Queiroz & CONSONNI, Denise. Curso de Circuitos Elétricos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 1 e 2. PARIS e HURD. Teoria Eletromagnética Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. QUEVEDO, Carlos Peres. Circuitos Elétricos. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. _____. Eletromagnetismo. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977. SCHILLING, Donald e BELOVE, Charles. Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. Microeletrônica. 4. ed. Makron Books do Brasil, 2000. SENIOR, J. M. Optical Fiber Communications. Principles and Practice. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992. VAN VALKENBURGH. Síncros e Servomecanismos Básicos. Rio de Janeiro: Freitas Bastos Liv., 1976. WILSON, J. e HAWKES, J. F. B. Optoelectronics - An Introduction. 3. ed. Prentice Hall, 1998. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA MECÂNICA

MECÂNICA TÉCNICA: Mecânica racional para sistemas de partículas e corpos rígidos: movimento relativo, tensor de inércia, eixos principais de inércia, momento cinético, equações de EULER, e estabilidade de rotação; Mecânica vibratória: vibração livre e amortecida em sistemas de 1 grau de liberdade, vibração forçada e ressonância em sistemas de 1 grau de liberdade e vibrações em sistemas de 2 graus de liberdade; e Cinemática e dinâmica dos mecanismos: dispositivos articulados, cames, engrenagens evolventais e trens de engrenagens.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E DE PEÇAS MECÂNICAS: Tração, compressão, flexão e torção em limites elásticos; Estado plano de tensões e círculo de MOHR; Diagramas de esforços; Treliças isostáticas; Vigas carregadas transversalmente; Flambagem; Dimensionamento de peças à fadiga e teoria de SODEBERG; e Dimensionamento de elementos orgânicos gerais de máquinas: eixos e árvores, molas, uniões aparafusadas e soldadas, embreagens e freios, engrenagens cilíndricas de dentes retos, transmissões por correias, e mancais de deslizamento e de rolamento. METALURGIA MECÂNICA E ENSAIOS DE MATERIAIS: Ligas ferro-carbono e diagramas de equilíbrio; Aços: classificados ABNT, aço carbono, aços-liga e efeitos de elementos de adição; Ferros fundidos; Transformações e curvas TTT; Tratamentos térmicos e termo-químicos; Metalurgia do pó e processos de soldagem; Ensaio mecânicos: tração e compressão, cisalhamento, dureza, fadiga, fluência, e impacto; e Ensaio não destrutivos: visual, líquido penetrante, partícula magnética, radiográfico, ultra-som e correntes parasitas. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA: Fundição; Princípios básicos de deformações plásticas e seu cálculo: laminação, forjamento, estampagem, extrusão e estiramento; Usinagem dos metais: operações e equipamentos para torneamento, fresamento, furação e alargamento, retífica, mandrilamento, trepanação e brochamento, vida de ferramentas e corte econômico; Soldagem; Desenho técnico e princípios de cotagem; Tolerâncias e ajustes; e Normas da fabricação mecânica. MECÂNICA DOS FLUIDOS: Fluidostática; Fluidos newtonianos; Equações de NAVIER-STOKES; Balanços de massa, quantidade de movimento, e energia; Escoamento interno; Diagrama de MOODY e perda de carga localizada e distribuída; e Escoamento compressível. TERMODINÂMICA E TRANSMISSÃO DO CALOR: Propriedades termodinâmicas e uso de tabelas; Calor e trabalho e o 1º princípio da termodinâmica para sistemas e volumes de controle; 2º Princípio da termodinâmica e entropia; Ciclos térmicos motores e ciclos padrões de ar: RANKINE, BRAYTON, CARNOT, DIESEL, OTTO, STIRLING E ERICSSON; Condução de calor unidimensional nos regimes permanente e transitório; Condução de calor bidimensional; Troca de calor por radiação; Fundamentos da convecção; e Fundamentos de trocadores de calor. EQUIPAMENTOS E SISTEMAS MECÂNICOS: Bombas centrífugas e de deslocamento positivo: características e curvas de desempenho, seleção e determinação de ponto de trabalho, NPSH, semelhança dinâmica e associação em série e em paralelo; Compressores e ventiladores: características e curvas de desempenho, seleção e determinação de ponto de trabalho, semelhança dinâmica, associação em série e em paralelo e controle de capacidade; Turbomáquinas térmicas: tipos de turbinas a gás e seus componentes, tipos de turbinas a vapor e seus componentes, fluxo pela palheta: composição geométrica das velocidades, rendimento de arrasto; Motores a combustão interna: sistemas e componentes de um motor de combustão interna, características e curvas de desempenho de motores de ignição por centelha, características e curvas de desempenho de motores de ignição por compressão, suprimento de combustível: teoria da carburação, bombas injetoras, e teoria da detonação; Função e características dos equipamentos de uma planta a vapor: bombas de alimentação, caldeiras, superaquecedores, economizadores e regeneradores, condensadores e bombas de circulação de água de resfriamento, e ejetores; Instalações de refrigeração e ar condicionado: análise termodinâmica do ciclo por compressão mecânica, componentes de instalações por compressão mecânica: características para seleção, seleção do fluido refrigerante, e psicrometria; e Redes, tubulações e acessórios: arranjo, dimensionamento em função da vazão e pressão requeridas, seleção de acessórios, e cálculo de flexibilidade. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: AGOSTINHO, Oswaldo Luiz. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. BAZZO, Edson. Geração de Vapor. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 1995. BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell e DEWOLF, John T. Resistência dos Materiais. 4. ed. McGraw-Hill. CHIAVERINI, Vicente. Aços e Ferros Fundidos. 7. ed. São Paulo: ABM, 2005. _____. Tecnologia Mecânica. 3 vol. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986. CREDER, Hélio. Instalações de Ar Condicionado. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC Editora), 2004. FAIRES, V. Elementos Orgânicos de Máquinas. 2 vol. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985. FERRARESI, Dino. Fundamentos da Usinagem dos Metais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970. FOX, R.; McDONALD, A e PRITCHARD, Philip J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC Editora), 2006. FREIRE, J. Tecnologia Mecânica. 5 vol. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. FRENCH, T e VIERCK, C. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. 7. ed. São Paulo: Globo, 2002. HIGDON, Archie. Mecânica dos Materiais. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. KREITH, Frank e BOHN, Mark S. Princípios da Transmissão de Calor. [S.l.]: Cengage Learning (Thomson Learning), 2003. MACINTYRE, Archibald. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC Editora), 1997. _____. Equipamentos Industriais e de Processo. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC Editora), 1997. Matos, E. E de e De Falco, R. Bombas Industriais. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 8. ed. São Paulo: Érica. _____. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 18. ed. São Paulo: Érica. MERIAM, James L e KRAIGE, L. G. Dinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC Editora), 2004. _____. Estática. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC Editora), 2004. NIEMANN, Gustav. Elementos de Máquinas. 7. ed. São Paulo: Edgard

Blücher, 2002. v. 1, 2 e 3. SHIGLEY, Joseph Eduard. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora (LTC), 1984. SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982. TAYLOR, C. Internal Combustion Engine in Theory and Practice. 2. ed. [S.l.]: MIT Press, 1985. _____. Análise dos Motores de Combustão interna. 2 vol. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. TELLES, P. da Silva. Tubulações Industriais - Materiais, Projeto, Montagem. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos (LTC Editora), 2001. _____. Materiais para Equipamentos de Processo. 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. THOMSON, William. Teoria da Vibração. Rio Janeiro: Interciência, 1978. Van VLACK, Lawrence. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970. Van WYLEN, G e SONNTAG, R. Fundamentos da Termodinâmica. Tradução 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. WHITE, Frank M. Mecânica dos Flúidos. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2002. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA MECATRÔNICA

MECÂNICA TÉCNICA: Mecânica racional para sistemas de partículas e corpos rígidos: movimento relativo, tensor de inércia, eixos principais de inércia, momento cinético, equações de Euler, e estabilidade de rotação; Mecânica Vibratória: vibração livre e amortecida em sistemas de 1 grau de liberdade, vibração forçada e ressonância em sistemas de 1 grau de liberdade, e vibrações em sistemas de 2 graus de liberdade; Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos: dispositivos articulados, cames, e trem de engrenagens. **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E DE PEÇAS MECÂNICAS:** Tração, compressão, e torção, em limites elásticos; Estado plano de tensões e círculo de Mohr; Diagramas de esforços; Treliças isostáticas; Vigas carregadas transversalmente; Cilindros e esferas de parede fina; Flambagem; Dimensionamento de peças à fadiga e teoria de Soderberg; e Dimensionamento de elementos orgânicos gerais de máquinas: eixos e árvores, molas, uniões aparafusadas, embreagens e freios, engrenagens cilíndricas de dentes retos, transmissões por correias, e mancais de deslizamento e de rolamento. **METALURGIA MECÂNICA:** Ligas ferro-carbono e diagramas de equilíbrio; Aços: aço carbono, aços-liga, e efeitos de elementos de adição; Ferros fundidos; Transformações e curvas TTT; Tratamentos Térmicos e Físico-químicos; e Ensaios Mecânicos: tração e compressão, cisalhamento, dureza, fadiga, e impacto. **PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA:** Fundição; Princípios básicos de Deformações Plásticas e seu cálculo: laminação, forjamento, rolamento estiramento, trefilação, e embutimento; Usinagem dos Metais: operações e equipamentos para torneamento, fresamento, furação e alargamento, retífica, mandrilamento, trepanação, brochamento, e vida de ferramentas e corte econômico; Desenho técnico e princípios de cotagem; Tolerâncias e ajustes; Leis da Fabricação Mecânica; e Garantia e controle da qualidade. **MECÂNICA DOS FLUIDOS:** Fluidostática; Fluidos Newtonianos; Equações de Navier-Stokes; Balanços de massa, quantidade de movimento, e energia; Escoamento interno; Diagrama de Mood e perda de carga localizada e distribuída; e Escoamento compressível. **TERMODINÂMICA E TRANSMISSÃO DO CALOR:** Propriedades Termodinâmicas, e uso de Tabelas; Calor e Trabalho e o 1º Princípio da Termodinâmica para Sistemas e Volumes de Controle; 2º Princípio da Termodinâmica e Entropia; Ciclos Térmicos Motores e ciclos padrões de ar: Rankine, Brayton, Diesel, Otto; Condução de calor unidimensional nos regimes permanentes e transitório; Condução de calor bidimensional; Troca de calor por radiação; Fundamentos da convecção; e Fundamentos de trocadores de calor. **EQUIPAMENTOS E SISTEMAS MECÂNICOS:** Bombas centrífugas e de deslocamento positivo: características e curvas de desempenho, seleção e determinação de ponto de trabalho, NPSH, semelhança dinâmica, e associação em série e em paralelo; Compressores e ventiladores: características e curvas de desempenho, seleção e determinação de ponto de trabalho, Semelhança dinâmica, e associação em série e em paralelo; Turbomáquinas Térmicas: tipos de turbina a vapor, bocais expansores, fluxo pela palheta: composição geométrica das velocidades, rendimento de arrasto, e tipos de turbinas a gás; Motores a Combustão Interna: características e curvas de desempenho de motores de ignição por centelha, características e curvas de desempenho de motores de ignição por compressão, suprimento de combustível: teoria da carburação; bombas injetoras, e teoria da detonação; Função e características dos Equipamentos de uma planta a vapor: bombas de alimentação, caldeiras, superaquecedores, economizadores e regeneradores, condensadores, ejetores, e bombas de circulação de água de resfriamento; Instalações de Refrigeração e Ar Condicionado: análise termodinâmica do ciclo por compressão mecânica, componentes de instalações por compressão mecânica: características para seleção, seleção do fluido refrigerante, e psicometria. **TEORIA DE CONTROLE:** Conceituação de controle: sistema em malha aberta, e sistema em malha fechada; Representação utilizando diagrama de blocos: função de transferência, e álgebra de diagrama em blocos; Principais controles industriais; Projeto de controle: seleção de tipo, e análise de resposta transitória: critérios de desempenho, e método dos lugares geométricos das raízes; Estabilidade: análise de resposta em regime permanente: método de Nyquist, e método de Bode/Nichols. Função descritiva e controle liga-desliga; Introdução ao controle moderno (realimentação de estados): conceituação, descrição matemática, conceito de otimização, e conceito de controle adaptativo; O processo de

amostragem: mecanismos de amostragem e sua implementação, o teorema de amostragem e reconstrução, aliasing, e critérios de seleção; A transformada Z: definição, teoremas principais, a transformada Z inversa, e a transformada Z modificada; Descrição Entrada-Saída de sistemas amostrados: modelos E/S, polos e zeros, e estabilidade; Técnica de projeto de compensadores digitais: aproximação Z/S, PID digital, modelos de resposta em frequência, características computacionais: precisão numérica, atraso computacional, e pré-filtragem; e Introdução ao projeto de filtros causais e não causais. MODELAGEM E ANÁLISE DE SISTEMAS DINÂMICO E SEQUENCIAIS: Conceitos fundamentais do Controle Sequencial; Modelagem de Sistemas de Controle Sequencial: características do objeto de controle, e técnicas e processamento de Controle Sequencial; Estrutura interna de controladores de sistemas de Controle Sequencial: controlador programável, e rede de interconexão; Projeto de Sistemas de Controle Sequencial: Especificação, projeto do sistema, e projeto do software; Introdução aos sistemas dinâmicos: conceitos de sistemas dinâmicos, e aspectos gerais de análise de sistemas dinâmicos; Modelamento de sistemas dinâmicos através dos conceitos de armazenamento e transformação de energia e analogias; Representação de sistemas dinâmicos no espaço de estados: variáveis e equações de estado, solução de equações diferenciais ordinárias, pontos de equilíbrio, estabilidade segundo Lyapunov, linearização de sistemas dinâmicos, sistemas lineares invariantes no tempo, resposta de estabilidade, critérios de estabilidade, e Introdução aos conceitos de controlabilidade e observabilidade; Análise de sistemas dinâmicos: funções de transferência, resposta transitórias, resposta em regime permanente, e resposta no domínio da frequência. ELETRÔNICA APLICADA À MECATRÔNICA: Dispositivos passivos; Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton; Semicondutores, junção P-N, diodos; Diodos, circuitos com diodos; Diodo Zener, outros diodos especiais; Transistores bipolares; Polarização de Transistores; Transistores de efeito de campo; Tiristores; Reguladores de tensão; fontes chaveada; Amplificadores Operacionais (Amp-op); Amp-op em malha fechada, realimentação negativa; Filtros Ativos; Circuitos não lineares; Integrador, diferenciador, geradores de onda; Sistemas de numeração; Álgebra de Boole, simplificação algébrica; Diagramas de Veitch-Karnaugh; Circuitos combinatórios; Aritmética binária; Produtos canônicos, multiplex, demultiplex; Flip-flops; Somadores, Decoders, Multiplexadores, Encoders, Comparadores, Registradores e Contadores; Síntese de circuitos sequenciais; Arquitetura típica de microprocessadores e sistemas microprocessados; Circuitos especiais utilizados com microprocessadores: interface paralela e serial, controladores e dispositivos de potência; e Sistemas de aquisição de dados e de controle. HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA: Circuitos atuadores hidráulicos e pneumáticos; Servoválvulas e transmissores hidroestáticos; Circuitos controladores pneumáticos: circuito para controle contínuo de processos industriais; e Circuitos para automatizações industriais: controle lógico e sequencial. ELEMENTOS DE ROBÓTICA: Sensores, atuadores e controle de robôs; Tipos, programação e projetos de robôs; Viabilidade econômica e campos de aplicações de robôs industriais; e Implicações da implantação de robôs na organização do processo de fabricação. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: ASTROM, K. J. e WITTERMARK, B. Computer Controlled Systems: Theory and Design. Prentice-Hall, 1984. BAZZO, Edson. Geração de Vapor. Florianópolis: UFSC. CANNON. Dynamics of Physical Systems. John-Wiley, 1979. CHIAVERINI, Vicente. Aços e Ferros Fundidos. S. Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1982. CRANDALL, S. An Introduction to the Mechanics of Solids. New York, USA: McGraw Hill, 1978. CREDER, Hélio. Instalações de Ar Condicionado. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. CRITCHLOW, A. J. Introduction to Robotics. McMillan, 1985. DANIEL, D. Gajski, Principles of Digital Design. Prentice Hall, 1997. DIETER, George. Metalurgia Mecânica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois. DORF, R. Modern Control Systems. Addison-Wesley, 1983. DOYLE, MORRIS, LEACH, e SCHRADER. Processos de Fabricação. 2. ed. São Paulo: Blucher. FERRARESI, Dino. Usinagem dos Metais. São Paulo: Blücher. FOX, R. e McDONALD. A. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois. FREIRE, S. Tecnologia Mecânica. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. FRENCH, T e VIERCK, C. Engineering Drawing. 8. ed. New York, USA: Mc Graw-Hill Book, 1953. HAVEN, F. H. Automatic Control Engineering. New York: McGraw-Hill, 1968. IDOETA, I. V., CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital. 27. ed. Editora Érica, 1997. KAHRISSEN, E.; STEPHANS, M. Industrial Robots and Robotics Reston Publishing. 1984. KREITH, Frank. Princípios da Transmissão de Calor. Tradução de 3ª ed. Americana. São Paulo: Blücher, 1977. KUO, B. C. Automatic Control Systems. Prentice-Hall, 1962. _____. Digital Control Systems, Holt-Saunders, Franklin e Powell, 1980. LUENBERGER. Introduction to Dynamic System. John-Wiley, 1979. MABIE, e ORCKVIK. Mecanismos. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. MACINTYRE, Archibald. Bombas e Instalações de Bombeamento. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. Makron Books. 1995. v. 1 e 2. MERIAM, James L. Dinâmica. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1979. _____. Estática. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1979. OGATA, K. Discrete Time Control Systems. Prentice-Hall, 1987. _____. Teoria de Controle Moderno. Prentice-Hall, 1982. OSBORNE, A. An Introduction to microcomputers. Osborne and Associates Inc., 1987. REHG, J. Introduction to Robotics - A Systems Approach. Prentice-Hall, 1985. ROGOWSKI, A. Elements of Internal-Combustion Engines. New York: Mc Graw-Hill Co. SEKIGUCHI, T. et

al. Sequence Control Engineering (New Theory and Design Technique). Tóquio: Society of Electrical Engineering, 1988. SHIGLEY, J. E. Mechanical Engineering Design. New York: McGraw Hill. SHEARER, Murphy e Richardson. "Introduction to System Dynamics". Addison, Wesley 1971. SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgard Blücher. Society of Instrument and Control Engineers: Handbook of Automatic Control. Tóquio: Addison-Wesley, 1983. TANIGUCHI, Célio, e OKUMURA, Toshie. Engenharia de Soldagem e Aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982. TELLES, P. da Silva. Tubulações Industriais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. THOMSON, Willian. Teoria da Vibração. Rio de Janeiro: Interciência, 1978. Van VLACK, Lawrence. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo: Blücher. Van WYLEN, G e SONNTAG, R. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. 2. ed. São Paulo: Blücher. ZOEGL, H. Hydraulic Circuitry. J. Wiley Books, 1970. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA NAVAL

NOMENCLATURA GERAL DO NAVIO. HIDROSTÁTICA: Geometria do Casco: plano de linhas, curvas hidrostáticas, deslocamentos, centro de carena, centro de flutuação, centro de gravidade (LCG, VCG, e TCG), metacentro e raio metacêntrico, e coeficientes de forma; Estabilidade Intacta: equilíbrio do navio, adição e remoção de peso, efeito de superfície livre, estabilidade dinâmica, curvas de Bonjean, curvas cruzadas de estabilidade, curvas de estabilidade estática, e curvas de estabilidade dinâmica; Estabilidade em Avaria: curva de comprimento alagável, e compartimentagem; e Prova de Inclinação. **HIDRODINÂMICA:** Hidrodinâmica Básica: mecânica dos fluídos, teoria da camada limite, escoamento potencial, e fólios; Cascos: determinação de coeficiente de forma; e obtenção de plano de linhas e estimativa de potência através de séries sistemáticas; Propulsores: seleção de hélices através de séries sistemáticas, tipos de propulsores, e integração casco-motor-hélice; Ensaios em Tanque de Prova: ensaio de reboque, ensaio de auto – propulsão, ensaios de propulsores em túnel de cavitação, e extrapolação modelo-navio; Comportamento no Mar: movimento do navio, aumento de Resistência, e cargas estruturais e estabilização de movimentos; Manobrabilidade: derivadas hidrodinâmicas, estabilidade direcional, e curva de giro. **ESTRUTURA:** Forças Agindo Sobre o Navio: curva de peso, curva de flutuação, colocação do navio na onda, momento fletor em águas tranquilas, força cortante, e esforço dinâmico; Conceituação da Estrutura e Tensões: deformação da estrutura, função da estrutura, estrutura primária, secundária e terciária, módulo da seção mestra, tensões primárias, secundárias e terciárias, composição de tensões, e tensões admissíveis; Materiais (Aços e Ligas de Alumínio): características mecânicas, propriedades principais, e noções sobre soldagem. **INSTALAÇÕES DE MÁQUINAS MARÍTIMAS:** Sistemas de Propulsão: concepção e seleção de sistemas de propulsão, equipamentos de geração de potência: ciclo de funcionamento e características de motores diesel, turbinas a gás e turbinas a vapor, e equipamentos de transmissão de potência, características de engrenagens redutoras, mancais e sistemas de controle/comando de hélices de passo controlável. Dimensionamento e alinhamento de linhas de eixos; Sistemas Auxiliares: critérios de concepção e dimensionamento de sistemas auxiliares: aguada, água salgada, extinção de incêndio, ar condicionado, frigorífica, governo, óleos combustível e lubrificante e ar comprimido. Equipamentos para sistemas auxiliares: princípio de operação, características de desempenho de bombas, compressores, ventiladores, trocadores de calor e caldeiras. Redes e Acessórios de Sistemas Auxiliares: arranjo diagramático, dimensionamento e seleção de acessórios (válvulas, filtros, purgadores, tanques e instrumentação); Sistemas de Convés: critérios de dimensionamento e seleção de amarras e âncoras, critérios de dimensionamento e seleção de sistemas de suspender, e critérios de dimensionamento e seleção de sistemas de reboque. **BIBLIOGRAFIA SUGERIDA:** BHATTACHARYYA. Dynamics of marine vehicles. [S.l.]: John Wiley & Sons, 1978. CREDER, Helio. Instalações de ar condicionado. EVANS, J. Harvey. Ship structural design concepts. [S.l.]: Cornel Maritime Press, 1983. FONSECA, Maurílio M. Arte Naval. 4. ed. Serviço de Documentação Geral da Marinha, 1985. v. 1 e 2. GERTLER, Morton. A reanalysis of the original test data for the taylor standard series. Washington: Department of the Navy, 1954. HARRINGTON, Rey L. Marine Engineering. [S.l.]: SNAME, 1977. HUGHES, OWEN F. Ship Structural Design. [S.l.]: John Wiley & Sons, 1983. LEWIS, Edward V. Principles of Naval Architecture. [S.l.]: SNAME, 1988. RICARDO, Octavio Gaspar S. Teoria das estruturas. [S.l.]: McGraw-Hill do Brasil. SAUNDERS, Harold. E. Hydrodynamics in Ship design. [S.l.]: SNAME, 1965. TAGGART, Robert. Ship Design and Construction. [S.l.]: SNAME, 1980. TELLES, Silva. Tubulações Industriais. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ENGENHARIA QUÍMICA

QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA: Estrutura da matéria; Estrutura atômica; Ligação química; Estequiometria. Relações ponderais e molares; Eletroquímica. Leis de Faraday; Estado gasoso; Soluções;

Equilíbrio químico. Constantes de Equilíbrio; e Cinética química. Velocidade de reação. Energia de ativação. QUÍMICA ORGÂNICA: Funções da química orgânica: nomenclatura, e isomeria; Estruturas moleculares. Ligações; Hidrocarbonetos; Polímeros; e Principais reações da química orgânica. FÍSICO-QUÍMICA: Sistemas; Gases ideais: Leis de Boyle, e Gay-Lussac; Gases reais; Termoquímica; Entropia; Equilíbrio de sistemas de um só componente; Equilíbrio químico; Regras das fases; Cinética dos gases – Teoria das colisões; e Estado líquido. QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA: Utilização da balança analítica; Técnicas de pesagem; Análises quantitativas utilizando volumetria de neutralização; Análises quantitativas utilizando volumetria de formação de complexos; Análises quantitativas utilizando volumetria de oxi-redução; Análises quantitativas utilizando volumetria de precipitação; e Análise Gravimétrica. QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA: Técnicas da semimicroanálise; Semimicroanálise de cátions: classificação analítica de cátions em subgrupos, e marcha sistemática para análise de cátions; Classificação analítica dos ânions; Sistema de oxi-redução; Poder oxidante e poder redutor; Semimicroanálise de ânions: classificação analítica dos ânions em subgrupos, e análise sistemática de ânions. ANÁLISE INSTRUMENTAL: Propriedades de radiação eletromagnética; Instrumentos para espectroscopia ótica; Aplicação da espectroscopia de absorção molecular no UV/ VIS; Espectrofotometria por absorção atômica; e Espectroscopia de absorção no infravermelho. TERMODINÂMICA: Conceitos básicos: primeira Lei da termodinâmica, e sistema abertos e fechados; Segunda Lei da termodinâmica. Máquinas térmicas; Relações térmicas. Capacidade calorífica; Produção de energia a partir do calor; Máquinas de combustão interna: ciclo de Otto; Refrigerações: ciclo de Carnot, e refrigeração a ar; e Análise termodinâmica de processos. TRANSMISSÃO DE CALOR: Conceitos fundamentais: mecanismos de transferências de calor, leis básicas, e coeficiente global; e Trocadores de calor. Modelos. OPERAÇÕES UNITÁRIAS: Destilação: equilíbrio líquido-vapor, diagrama de ponto de ebulição, diagramas de equilíbrio, leis de Raoult e Henry, equipamentos, torres, retificações, e métodos de Ponchon-Savarit e Mc Cabe-Triple para cálculos de torres; Extração com solvente: tipos de equipamentos, e diagramas triangulares; Absorção gasosa - Torres Recheadas; Filtração. Equipamentos; Secagem: teoria de secagem, e psicrometria; Operação com partículas sólidas: separação de tamanho, peneiras, análise granulométricas, e moagem. MECÂNICA DOS FLUIDOS: Conceitos básicos: operações unitárias e sua integração segundo conceitualização científica; Dimensões e unidades de uso corrente: sistemas de unidade; Equações fundamentais; Equação de Bernouille: perda de carga; Mecanismos de transporte de massa, calor e quantidade de movimento; Fluxo de fluidos compressíveis; Transporte e medidas de fluidos: mecanismo de fluxo, fundamentos do transporte turbilhonar, número de Reynolds, relação entre o número de Reynolds e coeficiente de atrito, camada limite, e número de Prandtl; Balanço de massa e energia: tubulações e conexões, estimativas de perda de energia por atrito, medidores, manômetros, venturi, rotâmetro, e agitação de líquidos; Bombas: generalidades, tipos de bombas e suas aplicações, e compressores. QUÍMICA INDUSTRIAL: Combustíveis sólidos e gasosos: carvões, combustão, equações de combustão, e poder calorífico; Tratamento d'água: água natural, classificação e impurezas, água potável e água industrial, remoção de cor, turvação e odor, remoção de dureza, ferro, alcalinidade e acidez, floculação e floculantes, desmineralização e deionização, e esterilização; Enxofre e ácido sulfúrico: fundamentos básicos, fontes de enxofre, processos de preparação de H_2SO_4 , e câmaras e torres; Nitrogênio: fundamentos básicos, fontes de nitrogênio, e ácido nítrico; Alcalis, cloro e correlatos: fontes de NaCl, carbonato de sódio, hidróxido de sódio, cloro, e hipoclorito de sódio; Química aplicada aos explosivos: reações de decomposição, balanço de oxigênio, e preparação de mistura sulfonítricas. CÁLCULO DE REATORES: Cinética das reações químicas: teoria da equação da taxa e método integral de análise dos dados experimentais, e reações simples e reações complexas; Cálculos de reatores ideais: reatores batelada, e tubular e de mistura perfeita; Projeto de reatores ideais para reações complexas, reações em série e paralelo, e Influência da temperatura e pressão no cálculo de reatores. INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSO: Introdução à Teoria de Controle; Análise Dinâmica de Sistemas Físicos: sistemas lineares de malha aberta, sistemas lineares de malha fechada, e estabilidade; Instrumentação: elementos de medida, e selecionamento e projeto de instrumentos. MATERIAIS PARA A INDÚSTRIA QUÍMICA: Materiais para equipamentos de processos: materiais empregados, seleção, classificação e custos, influência da temperatura no comportamento mecânico dos metais, e aços carbono, aços liga, aços inoxidáveis, outros metais ferrosos, metais não ferrosos e materiais plásticos; Corrosão: generalidades, causas, formas, fatores que influenciam, meios de controle, e revestimentos anticorrosivos; Materiais para Serviços Típicos: recomendações especiais para aparelhos de troca de calor, serviço com água doce, água salgada, ar comprimido, vapor e hidrocarbonetos. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: AZEVEDO NETO, J. M. Tratamento de Água: Tecnologia Atualizada. 1. ed. Ed. Edgard Blucher, 1998. BIRD, R. B. Fenômenos de Transporte. Barcelona: Reverte, 1978. CHRISTIAN, G. D. Analytical Chemistry. 5. ed. New York: John Wiley, 1994. COTTON, F. A. Basic Inorganic Chemistry. 3. ed. New York: John Wiley & Sons Inc, 1995. COTTON AND G. WILKINSON. Advanced Inorganic Chemistry. 6. ed. New York: John Wiley, 1999. COUGHANOWR, D. R. Análise e Controle de Processos. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. FOUST, A. S., WENZEL, L. A. Princípios das Operações Unitárias. 2. ed. Rio de

Janeiro: Guanabara Dois, 1982. FOX, R. W., & Mc Donald, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. GENTIL, V. Corrosão. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. G. W. CASTELLAN. Fundamentos da Físico-Química. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. HIMMELBLAU, D. M. Engenharia Química – Princípios e Cálculos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. J. D. LEE. Química Inorgânica não tão concisa. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. KERN, Donald Q. Processos de Transmissão de Calor. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. MACEDO, Horácio. Físico-Química. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. MAHAN, B. M. Química: um curso universitário. 1. ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2002. MANO, E. B., MENDES, L. C. Introdução a Polímeros. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. MORRISON, R. T. Química Orgânica. 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996. OHLWEILER, Otto Alcides. Química Analítica Quantitativa. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. v. 1 e 2. PERRY, John H. Perry's Chemical Engineers' Handbook. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 1997. QUAGLIANO, J V. Química. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985. RAMALHO, R. S. Tratamiento de Aguas Residuales. Barcelona: Reverte, 1991. SEBORG, D. E., EDGAR, T. F., MELLICHAMP, D. A. Process Dynamics and Control. 2. ed. New York: John Wiley, 2003. SHREVE, R. N. Indústria de Processos Químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2008. SIGHIERI, L., NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais – Instrumentação. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. SILVA TELLES, Pedro C. Materiais para equipamentos de processo. 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. SILVERSTEIN, R. M. Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. SMITH, J. M e VAN NESS, HC. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. SOLOMONS Grahans. T. W. Química Orgânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1 e 2. SKOOG, D. e LEARY, F. J. Princípios de Análise Instrumental. 5. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2002. VOGEL, A. I. Análise Química Qualitativa. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. _____. Análise Química Quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992. WEISSERMEL, K E ARPE, H. J. Industrial Organic Chemistry. 4. ed. New York: VCH, 2003. WHITE F. M. Mecânica dos Fluidos. 4. ed. New York: Mc Graw Hill, 2002. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

III - PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA DE CONHECIMENTOS BÁSICOS (COMUM A TODAS AS PROFISSÕES)

MATEMÁTICA

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL BÁSICO: Técnicas de derivação e integração de funções de uma ou mais variáveis; Extremos de função de uma variável; Extremos de função de múltiplas variáveis; e Aplicações de derivadas e integrais em problemas físicos. **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS:** Existência e unicidade da solução; Equações com coeficientes constantes; Polinômios característicos com raízes distintas, repetidas ou complexas; Transformada de Laplace e sua aplicação em problemas de condição inicial; Solução de equações não-homogêneas; e Aplicações em problemas da Física. **CÁLCULO VETORIAL E INTEGRAÇÃO MÚLTIPLA:** Campos escalares e vetoriais; Integrais de linha e de superfície; Gradiente, divergente, rotacional e laplaciano; Mudança de variáveis; Teoremas de Green, Stokes e Gauss; e Aplicações em problemas da Física. **SÉRIES E SEQUÊNCIAS:** Limites e critérios de convergência; Integração e diferenciação de séries; Séries de Potência; Séries de Fourier; e Expansão de funções por séries. **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS:** Problemas de valor de contorno; Solução através do método da separação de variáveis; e Aplicações em problemas de Física. **ÁLGEBRA LINEAR:** Espaços vetoriais; Bases Ortonormais e canônicas; Dependência Linear; Transformações Lineares; Transformações de bases; Operações e inversão de matrizes; e Problemas de autovalor e autovetor. **CÁLCULO NUMÉRICO:** Interpolações; Cálculo numérico de integrais pelos métodos dos trapézios, de Simpson, e das quadraturas; Solução numérica de sistemas de equações lineares; Método dos mínimos quadrados, regressão linear; e Soluções aproximadas de equações diferenciais ordinárias. **PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA:** Probabilidade de eventos complementares, dependentes e independentes; Frequência de eventos aleatórios; Média, moda, variância, desvio padrão; e Distribuição normal.

FÍSICA

ESTÁTICA: Sistemas de forças e momentos: resultantes; Condições de equilíbrio, vínculos e diagramas de corpo livre; Centro de massa e centróides de linhas áreas e volumes, teorema de Pappus; Atrito seco, atrito estático e dinâmico, atrito em máquinas elementares; e Trabalho virtual: equilíbrio de um corpo rígido, sistemas com membros elásticos e sistemas com atrito. **DINÂMICA DA PARTÍCULA:** Cinemática da partícula: descrição do movimento, movimento retilíneo de uma partícula, movimento angular de uma linha, movimento

curvilíneo no plano, movimento relativo; no plano e movimento curvilíneo no espaço; Movimento relativo no espaço velocidades e acelerações relativas; Dinâmica da partícula: equações do movimento, trabalho e energia, impulso e quantidade de movimento, movimento em campos centrais, movimentos relativos e eixos de coordenadas móveis; e Dinâmica de um sistema de partículas: equações do movimento, trabalho e energia, quantidade de movimento linear e angular, conservação da energia e da quantidade de movimento. DINÂMICA DE SISTEMAS TERMO-FLUIDOS: Escoamento de Fluidos Perfeitos: conservação da massa e energia, equação de Bernoulli; Equação de estado e transformações em gases perfeitos; Primeira Lei da Termodinâmica para um sistema; e Rendimento de máquinas técnicas e o Teorema de Carnot. ELETRICIDADE E ELETROMAGNETISMO: Introdução ao eletromagnetismo, carga elétrica e lei de Coulomb; Campo elétrico, linhas de força e dipolos elétricos; Potencial elétrico, energia potencial elétrica, capacitores e dielétricos, energia no campo elétrico; Força eletromotriz, corrente em circuitos elétricos e diferenças de potencial; Circuitos RC, indutância, circuitos RL e circuitos RLC; Campo magnético, interação de corrente e campo magnético, propriedades magnéticas da matéria; Lei de Ampère, linhas de indução, lei de Biot-Savart, força de Lorentz e princípios de funcionamento do gerador e do motor; Lei de Faraday, lei de Lenz, campos magnéticos variáveis no tempo e princípios de funcionamento do transformador; e Corrente alternada, reatância e impedância. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA: ALONSO & FINN. Física: um Curso Universitário. [S.l.]: Blücher, 1972. ANTON, H. & RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. 8. ed. [S.l.]: Bookman Companhia. BOLDRINI, José Luis, COSTA, Sueli I. Rodrigues, FIGUEIREDO, Vera Lúcia, WETZLER, Henry G. Álgebra Linear. [S.l.]: Harbra Ltda. BUSSAB, Wilton O. Estatística Básica. [S.l.]: Atual. GUIDORIZZI, H. Um Curso de Cálculo. Rio de Janeiro: LTC. v. 1, 2, 3 e 4. HALLIDAY & RESNICK. Física. 5. ed. [S.l.]: Ed. Livro Técnico. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. [S.l.]: Harbra Ltda., v. 1 e 2. MERIAM, JAMES L. Statics. [S.l.]: Wiley International Edition. _____. Dynamics. 2nd Edition [S.l.]: Wiley International Edition, 1971. MORETTIN, P. & BUSSAB, W.O. Estatística Básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva. NUSSENZVEIG, M. Curso de Física Básica. [S.l.]: Edgard Blücher. v. 1, 2 e 3. PISKOUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral. Porto: Lopes da Silva Editora, 1977. v. 1 e 2. RUGGIERO, Márcia A. Gomes, LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books. _____. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. [S.l.]: Mc Graw-Hill do Brasil. TIPLER, P. Física. [S.l.]: Guanabara Dois, 1984. OBSERVAÇÃO: A bibliografia sugerida não limita nem esgota o programa. Serve apenas como orientação para as bancas elaboradoras de provas e para os candidatos.

ANEXO IV

SELEÇÃO PSICOFÍSICA (SP)

I - CONDIÇÕES INCAPACITANTES:

a) Cabeça e Pescoço

Deformações, perdas extensas de substância; cicatrizes deformantes ou aderentes que causem bloqueio funcional; contraturas musculares anormais, cisto branquial, higroma cístico de pescoço e fístulas.

b) Ouvido e Audição

Deformidades significativas ou agenesia das orelhas; anormalidades do conduto auditivo e tímpano, exceto as desprovidas de potencialidade mórbida, infecções crônicas recidivantes, otite média crônica, labirintopatias e tumores. No teste audiométrico serão observados os índices de acuidade auditiva constantes da alínea g do item II.

c) Olhos e Visão

Ceratocone, infecções e processos inflamatórios, excetuando conjuntivites agudas e hordéolo; ulcerações, tumores, excetuando cisto benigno palpebral; opacificações, seqüelas de traumatismo ou de queimaduras; doenças congênitas e deformidades congênitas ou adquiridas, incluindo desvios dos eixos visuais que comprometam a função; anormalidades funcionais significativas e diminuição da acuidade visual além da tolerância permitida; lesões retinianas, doenças neurológicas ou musculares oculares; discromatopsia de grau acentuado. A cirurgia refrativa não gera inaptidão, desde que no momento da IS, o candidato não apresente restrições laborais e tenha condições de realizar teste de suficiência física, atestado por especialista.

d) Boca, Nariz, Laringe, Faringe, Traquéia e Esôfago

Anormalidades estruturais congênitas ou não, desvio acentuado de septo nasal, mutilações, tumores, atresias e retrações; fístulas congênitas ou adquiridas; infecções crônicas ou recidivantes; deficiências funcionais na mastigação, respiração, fonação e deglutição.

e) Aparelho Estomatognático

Estado sanitário bucal deficiente; cáries, restaurações e próteses insatisfatórias, infecções, cistos, tumores, deformidades estruturais tipo fissuras labiais ou labiopalatinas; Seqüelas Deformantes de Síndromes ou de alterações do desenvolvimento Maxilo-Facial; ausências dentárias na bateria labial sem reabilitação estética e funcional e as más-oclusões de origem dentária ou esquelética com comprometimento funcional já instalado ou previsível sobre a mastigação, fonação, deglutição, respiração ou associadas a desordens mio-funcionais da articulação têmporo-mandibular. Tais condições serão consideradas incapacitantes ainda que em vigência de tratamento não efetivamente concluído. O mínimo exigido é de vinte dentes naturais, dez em cada arcada, hígidos ou tratados com material restaurador definitivo. O candidato deverá possuir quatro molares opostos dois a dois em cada lado, tolerando-se prótese dental desde que apresente os dentes naturais exigidos.

f) Pele e Tecido Celular Subcutâneo

Infecções crônicas ou recidivantes, inclusive a acne com processo inflamatório agudo ou dermatose que comprometa o barbear; micoses, infectadas ou cronificadas; parasitoses cutâneas extensas; eczemas alérgicos; expressões cutâneas das doenças autoimunes, excetuando-se vitiligo, manifestações das doenças alérgicas; ulcerações e edemas; cicatrizes deformantes, que poderão vir a comprometer a capacidade laborativa; tatuagens aparentes com o uso dos uniformes de serviço, ou com desenhos ofensivos ou incompatíveis com o perfil militar (exemplo: suástica, pornografia, etc).

g) Pulmões e Parede Torácica

Deformidade relevante congênita ou adquirida da caixa torácica com prejuízo da função respiratória; infecções bacterianas ou micóticas; distúrbios ventilatórios, obstrutivos ou restritivos, exceto episódios isolados de broncoespasmo na infância, com prova de função respiratória atual normal, sem uso de medicação específica (é importante na anamnese a história patológica pregressa); fístula e fibrose pulmonar difusa; tumores malignos e benignos dos pulmões e pleura, anormalidades radiológicas, exceto se insignificantes e desprovidas de potencialidade mórbida e sem comprometimento funcional.

h) Sistema Córdio-Vascular

Anormalidades congênitas ou adquiridas; infecções, inflamações, arritmias, doenças do pericárdio, miocárdio, endocárdio e da circulação intrínseca do coração; anormalidades do feixe de condução e outras detectadas no eletrocardiograma desde que relacionadas a doenças coronarianas, valvulares ou miocárdicas; doenças oro-valvulares; síndrome de pré-excitação; hipotensão arterial com sintomas; hipertensão arterial; doenças venosas, arteriais e linfáticas. São admitidas microvarizes, sem repercussão clínica.

O prolapso valvar sem regurgitação e sem repercussão hemodinâmica verificada em exame especializado não é condição de inaptidão. Na presença de sopros, é imperativo o exame ecocardiográfico bidimensional com Doppler.

i) Abdome e Trato Intestinal

Anormalidades da parede, exceto as diástases dos retos abdominais, desde que não comprometam a capacidade laboral; visceromegalias; infecções, esquistossomose e outras parasitoses graves; micoses profundas; história de cirurgias que alterem de forma significativa a função gastrointestinal (apresentar relatório cirúrgico, com descrição do ato operatório); doenças hepáticas e pancreáticas, exceto as desprovidas de potencialidade mórbida (ex: Síndrome de Gilbert, doença policística hepática); doenças inflamatórias intestinais ou quaisquer distúrbios que comprometam, de forma significativa, a função do sistema.

j) Aparelho Genito-Urinário

Anormalidades congênicas ou adquiridas da genitália, rins e vias urinárias, exceto as desprovidas de potencialidade mórbida; cálculos; alterações demonstradas no exame de urina, cuja potencialidade mórbida não possa ser descartada; a existência de testículo único na bolsa não é condição de inaptidão desde que a ausência do outro não decorra de anormalidade congênita; a hipospádia balânica não é condição de inaptidão.

k) Aparelho Ósteo-Mio-Articular

Na existência de atitude escoliótica, lordótica ou cifótica, no exame físico o candidato será encaminhado para realização de RX panorâmico de coluna, em posição ortostática, descalço, para confirmação de defeito estrutural da coluna. São condições de inaptidão: Escoliose apresentando mais de 13° Cobb; Lordose acentuada, com ângulo de Cobb com mais de 60°; Hiper cifose que ao estudo radiológico apresente mais de 45° Cobb ou com angulação menor, haja acunhamento de mais de 5°, em perfil, mesmo que em apenas um corpo vertebral; “Genu Recurvatum” com mais de 20 graus aferidos por goniômetro ou, na ausência de material para aferição, confirmado por parecer especializado; “Genu Varum” que apresente distância bicondilar superior a 7cm, aferido por régua, em exame clínico; “Genu Valgum” que apresente distância bimaleolar superior a 7cm, aferido por régua em exame clínico; Megapófises da penúltima ou última vértebra lombar; espinha bífida com repercussão neurológica; Discrepância no comprimento dos membros inferiores que apresente ao exame, encurtamento de um dos membros, superior a 10 mm para candidatos até 21 anos e superior a 15 mm para os demais, constatado através de escanometria dos membros inferiores; espondilólise, espondilolistese, hemivértebra, tumores vertebrais (benignos e malignos), laminectomia, passado de cirurgia de hérnia discal, pinçamento discal lombar do espaço intervertebral; a presença de material de síntese será tolerado quando utilizado para fixação de fraturas, excluindo as de coluna e articulações, desde que essas estejam consolidadas, sem nenhum déficit funcional do segmento acometido, sem presença de sinais de infecção óssea; próteses articulares de qualquer espécie; passado de cirurgias envolvendo articulações; doenças ou anormalidades dos ossos e articulações, congênicas ou adquiridas, inflamatórias, infecciosas, neoplásticas e traumáticas; e casos duvidosos, deverão ser esclarecidos por parecer especializado.

l) Doenças Metabólicas e Endócrinas

"Diabetes Mellitus", tumores hipotalâmicos e hipofisários; disfunção hipofisária e tiroideana; tumores da tiróide; são admitidos cistos colóides, hiper/hipotireoidismo de etiologia funcional, desde que comprovadamente compensados e sem complicações; tumores de suprarenal e suas disfunções congênicas ou adquiridas; hipogonadismo primário ou secundário; distúrbios do metabolismo do cálcio e fósforo, de origem endócrina; erros inatos do metabolismo; desenvolvimento anormal, em desacordo com a idade cronológica; obesidade.

m) Sangue e Órgãos Hematopoiéticos

Alterações significativas do sangue e órgãos hematopoiéticos e/ou aquelas em que seja necessária investigação complementar para descartar potencialidade mórbida.

n) Doenças Neurológicas

Distúrbios neuromusculares; afecções neurológicas; anormalidades congênicas ou adquiridas; ataxias, incoordenações, tremores, paresias e paralisias, atrofia, fraquezas musculares, epilepsias e doenças desmielinizantes.

o) Doenças Psiquiátricas

Avaliar cuidadosamente a história, para detectar: uso abusivo de drogas; esquizofrenia, transtornos esquizotípicos e delirantes; transtornos do humor; transtornos neuróticos; transtornos de personalidade e de comportamento; retardo mental; e outros transtornos mentais.

Deverão ser observadas as descrições clínicas e diretrizes diagnósticas da classificação de transtornos mentais e de comportamento da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças da OMS (CID-10).

p) Tumores e Neoplasias

Qualquer tumor maligno; tumores benignos, dependendo da localização, repercussão funcional, potencial evolutivo. Se o perito julgar insignificantes pequenos tumores benignos (ex: cisto sebáceo, lipoma), deverá justificar sua conclusão.

q) Sistema Imunológico

Doenças auto-imunes, exceto vitiligo, patologias ou uso de medicações que gerem imunodepressão.

r) Doenças Sexualmente Transmissíveis

Qualquer DST em atividade é condição de inaptidão, exceto quando desprovida de potencialidade mórbida.

s) Condições Ginecológicas

Oforites; cistos ovarianos com indicação cirúrgica; salpingites, lesões uterinas e outras anormalidades adquiridas, exceto se insignificantes e desprovidas de potencialidade mórbida; mastites. Os pareceres especializados deverão mencionar quais os exames complementares utilizados e o estado das mamas e genitais.

II - ÍNDICES:

a) Altura, peso mínimo e máximo

A altura mínima é de 1,54m para homens e 1,52m para mulheres. Altura máxima é de 2,00m para ambos os sexos.

Limites de peso: índice de massa corporal (IMC) compreendidos entre 18 e 30. Tais limites, que não são rígidos, serão correlacionados pelos Agentes Médico Periciais (AMP) com outros dados do exame clínico (massa muscular, conformação óssea, proporcionalidade, biotipo, tecido adiposo localizado, etc.).

b) Acuidade Visual

Admite-se AV até 20/400 S/C em AO, corrigida para 20/20, com a melhor correção óptica possível.

c) Senso Cromático

É admissível discromatopsia de grau leve e moderado, sendo condição de inaptidão a de grau acentuado, definidas de acordo com as instruções que acompanham cada modelo de teste empregado. Não é admitido o uso de lentes corretoras do senso cromático.

d) Dentes

O mínimo exigido é de vinte (20) dentes naturais, dez (10) em cada arcada, hígidos ou Tratados. Para restabelecer as condições normais de estética e mastigação, tolera-se a prótese dental, desde que o inspecionado apresente os dentes naturais, conforme mencionado.

e) Limites Mínimos de Motilidade

I - Limites Mínimos de Motilidade da Extremidade Superior: OMBROS = Elevação para diante a 90°. Abdução a 90°; COTOVELO = Flexão a 100°. Extensão a 15°; PUNHO = Alcance total a 15°; MÃO = Supinação/pronação a 90°; e DEDOS = Formação de pinça digital.

II - Limites Mínimos de Motilidade da Extremidade Inferior: COXO-FEMURAL = Flexão a 90°. Extensão a 10°; JOELHO = Extensão total. Flexão a 90°; e TORNOZELO = Dorsiflexão a 10°. Flexão plantar a 10°.

f) Índices Córdio-Vasculares

Pressão Arterial medida em repouso e em decúbito dorsal ou sentado: SISTÓLICA - igual ou menor do que 140mmHg; DIASTÓLICA - igual ou menor do que 90mmHg; e PULSO ARTERIAL MEDIDO EM REPOUSO: igual ou menor que 120 bat/min. Encontrada frequência cardíaca superior a 120 bat/min, o candidato deverá ser colocado em repouso por pelo menos dez minutos e aferida novamente a frequência.

g) Índice Audiométrico

Admite-se perdas maiores que 40 dB e menores ou iguais a 70 dB, nas frequências de 4000 a 8000 Hz, desde que satisfeitas as seguintes condições: Seja unilateral; Apresente otoscopia normal; Discriminação vocal maior ou igual a 88%; e Apresente SRT menor ou igual a 40 dB.

III - EXAMES COMPLEMENTARES OBRIGATÓRIOS:

- Telerradiografia do tórax, com validade de até seis (6) meses.
- Sangue: glicose, uréia, hemograma completo, VDRL e teste anti-HIV (Método ELISA).
- Urina: EAS.
- ECG nos candidatos acima de 30 anos e naqueles em que houver indicação clínica.
- Para as candidatas, salvo se desnecessário no caso de gravidez óbvia, será efetuado teste de gravidez (TIG).

ANEXO V

EXAME PSICOLÓGICO (EP)

O EP se baseia no modelo analítico de seleção psicológica e está fundamentado nas conclusões da psicologia diferencial, as quais estabelecem que os indivíduos possuem habilidades, personalidades e níveis de motivação diferenciados (perfil individual) e que cada atividade ou ocupação pressupõe níveis diferentes desses atributos (perfil profissional). O EP, por sua lógica e modelo, compreende a comparação do nível de compatibilidade do perfil psicológico do candidato – obtido com a aplicação de testes e técnicas psicológicas – com o perfil da atividade exigida para a carreira militar e/ou função pretendida, previamente levantado.

I – PROPÓSITO

O EP, realizado pelo SSPM, tem como propósito avaliar o candidato mediante a utilização de testes, técnicas e instrumentos psicológicos cientificamente reconhecidos, aferindo o grau de compatibilidade das características intelectivas, motivacionais e de personalidade com os perfis psicológicos exigidos pela carreira militar e/ou função objeto do processo seletivo.

II – REQUISITOS

O EP terá como fundamentos os seguintes requisitos:

a) análise do trabalho - compreende o minucioso exame da atividade profissional por meio da aplicação de questionários, entrevistas e observações dos locais de trabalho, para que sejam identificados as variações físicas, psicológicas e ambientais inerentes àquela atividade, obtendo-se, ao final, o perfil psicológico da atividade;

b) seleção de preditores - escolha, com base no perfil psicológico determinado, dos testes e das técnicas psicológicas que possam ser utilizadas como preditoras de sucesso na atividade;

c) definição de critérios estatísticos - comparação dos resultados dos candidatos com dados acumulados de grupos anteriores que foram previamente estudados, estabelecendo-se daí os níveis mínimos aceitáveis; e

d) acompanhamento - coleta sistemática dos dados que permitam verificar a validade do processo, buscando o seu aperfeiçoamento contínuo.

III – ASPECTOS AVALIADOS

O EP avaliará os seguintes aspectos:

- intelectual – destinado à verificação das aptidões gerais e/ou específicas dos candidatos em relação às exigências da atividade pretendida; e

- personalógico – destinado à verificação das características de personalidade e motivacionais do candidato em relação às exigências da atividade pretendida.

Para a avaliação do aspecto intelectual, será utilizado um dos seguintes modelos:

a) somatório de notas padronizadas - expresso pela transformação dos escores obtidos pelos candidatos nos diversos testes em graus comparáveis entre si; ou

b) regressão linear múltipla (RLM) - expresso pela estimativa do critério de desempenho na atividade, a partir da ponderação dos escores obtidos nos testes.

ARNALDO DE MESQUITA BITTENCOURT FILHO

Vice-Almirante

Diretor