

3. Engenharia do Trabalho

- 3.1. Engenharia de Métodos e Processos
- 3.2. Ergonomia
- 3.3. Organização do Trabalho
- 3.4. Higiene e Segurança do Trabalho

4. Pesquisa Operacional

- 4.1. Programação Matemática
- 4.2. Processos Estocásticos
- 4.3. Simulação de Sistemas de Produção
- 4.4. Avaliação e Apoio à Tomada de Decisão

5. Engenharia Organizacional

- 5.1. Gestão da Inovação Tecnológica
- 5.2. Gestão da Informação e do Conhecimento
- 5.3. Planejamento Estratégico
- 5.4. Avaliação e Estratégias de Mercado
- 5.5. Redes de Empresas e Cadeias Produtivas
- 5.6. Gestão de Projetos

6. Engenharia Econômica

- 6.1. Gestão Financeira de Projetos e Empreendimentos
- 6.2. Gestão de Custos
- 6.3. Gestão de Investimentos
- 6.4. Análise de Risco em Projetos e Empreendimentos

• ENGENHARIA FLORESTAL**1. GRANDES TEMAS AMBIENTAIS GLOBAIS ATUAIS E A AMAZÔNIA**

Mudanças climáticas, Aquecimento global e serviço ambiental. Meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Globalização. Desmatamentos. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL e o sequestro de carbono. Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92; Rio + 5 e Rio +10). Convenções Internacionais. Estocolmo. Montreal. Mudanças Climáticas. Protocolo de Quioto. Convenção Internacional sobre o Comércio das Espécies da Fauna e Flora em Perigo de Extinção (CITES). Convenção da Biodiversidade.

2. GESTÃO, MANEJO E USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS FLORESTAIS:

Gestão ambiental pública: conceitos; meio ambiente, sociedade e noções de Sociologia e de Antropologia; acesso e uso de produtos florestais e conflitos sociais; metodologias de análise de problemas e conflitos socioambientais, com base nos aspectos econômicos, políticos, sócio-culturais, éticos, legais e ecológicos. Metodologias participativas na gestão ambiental (pesquisa-ação; pesquisa-participante; levantamento participativo, diagnóstico rápido participativo). Gestão e manejo dos recursos ambientais: importância das florestas no tocante às questões: social, econômica e ambiental. Manejo de florestas tropicais: princípios básicos do manejo de florestas tropicais, estudo de diversidade, utilização das florestas secundárias, as normas e regulamentos dos planos de manejo; manejo florestal sustentável; diferentes modalidades de planos de manejo; manejo de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros; manejo comunitário de produtos florestais; plano de manejo em Unidades de Conservação;. Proteção da biodiversidade; espécies protegidas por lei ou que tenham restrição de corte. Instrumentos de controle e licenciamento; Extensão e fomento florestal. Conservação “*in situ*” e “*ex situ*” dos recursos florestais. Noções de economia ambiental; serviços ambientais florestais. Florestamento e reflorestamento. Recuperação de áreas degradadas. Manejo de bacias hidrográficas. Geoprocessamento: cartografia, coordenadas geográficas, Sistemas de Informação Geográfica (SIG), georeferenciamento, uso de GPS e análise de mapas. Sensoriamento Remoto. Política e legislação agrária: aspectos socioeconômicos e ambientais da ocupação da Amazônia, políticas e administração pública do meio ambiente. Política florestal. Economia Florestal. Planejamento e administração florestal. Inventário florestal. Dendrometria. Volumetria. Elaboração, avaliação e seleção de projetos: seleção de projetos para investimento para investimento e impactos socioeconômicos associados aos empreendimentos; elaboração e conteúdo básico de projetos de florestamento e/ou reflorestamento, análise de projetos – projetos de estudos ambientais e PCAs. Monitoramento ambiental: conceitos, objetivos e suas aplicações no monitoramento de solo, água, ar, fauna, flora e ecossistemas. Ecologia da paisagem: conceitos e aspectos gerais. Fragmentação florestal e seus efeitos sobre a fauna e flora. Biologia da conservação: estratégias para conservação de espécies, *habitats* e paisagens. Corredores ecológicos. Instrumentos para gestão ambiental; Educação Ambiental, Estudo e avaliação de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e Planos de Controle Ambiental (PCAs). Instrumentos de controle e licenciamento. Zoneamento Ecológico-Econômico. Base conceitual sobre desenvolvimento sustentável e Agenda 21. Silvicultura tropical. sistemas agroflorestais (SAF's). Extrativismo. Caracterização dos principais ecossistemas e biomas do estado do Pará. Grandes culturas do estado do Pará. Identificação científica das espécies florestais comercializadas no Estado do Pará.

Meteorologia e Climatologia: Elementos do clima: temperatura, radiação, pressão, umidade, precipitação, vento, evaporação e evapotranspiração. Fatores do clima: altitude, relevo, vegetação, latitude. Ciclo hidrológico. Ecologia florestal: caracterização

ambiental da Amazônia, ecossistemas marginais, sucessão ecológica, análise de vegetação, recuperação de áreas degradadas; ecossistemas paraenses; ciclos biogeoquímicos e ciclagem de nutrientes. Proteção florestal: incêndios – causas, efeitos e prevenção; combate a incêndios florestais; controle de pragas e doenças florestais; Técnicas de conservação do solo, manejo em solos de várzea e terra firme para fins conservacionistas, erosão, práticas conservacionistas; recuperação de áreas degradadas. Caracterização das florestas. Principais influências da floresta sobre o solo, a água, o clima e a vida silvestre.

• ENGENHARIA MECÂNICA**1. Mecânica Geral:** estática; cinemática e dinâmica.

2. Estrutura e Propriedades dos Materiais: estruturas moleculares; cristalinas e não cristalinas; propriedades mecânicas, térmicas e elétricas; corrosão.

3. Metrologia: medidas mecânicas; calibradores; instrumentos de aferição.

4. Mecânica dos Fluidos: lei de Pascal; lei de Stevin; empuxo; centro de pressão; princípio de Arquimedes; equação da continuidade; teorema de Bernoulli; escoamento em orifícios e bocais; escoamento dos líquidos nos condutos; perda de carga; sistema de recalque.

5. Termodinâmica: primeira e segunda lei da termodinâmica; ciclos motores e de refrigeração.

6. Transferência de Calor: condução; convecção; radiação; trocadores de calor.

7. Resistência dos Materiais: tensão, deformação e deflexão; tração; compressão; cisalhamento; torção; flexão; cargas combinadas; círculo de Mohr.

8. Processos de Conformação de Elementos de Máquina: fundição; conformação por deformação plástica; processos mecânicos.

9. Elementos de Máquinas: tolerâncias e ajustes; coeficientes de segurança e normas de projeto; teoria de falhas; mancais de rolamento e de deslizamento; correias; engrenagens; molas; parafusos e uniões.

10. Máquinas de Fluxo e Térmicas: princípios de funcionamento; aspectos termodinâmicos e hidráulicos associados; curvas características; cálculo de potência de operação.

11. Instalações Industriais: instalações de proteção e combate a incêndio; instalações de vapor; instalações de ar comprimido; instalações de gás combustível.

12. Engenharia de Segurança do Trabalho: legislação sobre higiene e segurança do trabalho; conceito de riscos, perigo, acidente e incidente; agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos; avaliação e controle dos riscos; proteção ao meio ambiente.

13. Gerência de Produção: princípios de gerenciamento da motivação e aprendizagem; técnicas de trabalho em equipe; análise de investimento e de risco; mercado, escala e localização das atividades produtivas.

• ENGENHARIA QUÍMICA

1. Química Orgânica e Inorgânica: Funções Orgânicas - Hidrocarbonetos: Fontes e uso. Polímeros - Poluição e lixo. Compostos orgânicos de interesse biológico e tecnológico. Tabela Periódica: propriedades periódicas dos elementos, eletronegatividade, afinidade eletrônica. Ácidos e bases: definições. Ácidos e bases em solução e em sólidos.

2. Química Analítica e Físico Química: Gravimetria e volumetria; Soluções e propriedades coligativas; Reações de óxido-redução;. Eletroquímica; Cinética e equilíbrios químicos; Radioatividade.

3. Fenômenos de Transporte: Equações fundamentais de transporte: Equação da continuidade; Equação geral do movimento para um fluido real; Equação de Bernoulli: formas e aplicações. Mecanismos de transferência de calor. Condução unidimensional em regime permanente em corpos de geometria simples.

Coeficiente global. Difusão mássica. Primeira Lei de Fick da Difusão. Mecanismos de difusão através de um gás parado e contra difusão equimolecular.

4. Processos Industriais/Operações Unitárias da Indústria Química: Filtração; Extração sólido-líquido; Destilação; Evaporação; Absorção; Secagem e Psicrometria.

5. Reatores: Introdução ao Cálculo de Reatores: Equações básicas dos reatores.

6. Termodinâmica: Primeira e Segunda Lei Termodinâmica. Propriedades Termodinâmicas dos fluidos. Propriedades termodinâmicas de misturas homogêneas. Equilíbrio de fases. Equilíbrio químico.

7. Controle de Processos: Elementos de controle de processos da indústria química. Variáveis: pressão, temperatura, vazão, nível e densidade.

8. Meio-ambiente: Análises no controle da poluição ambiental. Tratamento de efluentes. Poluentes atmosféricos e seu tratamento. Tratamento de resíduos sólidos. Monitoramento de emissões de UTE's. Monitoramento da Qualidade da Água características físico químicas. Plano de Manejo de Resíduos Tóxicos.

9. Gestão ambiental: Avaliação de impactos ambientais - (EIA)/(RIMA): definições, diretrizes, estudos técnicos mínimos,

estudos ambientais simplificados ou específicos. Licenciamento Ambiental: tipos de licenças ambientais, atividades efetivas e potencialmente poluidoras. Resoluções do CONAMA no 001/1986, no 009/1987, no 237/1997, no 279/2001 e no 281/2001.

• ENGENHARIA QUÍMICA INDUSTRIAL

1. Química - teoria atômica moderna, distribuição eletrônica, classificação dos elementos e suas propriedades periódicas (eletronegatividade, afinidade eletrônica, raio iônico, energia de ionização, número atômico efetivo). Ligações químicas e interações moleculares - ligação covalente, ligação iônica e ligação metálica. Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos. Equilíbrios químico e iônico - reversibilidade das reações, constantes de equilíbrio, equilíbrio iônico: pH e pOH, solução tampão. Equilíbrios de solubilidade: produto de solubilidade, efeito do íon comum, precipitação seletiva; Eletroquímica: corrosão (formação de pilhas, meios corrosivos). Reações químicas - estequiometria das reações: reagentes limitantes, rendimento teórico e real. Soluções químicas - unidade e cálculo de concentração, padronização. Química orgânica - grupos funcionais e suas propriedades. Reações Orgânicas e seus mecanismos. Química Analítica - Métodos gravimétricos volumétricos. Métodos eletrométricos: potenciometria, eletrogravimetria. Fotometria de chama (emissão). Colorimetria. Fotocolorimetria. Espectrofotometria visível e UV. Espectrometria de absorção atômica. Cromatografia. Espectrometria de massa. Microscopia eletrônica de varredura.

2. Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração (NBR ISO/IEC 17025:2005). Métodos e parâmetros estatísticos: amostragem, média e desvio padrão, classificação de erros, exatidão e precisão, confiabilidade de resultados. Validação de métodos de análise. Elaboração de relatórios e laudos técnicos. Segurança no Laboratório: estocagem, manuseio e descarte de produtos químicos de laboratório, material de laboratório e sua utilização segura.

3. Amostragem em química ambiental - amostras de água e sedimentos de fundo: técnicas de coleta, preservação e armazenamento de amostras, equipamentos de amostragem e coletas de dados. Monitoramento ambiental e de fontes estacionárias: equipamentos e métodos de amostragem. Equipamentos e métodos de amostragem empregados na coleta de amostras de solo, preservação e armazenamento de amostras.

4. Processos de separação e produtos químicos utilizados em Estação de Tratamento de Água (ETA) - Aeração, coagulação/floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação/desfluoretação. Parâmetros característicos da qualidade da água: físicos, químicos e biológicos. Padrões de potabilidade e a Legislação pertinente.

5. Processos e produtos químicos utilizados em tratamento de águas residuárias domésticas e industriais - Características das águas residuárias. Tratamento: físico-químicos e biológicos. Resolução CONAMA nº 357/2005. Processos de autodepuração de cursos de água. Principais contaminantes dos ecossistemas aquáticos (águas superficiais e subterrâneas).

6. Tratamento de resíduos - classificação (NBR 10.004:2004). Tratamento de resíduos perigosos - Tratamento físico, químico e biológico. Disposição de resíduos perigosos no solo (aterro industrial); Resoluções do CONAMA nº 257/1999, nº 313/2002; Normas ABNT: NBR 10.005, NBR 10.006, NBR 10.007, NBR 10.703, NBR 12.988, NB 842, NBR 10.157, NB 1.265, NB 13.894.

7. Ações emergenciais para acidentes com produtos ou resíduos químicos (ABNT: NB 98, NBR 7505, NBR 13.221, NBR 7500, NBR 7501, NBR 7502, NBR 7503, NBR 7504).

8. Poluição atmosférica: principais poluentes atmosféricos, padrões de qualidade do ar e padrões de emissão; Resoluções do CONAMA nº 005/1989 e nº 003/1990.

9. Gestão ambiental: Avaliação de impactos ambientais - (EIA)/ (RIMA): definições, diretrizes, estudos técnicos mínimos, estudos ambientais simplificados ou específicos. Licenciamento Ambiental: tipos de licenças ambientais, atividades efetivas e potencialmente poluidoras. Resoluções do CONAMA nº 001/1986, nº 009/1987, nº 237/1997, nº 279/2001 e nº 281/2001.

• ENGENHARIA SANITÁRIA

Importância do abastecimento de água. A água na transmissão de doenças. Qualidade, impurezas e características físicas, químicas e biológicas da água; padrões de potabilidade; controle da qualidade da água. Quantificação da água: métodos de medição de vazões em rios (chave curva), previsão de vazão por métodos estatísticos (Gumbel, etc.) e por métodos determinísticos (método racional, método do SCS); estimativa de vazões mínimas (Q7,10 e Q95). Auto depuração de cursos d'água : DBO, DQO, OD, queda e recuperação do OD em rios devido ao lançamento de carga orgânica poluidora. Consumo de água; estimativa de população. Captação de águas superficiais e subterrâneas: tipos de captação; materiais e equipamentos; dimensionamento; proteção. Adução de água: tipo de adutoras; dimensionamento; materiais empregados; bombas e estações elevatórias. Reservatórios de distribuição: tipos, localização, dimensionamento. Redes de distribuição: