

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS
PROCESSO SELETIVO PÚBLICO PARA CARGOS DE NÍVEL SUPERIOR
EDITAL SEREC N.º 2/2000, DE 27 DE ABRIL DE 2000

O PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, conforme dispõe o subitem 5.1 do Edital SEREC n.º 1/2000, de 25 de abril de 2000, publicado no Diário Oficial de 26 de abril de 2000, torna público o conteúdo programático referente às provas do processo seletivo público para formação de cadastro de reserva destinado a viabilizar futuros ingressos em cargos de nível superior.

LÍNGUA PORTUGUESA (para todos os cargos). 1 Compreensão e interpretação de textos. 2 Tipologia textual. 3 Ortografia oficial. 4 Acentuação gráfica. 5 Emprego das classes de palavras. 6 Emprego do sinal indicativo de crase. 7 Sintaxe da oração e do período. 8 Pontuação. 9 Concordância nominal e verbal. 10 Regência nominal e verbal. 11 Significação das palavras.

LÍNGUA INGLESA (para todos os cargos). 1 Compreensão de texto escrito em Língua Inglesa. 2 Itens gramaticais relevantes para a compreensão dos conteúdos semânticos.

CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA (para todos os cargos, exceto ANALISTA DE SISTEMAS I). 1 Conceitos de Internet e de *Intranet*. 2 Ferramentas e aplicações de informática, sistemas operacionais Windows 95 e Windows 98. 3 Microsoft Office 97: Word 97 e Excel 97. 4 Navegadores: Internet Explorer 5, Netscape Communicator 4.5. 5 Correio eletrônico. 6 Procedimento para realização de cópia de segurança (*backup*). 7 Conceitos de organização de arquivos e métodos de acesso.

CONHECIMENTOS GERAIS E CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

CARGO: ANALISTA DE COMÉRCIO E SUPRIMENTO I

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades Políticas, econômicas e sociais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Matemática, Matemática Financeira e Estatística. 1.1 Teoria dos conjuntos. 1.2 Noções de lógica matemática. 1.3 Matrizes. 1.4 Álgebra Linear. 1.5 Cálculo diferencial e integral. 1.6 Regra de três simples e composta, percentagens. 1.7 Juros simples e compostos: capitalização e desconto. 1.8 Taxas de juros: nominal, efetiva, equivalentes, real e aparente. 1.9 Rendas uniformes e variáveis. 1.10 Planos de amortização de empréstimos e financiamentos. 1.11 Cálculo financeiro: custo real efetivo de operações de financiamento, empréstimo e investimento. 1.12 Avaliação de alternativas de investimento. 1.13 Taxas de retorno, taxa interna de retorno. 1.14 Análise combinatória. 1.15 Probabilidade. 1.16 Estatística descritiva. 2 Geografia econômica. 3 Economia. 3.1 Oferta e procura. 3.2 Equilíbrio do consumidor. 3.3 Equilíbrio da firma. 3.4 O mecanismo de formação de preços. 3.5 Regimes de concorrência. 3.6 Teoria da produção. 4 Administração mercadológica. 4.1 Planejamento estratégico voltado para o mercado. 4.2 Pesquisa de mercado. 4.3 Análise do ambiente. 4.4 Comportamento do consumidor. 4.5 Análise dos concorrentes. 4.6 Previsão de demanda. 4.7 Segmentação de mercado. 4.8 Desenvolvimento de estratégias. 4.9 Planejamento de programas de *marketing*. 5 Comércio exterior.

CARGO: ANALISTA DE SISTEMAS I

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades políticas, econômicas e sociais

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Matemática: 1.1 Operações elementares em N, Z, Q e R. 1.2 Razões e proporções. 1.3 Regras de três simples e composta. 1.4 Porcentagem. 1.5 Juros simples e compostos. 1.6 Álgebra fundamental. 1.7 Equações e inequações redutíveis ao 1.º ou ao 2.º grau. 1.8 Sistemas de equações e de inequações de 1.º e de 2.º graus. 1.9 Sequências. 1.10 Progressões aritméticas e geométricas. 1.11 Logaritmos. 1.12 Equações e inequações logarítmicas. 1.13 Equações e inequações exponenciais. 1.14 Análise combinatória. 1.15 Cálculo de probabilidades. 1.16 Cálculo matricial e determinantes. 1.17 Sistemas de equações lineares. 1.18 Transformações lineares. 1.19 Teoria dos conjuntos. 1.20 Produto cartesiano. 1.21 Relações e funções. 1.22 Geometria analítica: a reta e a circunferência no plano, coordenadas polares, lugares geométricos: a reta, o plano e a esfera no espaço. 1.23 Trigonometria: conceitos básicos e funções trigonométricas fundamentais, aplicações em triângulos. 1.24 Lógica matemática. 1.25 Cálculo diferencial e integral. 1.26 Sistemas de numeração. 1.27 Geometria plana: conceitos fundamentais, estudo de triângulos, quadriláteros, polígonos e círculos, áreas. 1.28 Geometria espacial: conceitos fundamentais, áreas e volumes dos principais sólidos. 2 Informática. 2.1

Conceitos básicos. 2.2 Conceitos fundamentais sobre processamento de dados. 2.3 Sistemas de numeração, aritmética de complementos e ponto flutuante. 2.4 Organização e arquitetura e componentes funcionais de computadores. 2.5 Características físicas dos principais periféricos e dispositivos de armazenamento secundário. 2.6 Representação e armazenamento da informação. 2.7 Organização lógica e física de arquivos. 2.8 Métodos de acesso. 2.9 Arquitetura de microcomputadores: arquitetura interna de microprocessador genérico, barramentos externos (endereço, dados e controle). 2.10 Arquitetura básica de uma *workstations*. 2.11 Conceitos e funções dos principais *softwares* básicos e aplicativos. 2.12 Internet: modelo hipermídia de páginas e elos, *World Wide Web*, padrões da tecnologia *Web*, *intranets*. 3 Programação. 3.1 Construção de algoritmos: tipos de dados simples e estruturados, variáveis e constantes, comandos de atribuição, avaliação de expressões, comandos de entrada e saída, funções pré-definidas, conceito de bloco de comandos, estruturas de controle, subprogramação, passagem de parâmetros, recursividade; programação estruturada. 3.2 Estrutura de dados: conceitos básicos sobre tipos abstratos de dados, estruturas lineares e não-lineares, contigüidade *versus* encadeamento, estudo de listas, pilhas, filas, árvores, deque, métodos de busca, inserção e ordenação, *hashing*. 3.3 Orientação a objetos: conceitos fundamentais, princípios de programação orientada a objetos. 3.4 Conceitos de linguagens orientadas a objetos. 4 Fundamentos de sistemas operacionais: conceito, funções, características, componentes e classificação. 4.1 Sistemas de arquivos: facilidades esperadas, diretórios e direitos de acesso, compartilhamento e segurança, integridade, interrupções: conceito de interrupção, tipos e tratamento. 4.2 Escalonamento de tarefas: conceito de processo, estados e identificador, objetivos e políticas de escalonamento. 4.3 Gerenciamento de memória: organização, administração e hierarquia de memória, sistemas mono e multiprogramados, memória virtual. 4.4 Escalonamento de discos: políticas de otimização, considerações sobre desempenho. 5 Desenvolvimento de aplicações e bancos de dados. 5.1 Princípios de engenharia de *software*. 5.2 Ciclo de vida de um *software*-produto. 5.3 Ciclo de desenvolvimento de um *software*-produto. 5.4 Modelos de desenvolvimento. 5.5 Visão conceitual sobre ERP (*Enterprise Resource Planning*). 5.6 Análise e técnicas de levantamento de requisitos. 5.7 Análise essencial e projeto de sistemas. 5.8 Técnicas e estratégias de validação. 5.9 Gerência de projetos: estudo de viabilidade técnica e econômica, análise de risco, métricas para estimativas de prazo e custo. 5.10 Visão conceitual sobre ferramentas CASE. 5.11 Linguagens visuais e orientação por eventos. 5.12 Projeto de interfaces. 5.13 Análise e projeto orientados a objetos: UML (*Unified Modeling Language*). 5.14 Arquitetura de aplicações para o ambiente Internet. 5.15 Conceitos e arquitetura para sistemas de bancos de dados: características de um SGBD, categorias de modelos de dados, arquitetura ANSI/SPARC, independência de dados. 5.16 Modelagem de dados e projeto lógico para ambiente relacional. 5.17 Modelo entidades/relacionamentos. 5.18 Álgebra relacional. 5.19 Modelo relacional. 5.20 Linguagem de definição e manipulação de dados. 5.21 Noções de SQL. 5.22 Arquitetura cliente-servidor: tecnologia usada em clientes e em servidores, tecnologia usada em redes, arquitetura e políticas de armazenamento de dados e funções, *Triggers* e procedimentos armazenados, controle e processamento de transações. 5.23 Bancos de dados distribuídos. 5.24 Arquitetura OLAP. 6 Comunicação de dados, redes e conectividade. 6.1 Evolução dos sistemas de computação. 6.2 Evolução das arquiteturas. 6.3 Redes de Computadores. 6.4 Topologias: linhas de comunicação, redes geograficamente distribuídas, topologias em estrela, anel e barra, *hubs* e *switches*. 6.5 Transmissão de informação: banda passante, taxa de transmissão máxima de um canal, formas de distorção de sinais em transmissão. 6.6 Multiplexação e Modulação: multiplexação na frequência, técnicas de modulação, sistemas em banda larga e banda básica. 6.7 Comutação de circuitos, mensagens e pacotes. 6.8 Codificação e transmissão de sinais em banda básica: transmissão síncrona e assíncrona. 6.9 Meios de transmissão: par trançado, cabo coaxial, fibras óticas, outros meios de comunicação. 6.10 Ligação ao meio: ponto a ponto, multiponto, redes de fibra ótica. 6.11 Arquiteturas de redes de computadores. 6.12 Modelo OSI da ISO. 6.13 Principais funções dos níveis físico, enlace, rede, transporte, sessão, apresentação e aplicação. 6.14 Padrão IEEE 802. 6.15 Arquitetura da Internet TCP/IP. 6.16 Considerações sobre o nível de rede: endereçamento, roteamento, tipos de serviço, controle de congestionamento, protocolo X-25, protocolo IP (*Internet Protocol*). 6.17 Ligação inter-redes: repetidores, pontes, roteadores e *gateways*. 6.18 Considerações sobre o nível de transporte:

endereçamento, multiplexação e *splitting*, serviços oferecidos, estabelecimento e encerramento de conexões. 6.19 Protocolos de transporte da arquitetura TCP/IP. 6.20 O nível de aplicação Internet TCP/IP: DNS, FTP, NFS, TELNET, SMTP, WWW, SNMP. 6.21 Sistemas operacionais de redes: conceito de redirecionador, arquitetura *Pier-to-Pier* e cliente-servidor, módulo cliente, módulo servidor; redes ATM: limitações do STM, ATM e RDSI-FL, ATM em redes locais, primitivas de serviço da camada ATM, formato de células ATM, comutação de células ATM, sinalização, comutadores ATM.

CARGO: AUDITOR I

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades políticas, econômicas e sociais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Contabilidade. 1.1 Função e campo de atuação da contabilidade. 1.2 O objetivo da informação contábil. 2 O sistema contábil. 2.1 Contas: conceito, objetivo e funcionamento. 2.2 Registro das mutações patrimoniais através de lançamentos contábeis. 2.3 Levantamento do balancete de verificação. 2.4 Elaboração do plano de contas. 2.5 Livros contábeis e fiscais: função e objetivo. 2.6 Princípios fundamentais de contabilidade e Normas Brasileiras de Contabilidade. 3 Ajustes de elementos patrimoniais. 3.1 Critérios de avaliação de estoques, provisões, depreciações e amortizações. 3.2 Aspectos legais sobre a dedutibilidade dos ajustes. 4 Balanço patrimonial. 4.1 Conceito, objetivo, periodicidade e elaboração. 4.2 Ativo e passivo como aplicação e fonte de recursos. 4.3 Grupo de contas: significado de cada grupo e das contas. 4.4 Classificação das contas nos grupos. 4.5 Critérios de avaliação das contas. 5 Demonstração e destinação do resultado do exercício. 5.1 Conceito, objetivo, periodicidade e elaboração. 5.2 Elementos da demonstração. 5.3 Apropriações, pelo regime de competência, de receitas e despesas, antecipações e diferimentos. 5.4 Destinação do resultado do exercício. 5.5 Ajustes de exercícios anteriores. 6 Outras demonstrações financeiras. 6.1 Elementos das demonstrações, objetivo e elaboração. 6.2 Demonstração do valor adicionado. 6.3 Demonstração das origens e aplicações de recursos: interpretação do aumento ou diminuição do capital circulante-líquido. 6.4 Demonstrações de lucros ou prejuízos acumulados. 6.5 Demonstração das mutações do patrimônio líquido. 6.6 Notas explicativas sobre demonstrações contábeis. 7 Auditoria. 7.1 Noções de auditoria interna e auditoria independente. 7.2 Natureza e campo de atuação da auditoria. 7.3 Relatório de recomendações para a alta administração. 7.4 Tipos de parecer. 7.5 Técnicas de auditoria. 7.6 Amostragem. 8 Contabilidade de custos. 8.1 Custos: conceito e classificação. 8.2 Custos diretos e indiretos, fixos e variáveis. 8.3 Critério de rateio. 8.4 Sistemas de custeamento. 8.5 Relações de custos, volume e lucro. 8.6 Determinação e análise do ponto de equilíbrio de caixa. 8.7 Conceito de margem de contribuição. 8.8 Utilização de custos nos processos de tomada de decisão. 8.9 Alavancagem operacional. 9 Análise econômico-financeira. 9.1 Ajuste das demonstrações contábeis para fins de análise. 9.2 Análise horizontal e vertical das demonstrações contábeis. 9.3 Análise da situação financeira. 9.4 Índice de liquidez, prazos de contas a receber e de fornecedores, índice de cobertura das despesas financeiras, rotatividade dos estoques, elaboração e análise do fluxo de caixa da empresa, cálculo e interpretação da alavancagem financeira. 9.5 Análise da situação econômica. 9.6 Indicadores de rentabilidade, margem bruta, operacional, líquida. 9.7 Análise da estrutura patrimonial. 9.8 Grau de imobilização do ativo, dos recursos próprios e de endividamento. 9.9 Medidas para a reversão da tendência de endividamento. 9.10 Interpretação dos indicadores financeiros, econômicos e patrimoniais. 10 Orçamento empresarial e projeções financeiras. 10.1 Noções de planejamento estratégico: orçamento como instrumento de controle, integração do orçamento com a contabilidade, projeções financeiras, noções básicas das técnicas de elaboração de projeções das demonstrações contábeis. 11 Matemática financeira. 11.1 Regra de três simples e composta, percentagens. 11.2 Juros simples e compostos: capitalização e desconto. 11.3 Taxas de juros: nominal, efetiva, equivalentes, real e aparente. 11.4 Rendas uniformes e variáveis. 11.5 Planos de amortização de empréstimos e financiamentos. 11.6 Cálculo financeiro: custo real efetivo de operações de financiamento, empréstimo e investimento. 11.7 Avaliação de alternativas de investimento. 11.8 Taxas de retorno, taxa interna de retorno. 12 Princípios contábeis norte-americanos: pronunciamentos do FASB (*Financial Accounting Standards Board*) n.º #13, #34, #52. 12.1 *Basic accounting concepts* aceitos nos Estados Unidos. 12.1 Métodos de contabilização de custos na indústria do petróleo: *full cost and successful efforts*.

CARGO: CONTADOR I

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades políticas, econômicas e sociais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Lei n.º 6.404 e legislação complementar. 2. Contabilidade comercial. 2.1 Elaboração de demonstrações contábeis pela legislação societária e pelos princípios fundamentais da contabilidade. 2.2 Fusão, cisão e incorporação de empresas. 2.3 Consolidação de demonstrações contábeis. 2.4 Auditoria. 2.5 Contabilidade em companhias abertas (Instruções da CVM e Mercado). 2.6 Análise econômico-financeira. 2.7 Orçamento empresarial. 2.8 Mercado de capitais (noções básicas). 2.9 Importações e exportações (noções básicas). 2.10 Efeitos inflacionários sobre o patrimônio das empresas. 2.11 Avaliação e contabilização de investimentos societários no país e no exterior. 2.12 Destinação de resultado. 2.13 Imposto de renda de pessoa jurídica. 2.14 IRRF. 2.15 ICMS. 2.16 Contribuição social sobre o lucro. 2.17 Operações de *leasing* financeiro e operacional. 2.18 Operações de *Drawback* (noções básicas). 2.19 Participações governamentais. 2.20 PASEP. 2.21 COFINS. 2.22 Custos para avaliação de estoques. 2.23 Custos para tomada de decisões. 2.24 Sistemas de custos e informações gerenciais. 2.25 Estudo da relação custo *versus* volume *versus* lucro. 2.26 Conversão de demonstrações contábeis em moedas estrangeiras. 2.27 Princípios internacionais de contabilidade. 2.28 Operações com *joint-ventures* (aspectos societários e tributários). 3 Matemática financeira. 3.1 Regra de três simples e composta, percentagens. 3.2 Juros simples e compostos: capitalização e desconto. 3.3 Taxas de juros: nominal, efetiva, equivalentes, real e aparente. 3.4 Rendas uniformes e variáveis. 3.5 Planos de amortização de empréstimos e financiamentos. 3.6 Cálculo financeiro: custo real efetivo de operações de financiamento, empréstimo e investimento. 3.7 Avaliação de alternativas de investimento. 3.8 Taxas de retorno, taxa interna de retorno.

CARGO: ECONOMISTA I

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades políticas, econômicas e sociais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Análise macroeconômica. 1.1 Contabilidade nacional. 1.2 Renda nacional. 1.3 Produto nacional. 1.4 Consumo. 1.5 Poupança. 1.6 Investimento. 1.7 Política fiscal e monetária. 1.8 Inflação. 1.9 Moeda e crédito. 1.10 Desenvolvimento econômico. 2 Análise microeconômica. 2.1 Oferta e procura. 2.2 Equilíbrio do consumidor. 2.3 Equilíbrio da firma. 2.4 O mecanismo de formação de preços. 2.5 Regimes de concorrência. 2.6 Teoria da produção. 3 Economia internacional. 3.1 Balanço de pagamentos. 3.2 Comércio internacional. 3.3 Taxas de câmbio. 3.4 Sistema financeiro internacional. 4 Economia brasileira. 4.1 A industrialização brasileira. 4.2 O desenvolvimento econômico. 4.3 O processo inflacionário brasileiro. 4.4 Orçamento da União. 5 Matemática financeira. 5.1 Regra de três simples e composta, percentagens. 5.2 Juros simples e compostos: capitalização e desconto. 5.3 Taxas de juros: nominal, efetiva, equivalentes, real e aparente. 5.4 Rendas uniformes e variáveis. 5.5 Planos de amortização de empréstimos e financiamentos. 5.6 Cálculo financeiro: custo real efetivo de operações de financiamento, empréstimo e investimento. 5.7 Avaliação de alternativas de investimento. 6 Avaliação econômica de projetos. 6.1 Taxa interna de retorno e valor presente líquido de um fluxo de caixa. 6.2 Comparação de alternativas de investimento e financiamento. 7 Contabilidade Geral. 7.1 Noções de Contabilidade. 7.2 Análise das demonstrações financeiras. 8 Administração Financeira. 8.1 Análise de fluxo de caixa. 8.2 Análise de capital de giro. 8.3 Princípios gerais de alavancagem. 8.4 Análise do equilíbrio operacional. 9 Contabilidade gerencial. 9.1 Relações custo-volume-lucro. 9.2 Sistemas de custeamento. 9.3 Orçamento. 9.4 Centro de lucro e preços de transferências. 9.5 Padrões de comportamento de custos. 9.6 Contabilidade por responsabilidade.

CARGO: ENGENHEIRO I – Meio Ambiente

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades políticas, econômicas e sociais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Teoria geral dos sistemas. 1.1 Ecologia e ecossistemas brasileiros. 1.2 Noções de meteorologia e climatologia. 1.3 Noções de hidrologia. 1.4 Noções de geologia e solos. 1.5 Qualidade do ar, poluição atmosférica e controle de emissões. 1.6 Qualidade da água, poluição hídrica e tecnologias de tratamento dos efluentes. 1.7 Qualidade do solo e da água subterrânea, gerenciamento de resíduos sólidos, remediação de solos e de água subterrânea. 2 Legislação ambiental. 3 Economia ambiental. 4 Política ambiental e desenvolvimento sustentável. 5 Avaliação de impactos

ambientais, riscos ambientais e valoração de danos. 6 Gestão ambiental. 7 Planejamento ambiental, planejamento territorial, vocação e uso do solo, urbanismo. 8 Meio ambiente e sociedade. 8.1 Noções de sociologia e de antropologia. 8.2 Gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança industrial.

CARGO: ENGENHEIRO DE EQUIPAMENTOS I – Elétrica

CONHECIMENTOS GERAIS. 1 Matemática. 1.1 Cálculo diferencial e integral. 1.2 Equações diferenciais ordinárias. 1.3 Operadores diferenciais. 1.4 Álgebra Linear: espaços vetoriais de dimensão finita, transformações lineares, matrizes e determinantes, produto escalar e produto vetorial. 2 Probabilidade. 2.1 Teoria elementar das probabilidades. 3 Física. 3.1 Solução de problemas enfocando a estática e a dinâmica de corpos rígidos. 4 Fenômenos de transporte. 4.1 Mecânica dos fluidos. 4.2 Transferência de calor e massa. 5 Termodinâmica. 6 Máquinas de Fluxo. 6.1 Turbinas a vapor e a gás. 6.2 Bombas e compressores.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Circuitos elétricos. 2 Máquinas elétricas. 2.1 Transformadores e máquinas rotativas: máquina síncrona, motor de indução, máquina de corrente contínua. 3 Análise de sistemas elétricos: sistema p.u., componentes simétricas, modelagem dos elementos, faltas simétricas e assimétricas. 4 Acionamentos e controles elétricos. 5 Equipamentos elétricos. 6 Eletrônica analógica e digital.

CARGO: ENGENHEIRO DE EQUIPAMENTOS I – Eletrônica

CONHECIMENTOS GERAIS. 1 Matemática. 1.1 Cálculo diferencial e integral. 1.2 Equações diferenciais ordinárias. 1.3 Operadores diferenciais. 1.4 Álgebra Linear: espaços vetoriais de dimensão finita, transformações lineares, matrizes e determinantes, produto escalar e produto vetorial. 2 Probabilidade. 2.1 Teoria elementar das probabilidades. 3 Física. 3.1 Solução de problemas enfocando a estática e a dinâmica de corpos rígidos. 4 Fenômenos de transporte. 4.1 Mecânica dos fluidos. 4.2 Transferência de calor e massa.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Eletrônica analógica. 2 Eletrônica digital. 3 Circuitos elétricos e de potência. 4 Controle linear, não-linear e digital. 5 Sistemas lineares, não-lineares e digitais. 6 Instrumentação e técnicas de medidas. 7 Microprocessadores e microcomputadores. 8 Comunicação analógica e digital. 9. *Software*.

CARGO: ENGENHEIRO DE EQUIPAMENTOS I – Inspeção

CONHECIMENTOS GERAIS. 1 Matemática. 1.1 Cálculo diferencial e integral. 1.2 Equações diferenciais ordinárias. 1.3 Operadores diferenciais. 1.4 Álgebra linear: espaços vetoriais de dimensão finita, transformações lineares, matrizes e determinantes, produto escalar e produto vetorial. 2 Probabilidade. 2.1 Teoria elementar das probabilidades. 3 Física. 3.1 Solução de problemas enfocando a estática e a dinâmica de corpos rígidos. 4 Fenômenos de transporte. 4.1 Mecânica dos fluidos. 4.2 Transferência de calor e massa. 5 Termodinâmica.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Físico-química metalúrgica. 1.1 Equilíbrio químico. 1.2 Energia livre. 1.3 Sistemas abertos. 1.4 Diagramas de fase. 1.5 Equilíbrio de soluções iônicas. 1.6 Fenômenos de interface. 1.7 Eletroquímica. 1.8 Potencial de eletrodo. 1.9 Reações sólido-gás, sólido-líquido e líquido-gás. 2 Ciência dos Materiais. 2.1 Estrutura dos átomos. 2.2 Ligações interatômicas. 2.3 Coordenação atômica. 2.4 Cristalografia. 2.5 Diagramas de fase. 2.6 Soluções sólidas e compostos intermetálicos. 2.7 Metais, polímeros e cerâmicos. 3 Metalurgia física. 3.1 Difusão. 3.2 Solidificação. 3.3 Precipitação, recuperação e recristalização. 3.4 Diagrama de equilíbrio Fe-C. 3.5 Diagrama de transformação de fase. 3.6 Revenido nos aços. 3.7 Transformação bainítica. 3.8 Tratamentos termomecânicos e termoquímicos. 3.9 Aços inoxidáveis. 3.10 Ferros fundidos. 4 Propriedades físicas dos materiais. 4.1 Física atômica. 4.2 Fundamentos de física estatística. 4.3 Propriedades térmicas. 4.4 Propriedades elétricas. 4.5 Propriedades magnéticas. 4.6 Dielétricos. 5 Técnicas de análise microestrutural. 5.1 Macrografia. 5.2 Microscopia ótica. 5.3 Micrografia. 5.4 Metalografia quantitativa. 5.5 Difração de raios-X. 5.6 Microscopia eletrônica. 5.7 Microanálise. 6 Corrosão. 6.1 Reações químicas e eletroquímicas. 6.2 Cinética eletroquímica. 6.3 Formas de corrosão. 6.4 Técnicas de controle da corrosão. 7 Propriedades mecânicas dos materiais. 7.1 Comportamento plástico e comportamento elástico. 7.2 Tensão em deformação. 7.3 Teoria das discordâncias. 7.4 Fluência. 7.5 Fadiga. 8 Transformação

mecânica dos metais. 8.1 Mecânica do contínuo. 8.2 Noções de elasticidade e de plasticidade. 8.3 Processos de conformação mecânica. 8.4 Temperatura e taxa de deformação. 9 Fratura dos materiais. 9.1 Diagrama de análise de fratura. 9.2 Mecânica da fratura linear-elástica. 9.3 Mecânica da fratura elasto-plástica. 9.4 Mecânica da fratura aplicada à fadiga. 10 Ensaio não-destrutivos. 10.1 Ensaio por líquidos penetrantes. 10.2 Ensaio por partículas magnéticas. 10.3 Ensaio radiográfico. 10.4 Ensaio ultra-sônico. 10.5 Ensaio por correntes parasitas. 11 Tecnologia da soldagem. 11.1 Classificação dos processos de soldagem. 11.2 Fontes de energia para soldagem. 11.3 Soldagem a arco elétrico. 11.4 Soldagem por resistência elétrica. 11.5 Processos especiais de soldagem. 12 Metalurgia da soldagem. 12.1 Ciclo térmico. 12.2 Velocidade de resfriamento. 12.3 Defeitos em soldagem. 12.4 Microestruturas e propriedades mecânicas das juntas soldadas. 12.5 Soldagem de aços-carbono. 12.6 Soldagem de aços-liga. 12.7 Soldagem de Al, Ni, Cu e suas ligas. 12.8 Qualificação de procedimentos de soldagem.

CARGO: ENGENHEIRO DE EQUIPAMENTOS I – Mecânica

CONHECIMENTOS GERAIS. 1 Matemática. 1.1 Cálculo diferencial e integral. 1.2 Equações diferenciais ordinárias. 1.3 Operadores diferenciais. 1.4 Álgebra Linear: espaços vetoriais de dimensão finita, transformações lineares, matrizes e determinantes, produto escalar e produto vetorial. 2 Física. 2.1 Solução de problemas enfocando a estática e a dinâmica de corpos rígidos. 3 Estatística e Probabilidade. 3.1 Conceitos de estatística empírica. 3.2 Teoria elementar das probabilidades. 3.3 Distribuições de probabilidades. 4 Química. 4.1 Funções da química inorgânica: ácidos, bases, sais e óxidos, reações químicas, cálculo estequiométrico, equilíbrio químico e PH, concentração de soluções, fundamentos da química orgânica. 5 Fundamentos de computação digital. 5.1 Numeração binária e hexadecimal. 5.2 Representação de quantidades com ponto fixo e ponto flutuante. 5.3 Conceito de precisão numérica.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Termodinâmica. 1.1 Estado termodinâmico e propriedades termodinâmicas. 1.2 Primeira lei e a conservação de energia. 1.3 Segunda lei aplicada a ciclos e processos. 1.4 Gases perfeitos. 1.5 Ciclos teóricos de geração de potência e refrigeração. 2 Mecânica dos fluidos. 2.1 Propriedades e natureza dos fluidos. 2.2 Hidrostática. 2.3 Equações constitutivas da dinâmica dos fluidos. 2.4 Análise dimensional e relações de semelhança. 2.5 escoamento em tubulações. 2.6 Noções de escoamento compressível em bocais. 3 Transmissão do calor. 3.1 Fundamentos e mecanismos de transferência de calor. 3.2 Abordagem elementar dos processos de condução, convecção e radiação. 3.3 Princípios de operação dos trocadores de calor. 4 Resistência dos materiais. 4.1 Tração e compressão entre os limites elásticos. 4.2 Análise das tensões e deformações. 4.3 Estado plano de tensões. 4.4 Força cortante e momento fletor. 4.5 Tensões/deformações em vigas carregadas transversalmente. 4.6 Problemas de flexão estaticamente indeterminados. 4.7 Torção e momento torsor. 4.8 Momento de inércia das figuras planas. 5 Máquinas de fluxo. 5.1 Princípios de funcionamento e operação de ventiladores, bombas centrífugas, compressores alternativos, compressores centrífugos, compressores axiais, turbinas a vapor e a gás. 5.2 Aspectos termodinâmicos associados aos processos desenvolvidos por essas máquinas. 5.3 Influência das condições do serviço efetuado por essas máquinas sobre o desempenho das mesmas e cálculo de potência de operação. 6 Ciclos de geração de potência. 6.1 Conceitos práticos relativos aos ciclos de Rankine e Brayton. 6.2 Balanço energético e cálculo de eficiência do ciclo. 6.3 Principais fatores da perda de eficiência. 6.4 Equipamentos auxiliares para implementação desses ciclos. 7 Corrosão. 7.1 Corrosão química e eletroquímica. 7.2 Métodos de proteção anticorrosiva. 8 Seleção de materiais. 8.1 Fatores gerais de influência na seleção de materiais. 8.2 Principais materiais metálicos e não-metálicos de uso industrial e respectivas indicações e contra-indicações ao uso. 9 Eletrotécnica. 9.1 Elementos de circuitos. 9.2 Leis fundamentais. 9.3 Circuitos de corrente alternada. 9.4 Circuitos trifásicos. 9.5 Princípios de funcionamento de geradores e motores elétricos. 10 Metalurgia. 10.1 Estrutura cristalina dos metais. 10.2 Propriedades mecânicas dos materiais. 10.3 Transformações de fase. 10.4 Diagramas de equilíbrio. 10.5 Ligas ferro-carbono. 10.6 Tratamentos térmicos. 10.7 Mecanismos para aumento da resistência mecânica e tenacidade dos aços-carbonos. 11 Controle automático. 11.1 Princípios do controle automático de processos. 11.2 Estruturas de controle em *feedback*. 11.3 Conceitos de erro, *overshoot*, estabilidade. 11.4 Sistemas lineares e respectiva representação através de transformadas de Laplace. 11.5 Algoritmos de controle PID.

CARGO: ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO I

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades políticas, econômicas e sociais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Introdução à economia. 2 Engenharia de métodos. 3 Sistemas de produção mecânicos e controle numérico. 4 Economia da engenharia. 5 Engenharia do trabalho. 6 Manufatura integrada por computador. 7 Contabilidade gerencial. 8 Gerência de recursos humanos. 9 Economia da empresa. 10 Organização e avaliação do trabalho. 11 Probabilidade e Estatística. 12 Estatística Aplicada. 13 Pesquisa Operacional. 14 Custos industriais. 15 Psicologia e sociologia industrial. 16 Administração financeira. 17 Ética e engenharia de produção. 18 *Marketing*. 19 Projeto do produto. 20 Economia brasileira. 21 Controle de qualidade. 22 Análise de investimento. 23 Gerência de qualidade. 24 Projetos industriais. 25 Planejamento das instalações. 26 Simulação. 27 Macroeconomia. 28 Gerência de manutenção. 29 Planejamento estratégico. 30 Tópicos especiais em sistemas de informação. 31 Gerência de projeto e engenharia simultânea. 32 Gerência da inovação. 33 Criação de empresa de base tecnológicas. 34 Planejamento e controle de produção. 35 Análise sistêmica de empresas e produtividade. 36 Logística. 37 Engenharia da informação. 38 Gerência da informação. 39 Programação de computadores.

CARGO: ENGENHEIRO DE SEGURANÇA I

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades políticas, econômicas e sociais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Legislação específica. 1.1 Lei n.º 6.514, de 22/12/1977. 1.2 Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8/6/1978. 1.3 Legislações complementares. 2 Acidente de trabalho: conceitos, registro, comunicação, análise e estatística. 3 Prevenção e controle de riscos. 4 Proteção contra incêndios e explosões. 5 Gerenciamento de riscos. 6 Higiene industrial. 7 Ergonomia. 8 Doenças do trabalho. 9 Proteção ao meio-ambiente.

CARGO: ENGENHEIRO NAVAL I

CONHECIMENTOS GERAIS. 1 Matemática. 1.1 Cálculo diferencial e integral. 1.2 Equações diferenciais ordinárias. 1.3 Operadores diferenciais. 1.4 Álgebra Linear: espaços vetoriais de dimensão finita, transformações lineares, matrizes e determinantes, produto escalar e produto vetorial. 2 Probabilidade. 2.1 Teoria elementar das probabilidades. 3 Física. 3.1 Solução de problemas enfocando a estática e a dinâmica de corpos rígidos. 4 Termodinâmica. 4.1 Conceitos básicos. 4.2 Propriedades das substâncias. 4.3 Modelos de equação de estado. 4.4 Primeira e segunda leis da termodinâmica. 4.5 Energia e entropia. 4.6 Ciclo padrão das máquinas térmicas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1. Eletricidade industrial. 1.1 Conceitos básicos. 1.2 Circuitos de corrente alternada monofásicos. 1.3 Circuitos trifásicos equilibrados. 1.4 Circuitos magnéticos. 1.5 Transformadores. 1.6 Máquinas Rotativas. 1.7 Máquinas síncronas. 1.8 Motores de indução monofásicos de corrente contínua. 2 Princípios da ciência dos materiais. 2.1 Características dos materiais na engenharia. 2.2 Estrutura dos materiais. 2.3 Diagrama de fases. 2.4 Diagrama Fe-C, aços e ferros-fundidos. 2.5 Tratamentos térmicos. 2.6 Ruptura Metálica. 3 Transmissão de calor. 3.1 Fundamentos. 3.2 Propriedades. 3.3 Mecanismos de transmissão de calor. 3.4 Permutadores de calor. 3.5 Caldeiras. 4 Tecnologia da soldagem. 4.1 Materiais soldáveis usados em embarcações. 4.2 Processos de soldagem. 4.3 Procedimentos de soldagem para obras. 4.4 Ensaio não-destrutivo em soldas. 4.5 Tensões internas e distorções devidas à soldagem. 4.6 Corte a oxigênio e a plasma. 5 Resistência dos materiais. 5.1 Noções de tensão e deformação. 5.2 Lei de Hooke. 5.3 Estado duplo-círculo de Mohr. 5.4 Equações constitutivas. 5.5 Tipos de componentes estruturais. 5.6 Tração e compressão. 5.7 Diagrama de esforços solicitantes. 5.8 Flexão e momento de inércia. 5.9 Centro de gravidade. 5.10 Torção de eixos circulares e de parede delgada. 5.11 Momento de inércia polar. 5.12 Flambagem de colunas. 6 Máquinas de fluxo. 6.1 Teoria geral das turbomáquinas. 6.2 Bombas. 6.3 Perdas de carga em tubulações. 6.4 Compressores. 6.5 Turbinas a gás e a vapor. 7 Motores de combustão interna. 7.1 Ciclo de funcionamento de motores. 7.2 Princípio de funcionamento dos motores a gasolina e a *diesel*. 7.3 Partes componentes. 7.4 Desempenho. 7.5 Turbo carregamento e combustão nos motores a *diesel*. 7.6 Seleção de motores. 8 Corrosão. 8.1 Corrosão química e eletroquímica. 8.2 Tipos de pilhas eletroquímicas. 8.3 Proteção por pintura e proteção catódica. 9 Arquitetura naval. 9.1 Projeto da geometria do casco. 9.2 Cálculos hidrostáticos. 9.3

Tratamento matemático da forma. 9.4 Equilíbrio de corpos flutuantes. 9.5 Borda livre. 9.6 Arqueação. 9.7 Docagem. 9.8 Encalhe e lançamento de embarcações. 9.9 Estabilidade estática de corpos flutuantes. 9.10 Estabilidade transversal a pequenos e grandes ângulos de inclinação. 9.11 Solicitações externas à inclinação. 9.12 Teste de inclinação. 9.13 Avaria e subdivisão. 9.14 Métodos de avaliação de avarias. 9.15 Tipos de avarias. 9.16 Estabilidade em avaria. 9.17 Normas, regulamentos e critérios de estabilidade. 10 Hidrodinâmica. 10.1 Conceitos fundamentais. 10.2 Estática dos fluidos. 10.3 Cinemática dos fluidos. 10.4 Introdução à dinâmica dos fluidos. 10.5 escoamento sem viscosidade, incompressível e unidirecional. 10.6 escoamento sem viscosidade e incompressível: plano e tridimensional. 10.7 Análise dimensional e semelhança. 10.8 escoamento viscoso incompressível. 10.9 Teoria da camada limite. 10.10 escoamento com superfície livre. 10.11 Introdução ao estudo de sistemas oceânicos. 10.12 escoamentos em canais abertos. 10.13 Movimento em vórtices. 10.14 Teoria do perfil. 10.15 Teoria de asa. 10.16 escoamento compressível. 10.17 Resistência ao avanço. 10.18 Propulsores. 10.19 Prova de mar. 10.20 Equações do corpo rígido. 10.21 Especificação das ações fluidas. 10.22 Mar regular e irregular. 10.23 Teoria espectral. 10.24 Comportamento de ondas em navios e sistemas oceânicos. 11 Análise das estruturas oceânicas. 11.1 Função dos elementos estruturais. 11.2 Cálculo de cargas em estruturas flutuantes. 11.3 Propriedades relevantes de materiais estruturais. 11.4 Resistência longitudinal de navios. 11.5 Cálculo do módulo de seção. 11.6 Padrões de resistência. 11.7 Teoria da flexão de placas finas. 11.8 Flambagem de placas. 11.9 Mecânica estrutural de estruturas flutuantes. 11.10 Vibração de estruturas oceânicas.

CARGO: MÉDICO I

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades políticas, econômicas e sociais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Doenças profissionais do trabalho e relacionadas com o trabalho. 2 Legislação relativa à segurança e medicina do trabalho. 3 Legislação previdenciária. 4 Epidemiologia aplicada à saúde ocupacional. 5 Responsabilidade civil e criminal em segurança e medicina do trabalho. 6 Toxicologia industrial. 7 Noções de higiene ocupacional. 8 Noções de segurança no trabalho. 9 Epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento das doenças mais comuns. 10 Ergonomia aplicada ao trabalho.

CARGO: PSICÓLOGO I

CONHECIMENTOS GERAIS. Atualidades políticas, econômicas e sociais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS. 1 Ética profissional. 2 Teorias da personalidade. 3 Psicopatologia. 4 Técnicas psicoterápicas. 5 Psicodiagnóstico. 6 Psicoterapia de problemas específicos. 7 Noções de psicologia organizacional. 8 Rotação de pessoal. 9 Absenteísmo. 10 Recrutamento de pessoal: fontes de recrutamento e meios de recrutamento. 11 Seleção de pessoal: planejamento, técnicas, avaliação e controle de resultados. 12 Avaliação de desempenho: objetivos, métodos, implantação e acompanhamento. 13 Análise de cargos: objetivos e métodos. 14 Treinamento: levantamento de necessidades, planejamento, execução e avaliação. 15 O papel do psicólogo na equipe de cuidados básicos à saúde.

José Lima de Andrade Neto
Superintendente do Serviço de Recursos Humanos