

modalidades de transmissão: serial x paralela, assíncrona x síncrona, simplex x half-duplex x full-duplex Sistema de Comunicação de Dados: modems, modulação, multiplexação. Circuitos comutados e dedicados. Arquitetura OSI/ISO. Meios de transmissão. Topologias. Padrões. Protocolos de acesso ao meio. Implementação de redes. Tecnologias Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Interconexão de redes: conceitos, equipamentos. Arquitetura TCP/IP: conceitos, características, protocolos, modelo em camadas. SMTP, POP, FTP, DNS, HTTP, SNMP, Serviços: Correio eletrônico, FTP, WWW, Telnet. Segurança física e lógica de Redes: backup, vírus, prevenção, Firewall. 5. Banco de Dados. Conceitos e arquitetura: modelos de dados, esquemas, instâncias, independência de dados, arquitetura centralizada e cliente/servidor. Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados. Modelagem de dados utilizando o modelo entidade/relacionamento. UML. Modelo Relacional: conceitos, restrições, linguagens. Álgebra Relacional. SQL. Dependência funcional e normalização em um banco de dados relacional. Conceitos e teoria de processamento de transações. Técnicas de controle de concorrência. Técnicas de recuperação de bancos de dados: conceitos de recuperação, técnicas de recuperação baseadas na atualização adiada e na atualização imediata, procedimentos de backup de banco de dados. Banco de dados de objetos: conceitos de orientação a objetos, encapsulamento de operações, métodos e persistência, hierarquia de classes, tipo e herança, objetos complexos. Segurança em bancos de dados: conceitos, controle de acesso baseado na concessão e revogação de privilégios, controle de acesso obrigatório. Criptografia e infra-estrutura de chave pública. Banco de Dados Distribuído: conceitos, projeto e estratégia de distribuição, replicação e particionamento. Data Warehouse: conceito, características, arquitetura e aplicações.

EMPREGO 12: ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS: 1. Legislação Específica e Fundamentos Básicos do Setor de Telecomunicações Brasileiro. 1.1 Regulação e Agências Reguladoras. 1.2 Concessão de Serviços Públicos. 1.3 Política Nacional de Telecomunicações. 1.4 Plano Geral de Outorgas. 1.5 Plano Geral de Universalização. 1.6 Regulamento de Serviços de Telecomunicações. 1.7 Noções de Regulação Específica de Serviços. 1.8 Fundamentos e classificação de sistemas de telecomunicações 2. Elementos de um sistema de comunicações. 3 Fundamentos de sistemas de telecomunicações. 3.1 Classificação dos sistemas: Simplex/Duplex, Analógico/Digital, Banda Base/Banda Passante, Via Cabo/Via Rádio. 3.2 Espectro eletromagnético, atribuição de faixas de frequências no Brasil. 3.3 Técnicas de modulação analógica e digital, multiplexação e múltiplo acesso. 3.4 Radiopropagação: Enlaces em radiovisibilidade, Zonas de Fresnel, atenuação no espaço livre, obstruções, dimensionamento e características dos sistemas de transmissão e recepção digital 3.5 Antenas: tipos, características e aplicações. 4 Plataformas e serviços de comunicações 4.1 Redes sem fio: Redes Wi-Fi (Wireless Fidelity) padrões IEEE 802.11 a, b e g, Redes Wi-Max (Worldwide Interoperability for Microwave Access) padrão IEEE 802.16 d e e 4.2. Redes Locais: Redes locais com fio (cabeadas) utilizando "switches" de camadas 2 e 3 com funcionalidades de roteamento e comutação de pacotes. Padrões IEEE 802.1d, 802.1p, 802.1q, 802.1s, 802.1w, SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, Power over Ethernet IEEE 802.3af 5. Telefonia e Videoconferência: Técnicas de Voz e Vídeo, telefonia TDM, Sinalização telefônica. Telefonia e Videoconferência IP H323 e SIP. VoIP, QoS para Voz e Vídeo. 6. Redes IP -"IP multicasting", Técnicas de QoS em redes IP ("DiffServ", CBWFQ e LLQ). Protocolos de roteamento (Estático, OSPF, BGP). Protocolos de roteamento para rede de comunicação, internet. Criptografia (IPSec, SSH e SSL). Firewalls de Pacote e Conteúdo. 7 Comunicações via satélite: definições e conceitos básicos, princípios de funcionamento, frequências utilizadas e largura de faixa, serviços típicos e tecnologias. 8 Redes ópticas: princípios de funcionamento, evolução da tecnologia óptica, tecnologias TDM (Time Division Multiplex); SDH (Synchronous Digital Hierarchy); STM (Synchronous Transport Module), Redes MetroEthernet. DWDM (Dense Wavelength Division Multiplex) e CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplex). 9 TV por assinatura: tecnologias, sistemas via satélite, digital broadcast system (DBS), direct to the home (DTH), sistema de distribuição multiponto multicanal (MMDS), sistema de distribuição multiponto local (LMDS), sistemas a cabo e arquitetura de redes de comunicação.

EMPREGO 13: ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: ANALISTA DESENVOLVEDOR DE SISTEMAS.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS: 1. Hardware e Software. Conceitos. Características. Sistemas decimal, binário, octal e hexadecimal. Conversão de bases. Modalidades de processamento "batch", tempo compartilhado, e "real time". Arquitetura de Computadores: componentes de hardware, barramento, memória, processador, registradores, dispositivos e mídias de entrada, saída e armazenamento de dados, interfaces USB, IDE e SCSI. Sistemas Operacionais: conceitos, gerência de memória, técnicas de alocação de memória, gerência de processador, escalonamento de processos, memória virtual, paginação, segmentação. Sistema Operacional Linux: comandos e aplicações. Sistemas de arquivamento: conceitos básicos, arquivo, registro, métodos de acesso, organização de diretórios, proteção de arquivos. Proteção de Sistemas e de Equipamentos de Informática. Proteção lógica e física. Backup. 2. Algoritmos e Programação. Conceitos: estruturas básicas de programação, pseudocódigo. Estruturas de Dados: tipos de dados, matrizes, cadeia de caracteres, pilhas, filas, listas lineares, árvores e grafos. Construção de algoritmos: procedimentos, funções, recursividade, passagem de parâmetros, algoritmos de busca, pesquisa e ordenação, merge. Programas: interpretação, compilação, linkedição, código-fonte, código-objeto.

Linguagens: Java, PHP, Visual Basic, Delphi (Object Pascal), sintaxe e semântica. Programação Orientada a Objetos. Padrões de Projeto em Java (padrões de interface, padrões de responsabilidade, padrões de construção). Frameworks e tecnologias Java: plataforma Java Enterprise Edition (JEE), JME (Java Micro Edition), Java Collections Framework, JPA (Java Persistence API) e Hibernate, JSP (Java Server Pages), JSF (Java Server Faces), JDBC, Swing. 3. Redes de Computadores. Conceitos de Comunicação de Dados: Sinal analógico e digital, modalidades de transmissão: serial x paralela, assíncrona x síncrona, simplex x half-duplex x full-duplex. Arquitetura OSI/ISO. Meios de transmissão. Topologias. Protocolos de acesso ao meio. Tecnologias Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Interconexão de redes: conceitos, equipamentos. Arquitetura TCP/IP: conceitos, características, protocolos, modelo em camadas. Protocolos SMTP, POP, FTP, DNS, HTTP e SNMP. Serviços: correio eletrônico, FTP, WWW, Telnet. Segurança física e lógica de Redes: backup, vírus, prevenção, firewall. 4. Bancos de Dados. Conceitos e Arquitetura: modelo de dados, esquemas, instância, independência de dados, arquitetura centralizada e cliente servidor, stored procedures, triggers e funções. Modelagem de dados - Modelo Entidade Relacionamento. Modelo Relacional: conceitos, restrições, linguagens. Álgebra Relacional. SQL. Extensible Markup Language (XML): características, definição conceitual, definições de documentos com DTDs, padrões da estrutura, aplicações do XML. 5. Desenvolvimento, Análise, Projeto e Gerência de Sistemas: Conceitos. Características. Ciclo de Vida de Sistemas. Atividades de análise. Fases de projeto. Estudo de Viabilidade. Ferramentas da Análise Estruturada de Sistemas. Modelagem. Diagramas. Fluxo de Dados, processos, entidades, depósito de dados. Diagrama de Contexto. Diagrama de Fluxo de Dados (DFD). Diagrama de Entidades e Relacionamentos (DER). Diagrama de Transição de Estados. Dicionário de Dados. Especificação de processos: português estruturado. mini-especificações. Análise de Pontos de Função. Análise e Projeto Orientados a Objeto: conceitos, características; projeto de arquitetura em camadas, modelos MVC (Model, View, Controller), padrões de projeto (design patterns), framework. Modelagem com UML: conceitos e definições, casos de uso; pacotes; diagramas de classe, interação, estado, atividade, componentes e implantação (deploy); elementos de extensão (estereótipos, notas, valores rotulados, restrições). Metodologias de desenvolvimento: Processo Unificado (PU) e métodos ágeis (XP - Extreme Programming e SCRUM). Ferramentas de apoio à Engenharia de Software: classificação; ferramentas de modelagem UML, de teste de software orientado a objetos, de gerenciamento de projetos, de gerência de configuração e integração de sistemas. Qualidade do projeto de software: níveis de abstração, modularidade, acoplamento e coesão; métricas de projeto de software. Modelagem conceitual da informação. Modelo conceitual de entidades e relacionamentos. Atributos: compostos, multivalorados e determinantes. Relacionamentos parciais e totais. Auto-relacionamento, relacionamentos múltiplos e agregações. Particionamento do conjunto de entidades. Decomposição de relacionamentos. 6. Engenharia e Qualidade de Software: Software - qualidade do produto e do processo, princípios básicos, projeto de software, especificação, requisitos, testes, técnicas informais de verificação e prova de programas; processo de produção de software: modelos em cascata, espiral, evolutivo e prototipagem; organização de processo; metodologias. Qualidade de Software: modelos de maturidade e de qualidade do processo (CMMI e MPS-BR). Padrões e normas de qualidade, governança de TI e segurança da informação: COBIT, ITIL, NBR ISO/IEC 17799. Execução de testes integrados de sistemas. Arquitetura Cliente/Servidor. Integração de sistemas: Arquitetura Orientada a Serviços (SOA), Web Services, Business Process Management (BPM). Data Warehouse: conceitos básicos. Análise, Avaliação, Elaboração e Manutenção de documentação. Supervisão da documentação técnica de sistemas. Especificação da manutenção corretiva, evolutiva e adaptativa, necessárias aos sistemas existentes. Reengenharia de software: definição; classificação; refatoração (refactoring) de código orientado a objetos.

EMPREGO 14: ANALISTA DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: ANALISTA DE SISTEMA EM GEOPROCESSAMENTO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS: 1. Hardware e Software. Conceitos. Características. Sistemas decimal, binário, octal e hexadecimal. Conversão de bases. Modalidades de processamento "batch", tempo compartilhado, e "real time". Arquitetura de Computadores: componentes de hardware, barramento, memória, processador, registradores, dispositivos e mídias de entrada, saída e armazenamento de dados, interfaces USB, IDE e SCSI. Sistemas Operacionais: conceitos, gerência de memória, técnicas de alocação de memória, gerência de processador, escalonamento de processos, memória virtual, paginação, segmentação. Sistema Operacional Linux: comandos e aplicações. Sistemas de arquivamento: conceitos básicos, arquivo, registro, métodos de acesso, organização de diretórios, proteção de arquivos. Proteção de Sistemas e de Equipamentos de Informática. Proteção lógica e física. Backup. 2. Fundamentos da Cartografia: Conceitos e Definições; A Ciência Cartográfica; Mapas e Cartas; Tipos de Mapas. Atlas. Aplicações, Tendências, Relacionamentos com outros campos do conhecimento. Elementos de Composição Cartográfica: Projeto Cartográfico; Projeções Cartográficas; Escala; Sistemas de Coordenadas; Sistemas Geodésicos; Modelos e Teoria de Cores; Semiologia Gráfica; 3. Georreferenciamento e Registro: Transformações Geométricas e Polinômiais; Rubber Sheet; Pontos de Referência; 4. Fundamentos de Topografia: conceitos e métodos de levantamentos planimétricos e altimétricos; 5. Fundamento de Posicionamento de GPS; Pontos de Controle; Densificação

e Distribuição de Pontos; Análise de Qualidade. 6. Bases Cartográficas: Confeção de Mapas Básicos e Bases Cartográficas Digitais; Conversão Analógico-Digital; 7. Sensoriamento Remoto: Radiação Eletromagnética; Espectro Eletromagnético; Interação Energia-Matéria; Bandas de Absorção e Janelas Atmosféricas; Assinaturas espectrais. Sensores: Sensores Ativos e Passivos; Imageadores e Não Imageadores; Sensores "Along-Track" e "Across-Track"; 8. Características Geométricas; Sensores Termiais, Multiespectrais e Hiperespectrais; 9. Sensores Analógicos e Sensores Digitais; Radares. Gerenciamento de Sistemas Orbitais: Informações de órbita; Codificação e Decodificação de Imagens; Transmissão e Recepção de Sinais; Repetibilidade; Armazenamento; Conversão Analógico-Digital. 10. Imageamento Digital: Princípios e Tecnologias envolvidas; Resolução; Aplicações; Câmeras Digitais; Níveis de Aquisição Terrestre, Aéreo e Orbital; Erros e Distorções. Sistemas Orbitais: Histórico, Landsat 1-7, SPOT 1-5, IKONOS, CBERS, SCD 1 - 2, Outros sistemas; Satélites de Alta Definição; Monitoramento Terrestre, Oceânico e Meteorológico. 11. Processamento de Imagens Digitais: Filtragem; Contraste; Gráficos Dinâmicos; Classificação Supervisionada, Não Supervisionada e Híbrida; Fusão de Imagens; Pós-processamento e Suavização. 12. Produtos Cartográficos: Integração de Imagens e Bases Cartográficas; Imagens Sintéticas; Foto-Cartas; Cartas-Imagem; 13. Mapeamento Temático; Temporalidade e Mapas de Fluxo; Cartas Topográficas, Atualização. 14. Aplicações do Sensoriamento Remoto: Recursos Florestais, Agricultura, Recursos Hídricos, Meteorologia, Aplicações Ambientais, Solos, Planejamento Urbano, Outras Aplicações. Sistemas de Informação Cartográfica, 15. CAD: Histórico; Conceitos e Definições; Tomada de Decisões; Aplicações; Componentes; Funcionalidades; Interação Homem-Máquina. 16. Tipos de Dados: Dados e Fenômenos Geográficos e Cartográficos; Pontos, Linhas, Polígonos e Volumes; 17. Geometria; Atributos Espaciais e Não Espaciais; Tempo; Caracterização de Fenômenos; 18. Aquisição de Dados; Análise Espacial de Dados Geográficos; Fontes de Dados; Levantamentos Estatísticos; Levantamentos Censitários; Sensores Diversos; 19. Conversão entre Estruturas; Compatibilização e Padronização de Dados Cartográficos; Metadados. Redes; Buffers; Conectividade; Contigüidade; Modelagem Numérica de Terreno. 20. Bancos de Dados e Banco de Dados Geográfico. Conceitos e Arquitetura: modelo de dados, esquemas, instância, independência de dados, arquitetura centralizada e cliente/servidor, stored procedures, triggers e funções. Modelagem de dados - Modelo Entidade Relacionamento. Modelo Relacional: conceitos, restrições, linguagens. SQL. Armazenamento de informações geoespaciais em ambiente de banco de dados relacional. 21. Desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Projeto de banco de dados geográficos. Requisitos de modelagem conceitual para aplicações de SIG; Modelos conceituais específicos para aplicações de SIG; Ferramentas CASE para BD geográficos. Abordagem UML para SIG; Modelagem orientada a objetos usando o modelo UML (GeoFrame); Framework conceitual para SIG (GeoFrame). 22. Algoritmos e Programação. Conceitos: estruturas básicas de programação, pseudocódigo. Estruturas de Dados: tipos de dados, matrizes, cadeia de caracteres, pilhas, filas, listas lineares, árvores e grafos. Construção de algoritmos: procedimentos, funções, recursividade, passagem de parâmetros, algoritmos de busca, pesquisa e ordenação, merge. Programas: interpretação, compilação, linkedição, código-fonte, código-objeto. Linguagens: C, Java e PHP, sintaxe e semântica. Programação Orientada a Objetos. Padrões de Projeto em Java (padrões de interface, padrões de responsabilidade, padrões de construção). 23. Tecnologias adjacentes. Técnicas em Computação Gráfica. Redes de computadores e Teleprocessamento. Arquitetura TCP/IP: conceitos, características, protocolos, modelo em camadas. Protocolos SMTP, POP, FTP, DNS, HTTP e SNMP. Serviços: correio eletrônico, FTP, WWW. Ambiente de produção cartográfica em software proprietário, livre e free. Equipamentos; Mesas Digitalizadoras; Scanners.

EMPREGO 15: ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: WEB DESIGNER

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS: 1. Hardware e Software. Conceitos. Características. Sistemas decimal, binário, octal e hexadecimal. Conversão de bases. Modalidades de processamento "batch", tempo compartilhado, e "real time". Arquitetura de Computadores: componentes de hardware, barramento, memória, processador, registradores, dispositivos e mídias de entrada, saída e armazenamento de dados, interfaces USB, IDE e SCSI. Sistemas Operacionais: conceitos, gerência de memória, técnicas de alocação de memória, gerência de processador, escalonamento de processos, memória virtual, paginação, segmentação. Sistema Operacional Linux: comandos e aplicações. Sistemas de arquivamento: conceitos básicos, arquivo, registro, métodos de acesso, organização de diretórios, proteção de arquivos. Proteção de Sistemas e de Equipamentos de Informática. Proteção lógica e física. Backup. 2. Algoritmos e Programação. Conceitos: estruturas básicas de programação, pseudocódigo. Estruturas de Dados: tipos de dados, matrizes, cadeia de caracteres. Construção de algoritmos: procedimentos, funções, recursividade, passagem de parâmetros, algoritmos de busca, pesquisa e ordenação. Programas: interpretação, compilação, linkedição, código-fonte, código-objeto. Programação Orientada a Objetos. Padrões de Projeto em Java (padrões de interface, padrões de responsabilidade, padrões de construção). 3 Engenharia de Software. Modelos de Sistemas: Modelo de Dados (ERA - Entidade, Relacionamento, Atributo, e seus diagramas), Modelo de Objetos (UML - Unified Modeling Language, e seus diagramas). Padrões e normas de qualidade, governança de TI e segurança da informação: COBIT, ITIL, NBR ISO/IEC 17799. 4. Redes de Computadores. Conceitos de Comunicação de Dados: Sinal analógico e digital,