



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

ANEXO VI

EDITAL Nº. 27 DE 27 DE FEVEREIRO DE 2014

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

**CARREIRA DE PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E
TECNOLÓGICO**

PARTE I – CONHECIMENTOS GERAIS

CONHECIMENTOS DE LEGISLAÇÃO E PEDAGÓGICOS

15 (quinze) questões comuns às áreas

1. Legislação e contexto histórico da Educação Profissional, Científica e Tecnológica

Regime jurídico dos servidores públicos civis da União das Autarquias e das Fundações Públicas Federais; Normas de conduta dos Servidores públicos civis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas Federais. A criação da rede federal de educação profissional e tecnológica. Os Institutos Federais: Lei comentada - publicada pelo Ministério da Educação; Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia – Publicado pelo Ministério da Educação; Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) MEC/SEF/1997; Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – publicado pelo Ministério da Educação; e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFFluminense de 26/06/2009 (publicado no site do IFFluminense).

2. Conhecimentos Pedagógicos

Pressupostos teóricos, históricos e legais da Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPCT); as Escolas Pedagógicas e a organização escolar (currículo, avaliação, planejamento, Projeto Político Pedagógico e/ou Institucional); concepções epistemológicas de aprendizagem; Ações Afirmativas; Educação Inclusiva - democratização do acesso e garantia da permanência escolar; as tecnologias de comunicação e informação e o processo de ensino e aprendizagem (modalidade a distância e presencial); relações, modelos e programas de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); ética e meio ambiente.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

PARTE II – CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

35 questões de conhecimentos específicos referentes à área

1. Área de Atuação: ADMINISTRAÇÃO/ECONOMIA - Conhecimentos Específicos:

- a. **O Campo da Administração:** Estruturas Administrativas; Áreas Administrativas; Planejamento da Ação Empresarial; Ambiente Organizacional; Gestão de Recursos Humanos; Ciência Econômica; Noções de Microeconomia; Noções de Macroeconomia; Análise de Investimentos; Sociedade, Trabalho, Mercados, Automação e suas implicações;
- b. **Acumulação de Capital,** Juros Simples e Juros Compostos; Taxas Nominal e Efetiva, Série de Pagamentos Iguais; Sistema Contábil; Demonstrações Financeiras; Análise das Demonstrações Financeiras; Divisão do Trabalho e Processos de Produção; Teoria das Organizações.

2. Área de Atuação: AGRICULTURA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Noções de Agricultura Orgânica:** Conceito, bases e princípios. Preparo e adubação do solo, controle de ervas daninhas, pragas e doenças.
- b. **Propagação Vegetal:** sexuada e assexuada.
- c. **Proteção de Plantas:** Doenças, pragas e ervas daninhas. Métodos de controle. Defensivos ou agrotóxicos.
- d. **Fundamentos do Solo:** Origem e formação, perfil do solo, composição, propriedades físicas, químicas e biológicas, preparo e conservação do solo.
- e. **Nutrição de Plantas e Fertilidade do Solo: Nutrientes:** conceitos, funções, mobilidade, fontes, critérios de essencialidade, sintomas de deficiência.
- f. **Análise de solo:** importância, tipos, amostragem e interpretação do resultado.
- g. **Corretivos:** Tipos e aplicação.
- h. **Adubos:** classificação, composição, compatibilidade e aplicação.
- i. **Manejo** integrado de pragas e doenças.
- j. **Produção e manejo** das culturas do tomate, feijão, milho, café, citros e banana.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

3. Área de Atuação: ARQUITETURA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Desenho geométrico:** polígonos, figuras semelhantes e equivalentes; estudo da circunferência; tangência e concordância; estudo dos planos, tipos de planos, pertinência de ponto e plano e de reta e plano; elementos geométricos que definem um plano; **Normas sobre desenho arquitetônico;** representação de um projeto utilizando as técnicas tradicionais e digitais: planta baixa, planta de localização e planta de situação, cortes e fachadas e projetos complementares; **Desenho técnico:** caligrafia técnica, uso dos instrumentos de desenho, retas paralelas e perpendiculares, mediatriz, divisão de segmento, ângulos, polígonos regulares e irregulares, concordância, divisão de circunferência; carimbos; organização em formato gráfico dos projetos, vistas ortográficas, perspectivas isométricas, cortes;
- b. **Conceitos e metodologia de projetos** - fundamentos para concepção e desenvolvimento de projetos de arquitetura; **As fases do projeto arquitetônico:** estudo preliminar, anteprojeto e projeto executivo; definições e metodologias na busca de um resultado projetual satisfatório.
- c. **Desenho assistido por computador** (utilização de software para elaboração de desenho técnico e arquitetônico). Conforto ambiental na arquitetura: térmico, lumínico, acústico. Sustentabilidade nas construções: certificações Leed, Aqua, Procel; Green Buildings; materiais de construções sustentáveis, boas práticas para a sustentabilidade das edificações. Especificação de sistemas construtivos e materiais, bem como os procedimentos de execução dos serviços.
- d. **Legislações e Normas pertinentes ao projeto de arquitetura:** parâmetros urbanísticos (taxa de ocupação, gabarito, afastamentos, índice de aproveitamento do terreno, dentre outros), acessibilidade, ergonomia, prevenção e combate a incêndio (COSCIP). **Ética e Prática Profissional.** Legislação para o exercício da profissão do arquiteto. Direitos, deveres, obrigações e responsabilidades inerentes ao profissional de arquitetura e a seu trabalho. Organização e métodos de administração e trabalho profissional. O trabalho do arquiteto em relação às modalidades de licitação (concursos, concorrências, dentre outros).
- e. **Materiais de Construção** (madeiras, rochas, cerâmicas, metais, vidros, polímeros e tintas): conceito, tipos, componentes, fabricação, especificações, características, propriedades e aplicações. **Concretos e Argamassas (aglomerantes, agregados e aditivos):** conceito, fabricação, tipos, características, aplicações e ensaios de caracterização. **Traços, dosagem e propriedades. Canteiro de obras e locação:** conceito, tipos, finalidades, partes, elementos, etapas de planejamento, implantação e técnicas de execução. **Alvenarias de Blocos Artificiais para Muros, Paredes e Arcos:** conceitos, tipos, partes, elementos, características e técnicas de execução. **Coberturas:** tipos, elementos, características e técnicas de execução.
- f. **Impermeabilizações e Proteções:** princípios gerais; tipos de impermeabilizações, isolamento térmico e acústico; técnicas de aplicação. **Esquadrias (em madeira, aço-doce, alumínio, PVC e vidro):** tipos, elementos, finalidades e técnicas de montagem, posicionamento e fixação. **Revestimentos:** de pisos, de paredes e de tetos em madeiras, argamassas, rochas, cerâmicas, porcelanatos, polímeros, metais e de



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- vidros. **Pinturas imobiliárias:** tipos, finalidades, características e técnicas de execução.
- g. Projeto e Execução de Instalações Elétricas, e Comunicações Prediais:** procedimentos executivos das instalações, normas técnicas, tubulação, fiação, dimensionamento de circuitos elétricos. **Materiais elétricos:** tipos, classes características e emprego.
- h. Projeto e Execução de Instalações Hidráulico-Sanitárias, de incêndio e pânico e de gás natural, segundo as normas do CBERJ – Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro :** procedimentos executivos das instalações, normas técnicas, dimensionamento. **Materiais:** tipos, classes, características e emprego.
- i. Utilização dos softwares específicos para projeto e dimensionamento de instalações diversas. Orçamento de Obras e Controle de Custos:** Projeto básico e executivo, composição de preços, custo, preço, valor, memorial descritivo, quantitativo dos materiais, BDI, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro. Boletins e catálogos Emop. Análise da lei das licitações, Lei N° 8666 de 1993 e modificações. Curva ABC. Utilização de softwares para orçamento, planejamento e gerenciamento e controle de obras civis.
- j. Saúde Higiene e Segurança do Trabalho;** conceitos de higiene e segurança do trabalho. Proteção contra incêndio, explosões, choques elétricos, sinalização de segurança, equipamentos de proteção coletiva e individual. **Higiene do trabalho:** agentes físicos, químicos e biológicos.

4. Área de Atuação: ARTES - Conhecimentos Específicos:

- a. História da Arte:** Estética; Criatividade. Arte, comunicação e cultura.
- b. Arte e Educação:** Fundamentos e tendências pedagógicas do ensino de Arte no Brasil; Parâmetros Curriculares Nacionais e o Ensino de Arte.
- c.** Procedimentos pedagógicos em Arte: conteúdos, métodos e avaliação.
- d. As linguagens artísticas na atualidade;** Processos de interação com outras áreas do conhecimento; Arte e a Educação Inclusiva.
- e.** Fundamentos da percepção, da criação e da reflexão sobre o fenômeno visual.
- f. Aspectos da cultura popular brasileira e as Manifestações Populares;** Arte Indígena e Arte Africana.
- g.** Fundamentos da percepção, da criação e da reflexão sobre o fenômeno visual.
- h. Música e diversidade cultural:** Papel da música no processo educacional. Fundamentos básicos da música na educação.
- i. Procedimentos pedagógicos em Arte:** conteúdos, métodos e avaliação. As manifestações artísticas e a pesquisa.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

5. Área de Atuação: ARTES- MÚSICA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Arte e Educação:** Fundamentos e tendências pedagógicas do ensino de Arte no Brasil; Legislação Educacional; Parâmetros Curriculares Nacionais e o Ensino de Arte. Procedimentos pedagógicos em Arte: conteúdos, métodos e avaliação. Filosofia da Educação. Estética; Criatividade. Arte, comunicação e cultura.
- b. **As linguagens artísticas na atualidade;** Processos de interação com outras áreas do conhecimento.
- c. Fundamentos de Produção Cultural; Fundamentos da Pesquisa em Música; Estética e Filosofia da Música. Didáticas e Métodos de Educação Musical. Psicopedagogia Musical.
- d. **Música e diversidade cultural:** Papel da música no processo educacional; Fundamentos básicos da música na educação. Música e educação inclusiva.
- e. **História da Música:** história da Música Ocidental: História da educação musical brasileira; Acústica e Tecnologia.
- f. **Linguagem e Estruturação Musical** (Análise, Harmonia e Contraponto); Percepção Musical.
- g. **Prática de Grupos Vocais e Instrumentais.** Técnica Vocal; Técnicas de Respiração e Postura; Dicção e Fonética.
- h. **Técnico de Instrumento, Literatura e Repertório Específico:** Instrumento musical - **Violão:** Topografia do violão; Harmonia básica e avançada: Tríades, Tétrades, Acordes de 9ª, 11ª e 13ª e suas categorias. Conhecimento e técnica de arranjos para orquestra de violões, considerando as especificidades do instrumento.
- i. **Habilidade na execução dos estilos de música brasileira e estrangeira:** samba, bossa-nova, pop, rock, dentre outros, na modalidade solo e acompanhamento.
- j. **Leitura e escrita da partitura musical** agregada ao ensino de violão nos aspectos de clave, pauta, notas, escalas, acordes etc; Escalas maiores, menores, modais e alteradas, harmonia funcional: conhecimento técnico e execução.

6. Área de Atuação: BIOLOGIA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Teorias sobre a origem do Universo:** Teoria do Big Bang, formação dos átomos (fusão nuclear).
- b. **Teorias da origem dos seres vivos:** Origem do universo e do planeta Terra: condições para existência de vida nos planetas; abiogênese e biogênese; evolução dos sistemas químicos (teoria de Oparim e Haldane); hipóteses autotrófica e heterotrófica, Panspermia cósmica moderna. Endossimbiose.
- c. **Teorias da evolução biológica:** origem e evolução dos grandes grupos de seres vivos; idéias fixistas e criacionistas; Lamarquismo e Darwinismo; Neodarwinismo, teoria sintética da evolução; evidências evolutivas.
- d. **Genética Mendeliana e Genética Molecular/ Genética de Populações:** Primeira e segunda Lei de Mendel, Mecanismos genéticos básicos, Tecnologia do DNA recombinante, Controle da expressão gênica; Transgênicos.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- e. **Conceitos básicos em ecologia:** Definição e relação com outras ciências; níveis de organização; lei do mínimo e nível de tolerância; princípio das propriedades emergentes; biodiversidade.
- f. **Os ecossistemas:** Conceito; fatores bióticos e abióticos; cadeias e teias alimentares; habitat e nicho ecológico; princípio da competição exclusiva.
- g. **Processos ecológicos:** Fluxo de energia na biosfera; produção primária e secundária; ciclos biogeoquímicos.
- h. **Dinâmica de populações:** Conceitos básicos; atributos demográficos de uma população; ciclos populacionais; sucessão ecológica.
- i. **Biogeografia:** A escala de tempo geológico; o deslocamento continental; as regiões biogeográficas; a história climática; as catástrofes ecológicas; os principais biomas; mudanças climáticas.
- j. **Taxonomia e classificação:** Vírus; Características dos reinos Monera, Protista; Fungi; Metaphyta; Metazoa; Principais doenças causadas por vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos.
- k. **Origem e evolução das plantas:** Características gerais e reprodução das plantas. Fisiologia Vegetal.
- l. **Invertebrados e Vertebrados:** Origem e evolução; Características gerais, reprodução e ecologia. Importância médica e ciclos dos organismos parasitas do homem (monera, protista, fungos e animais); profilaxias das doenças causadas pelos parasitas do homem.
- m. **Anatomia e fisiologia humana:** Sistemas digestório, respiratório, circulatório, excretor, endócrino, nervoso, imunológico e de sustentação. Sexualidade. DSTs e métodos anticoncepcionais.
- n. **Embriologia Humana:** Desenvolvimento, anexos embrionários; Clonagem; Células tronco: conceito, utilização na área da saúde.
- o. **Citologia:** composição química dos organismos; replicação do DNA e síntese do RNA; dimensões da célula; célula procariótica e eucariótica; estruturas celulares; ciclo celular: divisão celular e câncer; nutrição, fotossíntese, quimiossíntese e respiração celular; fermentação, síntese de proteínas.
- p. **Bioquímica:** Integração metabólica e suas respectivas regulações hormonais.

**7. Área de Atuação: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS-
Conhecimentos Específicos**

- a. Microbiologia de Alimentos;
- b. Análise Físicoquímica e Sensorial de Alimentos;
- c. Química e Bioquímica de Alimentos;
- d. Operações Unitárias na Indústria de Alimentos;
- e. Controle de qualidade, Legislação e Higiene na Indústria de Alimentos;
- f. Conservação de Alimentos e Embalagens Utilizadas em Alimentos;
- g. Tecnologia de Leite e Derivados; Tecnologia de Carnes, Pescado, Ovos e Mel;
- h. Tecnologia de Frutas, Hortaliças e Cana de Açúcar;
- i. Tecnologia de Grãos, Cereais, Óleos e Gorduras;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

- j. Tecnologia de Bebidas e de Fermentação; Inovação na Indústria de Alimentos.

8. Área de Atuação: CONSTRUÇÃO CIVIL - Conhecimentos Específicos:

- a. **Materiais de Construção** (madeiras, rochas, cerâmicas, metais, vidros, polímeros e tintas): conceito, tipos, componentes, fabricação, especificações, características, propriedades e aplicações. **Concretos e Argamassas (aglomerantes, agregados e aditivos):** conceito, fabricação, tipos, características, aplicações e ensaios de caracterização. Traços, dosagem e propriedades.
- b. **Canteiro de obras e locação:** conceito, tipos, finalidades, partes, elementos, etapas de planejamento, implantação e técnicas de execução. **Solos:** Origem, formação, caracterização e classificação. Compactação dos solos, percolação de água, pressões no terreno. **Estabilidade de taludes e barragens de terra.** **Fundações:** sapatas, estacas e blocos de coroamento em concreto armado. Carregamento, dimensionamento e detalhamento das armaduras de ferro-aço.
- c. **Estruturas:** Introdução à engenharia de estruturas, fundamentos de resistência dos materiais, fundamentos de estática: definição e classificação de forças, ponto de aplicação de forças, momento de uma força, equações de equilíbrio de corpo rígido, fundamentos de Estrutura: definição, tipos de elementos estruturais, vínculos e ligações, graus de liberdade de corpo rígido, classificação quanto à estaticidade; Determinação geométrica das estruturas, reações internas e vinculares, Definição de esforços solicitantes; Esforços solicitantes em sistemas planos: força normal, força cortante e momento fletor; Diagramas de esforços solicitantes para vigas isostáticas e treliças; Conceituação estrutural, tipos, partes, elementos, características e técnicas de execução. **Infraestrutura** - direta e indireta, superficial e profunda, em concreto armado e estrutura metálica; **Supra estrutura** - em concreto armado convencional ou protendido. argamassa armada e estrutura metálica. **Pilares, tirantes, vigas, lajes e escadas em concreto armado e estrutura metálica:** planta de formas, de armação, detalhamentos e carregamentos.
- d. **Utilização de softwares específicos para projeto e dimensionamento de estruturas de Concreto Armado e Estruturas metálicas, além de softwares de análise estrutural. Alvenarias de Blocos Artificiais para Muros, Paredes e Arcos:** conceitos, tipos, partes, elementos, características e técnicas de execução. **Coberturas:** tipos, elementos, características e técnicas de execução. Impermeabilizações e Proteções: princípios gerais; tipos de impermeabilizações, isolamento térmico e acústico; técnicas de aplicação. Esquadrias (em madeira, aço-doce, alumínio, PVC e vidro): tipos, elementos, finalidades e técnicas de montagem, posicionamento e fixação. **Revestimentos:** de pisos, de paredes e de tetos em madeiras, argamassas, rochas, cerâmicas, porcelanatos, polímeros, metais e de vidros.
- e. **Pinturas imobiliárias:** tipos, finalidades, características e técnicas de execução.
- f. **Projeto e Execução de Instalações Elétricas, e Comunicações Prediais:** procedimentos executivos das instalações, normas técnicas, tubulação, fiação, dimensionamento de circuitos elétricos. **Materiais elétricos:** tipos, classes características e emprego.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- g. Projeto e Execução de Instalações Hidráulico-Sanitárias, de incêndio e pânico, e de gás natural** segundo as normas do CBERJ – Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro, e procedimentos executivos das instalações, normas técnicas, dimensionamento. **Materiais:** tipos, classes, características e emprego. **Utilização de softwares específicos para projeto e dimensionamento de instalações diversas.**
- h. Desenho Técnico:** normas, convenções, instrumentos de trabalho, técnicas de traçado, escalas. Vistas Ortográficas: Geometria Descritiva: método de projeção, de representação e leitura de vistas. **Desenho assistido por computador** (utilização de software na elaboração de **Desenho para a Construção Civil:** Conhecimento sobre os elementos da interface do CAD, além das ferramentas de visualização, edição, formatação, desenho, construção/modificação 2D, dimensionamento e organização do desenho.
- i. Orçamento de Obras e Controle de Custos:** Projeto básico e executivo, composição de preços, custo, preço, valor, memorial descritivo, quantitativo dos materiais, BDI, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro. Boletins e catálogos Emop. Análise da lei das licitações, Lei N° 8666 de 1993 e modificações. Curva ABC.
- j. Utilização de softwares para orçamento, planejamento e gerenciamento e controle de obras civis. Saúde Higiene e Segurança do Trabalho;** conceitos de higiene e segurança do trabalho; proteção contra incêndio, explosões, choques elétricos, sinalização de segurança, equipamentos de proteção coletiva e individual. Higiene do trabalho: agentes físicos, químicos e biológicos.
- k. Estradas:** Terraplenagem, Máquinas e equipamentos de construção de estradas; Drenagens Pavimentos flexíveis e rígidos; Construção de pavimentos; Sinalização; Projeto e construção da superestrutura de rodovia; vias rurais, vias urbanas, e transportes urbanos; Economia dos transportes, características técnicas para projeto de ferrovia; Planejamento de sistemas de transporte; Projeto de componentes de sistemas de transporte: projeto geométrico, de terraplenagem, de drenagem, e da superestrutura rodoviária; Comparação técnica e econômica entre os transportes, Integração entre transportes rodoviários.

9. Área de Atuação: CONSTRUÇÃO NAVAL - Conhecimentos Específicos:

- a. Arquitetura Naval e Offshore:** Princípio de Arquimedes. Equilíbrio de Corpos Rígidos. Cálculo de Peso e Centro de Gravidade de Corpos Rígidos. Parâmetros de Forma. Definições e Nomenclatura das Características Básicas das Embarcações. Métodos Numéricos para Cálculos de Arquitetura Naval. Noções de Inércia de Corpos Rígidos. Equilíbrio Estático de Corpos Flutuantes. Momento de Inércia de figuras planas. Estabilidade intacta de corpos flutuantes. Efeito de superfície livre e do alagamento. Teste de inclinação. Estabilidade na condição de avaria. Movimentos nos seis graus de liberdade. Períodos naturais em flutuação livre. Linhas de ancoragem. Lançamento de embarcações. Docagem. Prova de mar.
- b. Desenho Técnico:** Introdução à interpretação e representação do desenho técnico. Normas técnicas e convenções ABNT. Instrumentos e utensílios de desenho. A



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

importância da escala no desenho técnico. Métodos descritivos. Projeções ortogonais. Cortes e seções. Perspectivas. Cotagem. Desenho Assistido por Computador (CAD).

- c. Ciências dos Materiais:** Estrutura atômica, Ligação atômica nos sólidos; Estruturas cristalinas, Pontos, direções e planos cristalográficos, Materiais cristalinos e não cristalinos; Defeitos pontuais, Imperfeições, Exame microscópico; Deformação elástica e plástica; Discordâncias e deformação plástica, mecanismos do aumento de resistência em metais, recuperação, recristalização e crescimento de grão; Fratura, Fadiga, Fluência; Difusão; Diagramas de fases em condições de equilíbrio, Sistema Ferro-Carbono; Transformações de fases em metais: desenvolvimento da microestrutura e alteração das propriedades mecânicas.
- d. Resistência dos Materiais:** Conceito de Estrutura. Dimensionamento e Verificação. Esforços. Sistema Internacional de Unidades. Condições de Equilíbrio de um corpo. Graus de Liberdade. Apoios e Vínculos. Tipos. Tensão. Tipos de Tensões. Tensões Admissíveis. Coeficiente de Segurança (k). Tensões para o caso de Carregamentos. Lei da paridade das tensões tangenciais. Carregamento Axial. Deformação Específica. Diagrama Tensão-Deformação. Lei de Hooke. Comportamento Elástico e Plástico dos Materiais. Deformação de Barras Carregadas Axialmente. Peso Próprio. Coeficiente de Poisson. Problemas Estaticamente Indeterminados. Efeito da Variação da Temperatura no Cálculo das Estruturas. Torção. Análise preliminar das Tensões em um Eixo. Deformação nos eixos Circulares. Tensões no Regime Elástico. Ângulo de Torção ou Deslocamento Angular no Regime Elástico. Eixos Hiperestáticos. Projeto de Eixo de transmissão. Força cortante e Momento Fletor. Viga. Tipos e dimensionamentos. Carregamentos. Flexão em Vigas. Diagrama de Momento Fletor e Força Cortante. Relação entre Força Cortante, Carregamento e Momento. Tensões Normais e de Cisalhamento na Flexão no Regime Elástico. Treliças Planas Isostáticas. Método dos nós. Método de Ritter. Flambagem. Carga de Flambagem ou Carga Crítica. Fórmula de Euler. Tensão Crítica ou Tensão Admissível para colunas em região de deformações elastoplásticas. Estado tensional plano. Círculo de Mohr.
- e. Processos de Corrosão:** Introdução à corrosão; Oxidação-Redução; Potencial de Eletrodo; Pilhas eletroquímicas; Corrosão: Mecanismos básicos; Meios corrosivos; Heterogeneidades responsáveis por corrosão eletroquímica; Corrosão galvânica; Corrosão eletrolítica; Corrosão eletiva; Corrosão microbiológica; Oxidação e corrosão em temperaturas elevadas; Métodos para combate à Corrosão; Inibidores de corrosão; Modificações no processo, de propriedades de metais e projetos; Revestimentos: Limpeza e Preparo de superfícies; Tipos de Revestimentos. Tintas e polímeros; Proteção Catódica e Anódica; Monitoração; Taxa de Corrosão.
- f. Construção Naval:** Classes de embarcações, evolução das embarcações; arranjo estrutural; topologia dos navios; elementos estruturais; tipos de estaleiros e layouts; oficinas; pré-tratamentos de chapas para corte, métodos corte de chapas, preparação de chanfros para recebimento de solda, pós-tratamentos de chapas para alívios de tensões; conformação de chapas (a frio e a quente); fabricação de perfis estruturais; tubulações; tratamentos possíveis em tubulações; fabricação de painéis; fabricação e montagem de módulos; meios de movimentação de carga; instalação de máquinas e



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- equipamentos; processos de edificação de navios; processos de edificação e montagem de plataformas; processo de certificação e classificação; capacidade de produção; esforços primários, secundários e terciários.
- g. Manutenção e Reparo Naval:** Inspeções das Sociedades Classificadoras; Planejamento de Inspeções; Segurança para Entrada de Navios no Estaleiro; Avarias, Falhas e Reparos; Reparos e Inspeções em Dique; Organização de Estaleiros de Reparo; Visão do Armador e Sociedade Classificadora.
- h. Resistência Estrutural de Embarcações:** Função dos elementos estruturais. Cálculo de cargas em estruturas flutuantes. Propriedades relevantes de materiais estruturais. Resistência Primária de Estrutura Oceânica. Cálculo do módulo de seção. Critérios de resistência. Teoria da flexão de placas. Flambagem de Vigas e Placas.
- i. Equipamentos Navais:** Tipos fundamentais de motores de combustão interna e seus princípios funcionamentos. Definição, classificação, construção, operação de equipamentos: Caldeiras; Turbinas a vapor; Trocadores de Calor; Compressores; Válvulas de controle e bloqueio de fluxo em tubulações; Bombas centrífugas; Bombas alternativas; Bombas rotativas. Sistemas óleo-hidráulicos; válvulas hidráulicas; atuadores hidráulicos; acumuladores.
- j. Sistemas de Produção Offshore:** Sistemas Submarinos de Coleta e Escoamento da Produção; linhas rígidas e flexíveis; *risers* de produção; dutos de escoamento; bombas e compressores; métodos de prevenção e remediação de depósitos e parafinas em linhas e equipamentos submarinos; controle da formação de hidratos em sistemas submarinos de produção e da formação de incrustações salinas. Unidades Marítimas de Produção: tipos de plataformas. Sistemas de Amarração e Ancoragem de Unidades Marítimas: bombeamento multifásico submarino; separação submarina de fluidos de produção; processamento primário de petróleo em sistemas offshore (separação gás-líquido, tratamento de petróleo, tratamento de efluentes). Tipos e características de navios de apoio à indústria de óleo e gás.
- k. Normas Técnicas:** Normalização, conceitos e objetivos, órgãos normalizadores e fiscalizadores; Normas técnicas nacionais e internacionais aplicadas à construção naval (ABNT); Sociedades Classificadoras, atuação e normas aplicadas à construção naval.

10. Área de Atuação: CONTROLE E AUTOMAÇÃO - Conhecimentos Específicos:

- a. Modelagem e controle de sistemas automatizados,** manufatura assistida por computador, redes industriais, informática industrial, automação da soldagem, sistemas hidráulicos e pneumáticos, robótica, sistemas integrados de manufatura, manutenção de sistemas automatizados, controle e análise de sistemas lineares; controlador lógico programável; redes industriais;
- b. Robótica e sistema SCADA;** representação de sistemas de controle por diagramas de blocos; análise de sistemas de controle contínuos e discretos em regime permanente: precisão e sensibilidade; estabilidade de sistemas de controle contínuos e discretos: métodos de Routh-Hurwitz, Jury, Nyquist e Bode;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- c. **Estruturas básicas de controladores;** projeto de controladores contínuos e discretos: método de Ziegler-Nichols; projeto usando o lugar das raízes; projeto usando métodos frequências, controlador PID, compensação de atraso; sistemas lineares - sinais e sistemas contínuos; sistemas lineares contínuos e invariantes no tempo; série de Fourier; transformada de Fourier; transformada de Laplace; funções de transferência e representação por diagrama em blocos; resposta em frequência de sistemas lineares e invariantes no tempo; sistemas amostrados e transformada Z;
- d. **Princípios de comunicação digital:** topologias, Multiplexação e modulação, comutação; arquiteturas e padrões; o modelo de referência OSI da ISO; a arquitetura internet: conceitos gerais, extensões (IP multicast, IPv6, IP QoS); controle de fluxo: controle de congestionamento e gerência de fila de roteadores; redes na hierarquia fabril; características desejáveis de redes industriais: comportamento temporal, confiabilidade, adequação ao meio, conectividade e interoperabilidade, padronização; projetos de Padronização: IEEE 802, MAP/TOP, Fieldbus (PROFIBUS, FIP, Foundation Fieldbus); redes sem fio (IEEE 802.11);
- e. **Conceitos fundamentais de robótica:** tipos e configurações de manipuladores; tecnologia dos materiais, processos de fabricação, elementos de máquinas, sistemas de medição, comando numérico computadorizado, CAD/CAM, cinemática/geometria; cinemática/movimento.
- f. **Instrumentação e controle de processos, aquisição de sinais e sistemas de medição:** Transdutores (temperatura, deslocamento, velocidade, esforços, posição, dentre outros); Condicionadores de sinais; Indicadores; Sistemas de medição (nível, força, pressão, vazão, dentre outros); válvulas de controle de processos (dimensionamento, tipos de atuadores, acessórios, características técnicas, operação da válvula, dentre outros); aquisição de sinais; telemetria; simbologia; fluxograma de instrumentos e processo.

11. Área de Atuação: DESENHO TÉCNICO - Conhecimentos Específicos:

- a. **Desenho Técnico:** Elementos fundamentais da geometria, Épura, Projeção ortogonal, Vistas ortográficas, Perspectiva Isométrica e cavaleira, Cotagem, Escala, Plantas, Cortes: total, parcial, meio corte, em desvio e rebatido; Formatos das folhas de desenho, Dobragem das folhas, Legendas, Simbologias, Normas de Desenho Técnico (ABNT); Representação em desenho técnico de componentes mecânicos.
- b. **Desenho assistido por Computador:** utilização de software na elaboração de desenho; Conhecimento sobre os elementos da interface do CAD - **CAD:** Componentes da tela, Coordenadas polares, absolutas e relativas, Métodos de visualização, Forma de seleção (via cross e via window), Comandos de criação, Comandos de precisão, Comandos de modificação, Dimensionamento, Áreas, Configuração da folha de impressão (model e layout), Plotagem, Template, Texto, Blocos, Tipos de linhas, Espessuras das linhas, Escala, Layers.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

12. Área de Atuação: EDUCAÇÃO - Conhecimentos Específicos:

- a. **Profissão Magistério e os saberes docentes.** Relação entre sociedade, educação e cultura. Psicologia da educação.
- b. **O pensamento pedagógico brasileiro.** A educação na perspectiva emancipadora.
- c. **Didática** - Referenciais teórico-metodológicos que subsidiam a formação e a ação docente no ensino médio, na educação profissional e no ensino superior;
- d. **A Avaliação escolar e os Sistemas de Avaliação aplicados à Educação Nacional.**
- e. **Legislação e Políticas Educacionais** no Brasil para a Educação Básica, para a Educação Profissional e Tecnológica e para o Ensino Superior no Brasil;
- f. **O Ensino Médio:** proposta curricular; planejamento escolar e a construção de projetos.
- g. **Políticas Educacionais no Brasil:** Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC); Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA; Ações afirmativas (educação inclusiva);
- h. **Relações de produção e educação do trabalhador;** A perspectiva da politecnia. A educação politécnica no Brasil.
- i. **Mídia e Educação:** Tecnologias de Comunicação e Informação. A organização curricular na perspectiva do conhecimento em rede; Educação a distância como modalidade educacional.

13. Área de Atuação: EDUCAÇÃO FÍSICA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Anatomia humana e cinesiologia;** crescimento e desenvolvimento humano; fisiologia do exercício e treinamento desportivo; fundamentos de biomecânica; medidas, avaliação e prescrição em educação física; atividade física e promoção da saúde; higiene e primeiros socorros.
- b. Fundamentos filosóficos e sociológicos da educação física e do esporte: pensamento pedagógico da educação física e do esporte; didática da educação física e do esporte; psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem; história da educação física e do esporte; fundamentos da ginástica; teoria e metodologia dos esportes coletivos e do atletismo; planejamento e organização de competições, eventos esportivos, jogos e brincadeiras.

14. Área de Atuação: ELETROELETRÔNICA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Métodos e análises de circuitos resistivos em CC:** reduções Série Paralelo, divisão de tensão e corrente, teorema da Superposição e aplicações, lei de tensão de Kirchhoff, corrente de malhas, método de corrente de malha e determinantes, lei de corrente de Kirchhoff, tensão de Nós, método de Tensão em nós e determinantes, teorema de Thévenin e Norton.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- b. Circuitos eletrônicos básicos:** resistores, capacitores, indutores, diodos e transistores e amplificadores operacionais.
- c. Dispositivos eletrônicos de potência:** DIAC's, TRIAC's e SCR's , retificadores e inversores de frequência.
- d. Análise de circuitos eletrônicos,** dispositivos utilizados para medição em eletrônica.
- e. Máquinas Elétricas:** Fundamentos de conversão eletromecânica de energia; princípios de funcionamento, características principais (estática e dinâmica), noções de especificação e modelagem das máquinas elétricas (motor de corrente contínua, motor de indução, motor síncrono, máquinas especiais)
- f. Acionamento Comando e Proteção de Máquinas Elétricas:** Partida direta e indireta, reversão, dispositivos de acionamento comando proteção móveis e estáticos, cálculos e diagramas.
- g. Automação Elétrica Industrial:** Controladores Programáveis, Partida e Controle de Velocidade de Motores CA.
- h. Circuitos eletrônicos digitais:** combinacionais e sequenciais, Expressões booleanas e tabela verdade; Simplificação das expressões e circuitos lógicos; Multiplexador e demultiplexador; Flip-flops; Circuitos aritméticos; Codificador e decodificador.

15. Área de Atuação: ELETRÔNICA - Conhecimentos Específicos:

- a. Análise de circuitos elétricos de corrente contínua e de corrente alternada -** Tensão Elétrica, Corrente elétrica, Potência e Energia Elétrica, Convenções de Sinais, Lei de Ohm, Teorema da Superposição e aplicações, Lei de Kirchhoff, Teorema de Thévenin e Norton, Circuitos de CA monofásicos bifásicos e trifásicos simétricos e assimétricos.
- b. Magnetismo, eletromagnetismo:** circuitos magnéticos e indução eletromagnética. (Densidade de Fluxo magnético, Força Eletromotriz Induzida e Energia Magnética, Lei de Faraday, Lei de Lenz; Leis de Gauss, Campos Variáveis no tempo e Equações de Maxwell).
- c. Eletrônica Analógica:** Componentes passivos; Diodo, Diodo Zener e Transistores; Fontes de tensão; Amplificadores operacionais; Conversores analógico-digital e digital-analógico.
- d. Sistemas Digitais:** Sistemas de Numeração; Famílias de Circuitos Lógicos; Funções e Portas Lógicas; Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Lógicos; Circuitos Combinacionais; Circuitos Multiplex e Demultiplex; Circuitos Sequenciais (Flip Flop's).
- e. Comunicação de dados:** Conceitos de Comunicação; Arquiteturas de Redes e Meios de Transmissão; Código de Representação de Dados; Modulação; Modem; Camadas de Rede ISO; Protocolos de Comunicação de Dados; Compressão de Dados; Criptografia; Serviços e Redes Públicas; Cabeamento estruturado de MQ.
- f. Processamento de sinais:** Fundamentos teóricos para filtragem, filtros passivos, filtros ativos, aproximações de butterworth, chebyshev, Bessel, etc. Projeto de filtros passivos e ativos com as aproximações, introdução ao processamento digital de sinais, filtros digitais do tipo FIR e IIR, série de Fourier, transformadas de Fourier,



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

FFT (Fast Fourier Transform), estimação de parâmetros para o caso de uma reta, estimador ordinário de MQ (mínimos quadrados) e estimador recursivo de MQ.

- g. Microprocessadores e Microcontroladores:** Arquitetura básica de computadores. Funcionamento básico dos microprocessadores. A linguagem assembly. Acesso à memória. Interrupções. Instruções lógicas e aritméticas. Controle de fluxo de programa. Funcionamento básico dos microcontroladores PIC. Funcionamento básico da plataforma Arduino.
- h. Eletrônica de potência:** Modulação por largura de pulso PWM, Fontes chaveadas: Circuito Buck, Boost, Buck-boost, Inversores de frequência. Dispositivos eletrônicos de potência: TRIAC, IGBT, GTO, MOSFET.

16. Área de Atuação: ELETROTÉCNICA - Conhecimentos Específicos:

- a. Análise de circuitos elétricos de corrente contínua e corrente alternada** - Tensão Elétrica, Corrente elétrica, Potência e Energia Elétrica, Convenções de Sinais, Lei de Ohm, Teorema da Superposição e aplicações, Lei de Kirchhoff, Teorema de Thévenin e Norton, Circuitos de CA monofásicos bifásicos e trifásicos simétricos e assimétricos;
- b. Magnetismo, eletromagnetismo:** circuitos magnéticos e indução eletromagnética (Densidade de Fluxo magnético, Força Eletromotriz Induzida e Energia Magnética, Lei de Faraday, Lei de Lenz; Leis de Gauss, Campos Variáveis no tempo e Equações de Maxwell);
- c. Sistemas elétricos de potência:** geração, transmissão, distribuição e utilização de energia, componentes simétricas, valores por unidade;
- d. Estabilidade em sistemas de potência; Load-Flow .**
- e. Proteção de sistemas elétricos:** cálculos de faltas simétricas e assimétricas, circuitos e linhas de transmissão e redes de distribuição,
- f. Máquinas elétricas de Corrente Contínua e Alternada:** transformadores, máquinas síncronas e máquinas assíncronas.
- g. Qualidade da energia elétrica:** indicadores, distorção harmônica, problemas e soluções.
- h. Instalações elétricas de média e alta tensão:** projetos e normas técnicas brasileiras, tecnologias dos materiais e segurança;
- i. Manutenção elétrica:** corretiva, preventiva e preditiva; planejamento e execução de manutenção, aterramento, testes de comissionamento de equipamentos.
- j. Materiais Elétricos.** Materiais elétricos de Alta e Média Tensão;
- k. Eletrônica Analógica:** Semicondutores, diodo de junção PN, diodo zener, transistor de junção bipolar TBJ, circuitos retificadores monofásicos e trifásicos controlados ou não controlados, amplificadores operacionais, Filtros passivos e ativos.
- m. Eletrônica Digital:** Sistemas de Numeração, Portas lógicas, Circuitos combinacionais, Circuitos sequenciais, álgebra booleana, mapas de Karnaugh;
- n. Eletrônica de potência:** Modulação por largura de pulso PWM, Fontes chaveadas: Circuito Buck, Boost, Buck-boost, Inversores de frequência. Dispositivos eletrônicos de potência: TRIAC, IGBT, GTO, MOSFET;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- o. Medidas e Ensaio Elétricos:** Confiabilidade Metrológica, Medidas Diretas e Indiretas de Potência e Energia Elétrica, Medida de Resistência de Aterramento e Resistividade do Solo, Medidas de Precisão de Resistência Elétrica, Ensaio de Cabos, Máquinas e Aparelhos Elétricos;
- p. Acionamento Comando e Proteção de Máquinas Elétricas:** Partida direta e indireta, reversão, dispositivos de acionamento comando proteção móveis e estáticos, cálculos e diagramas.
- q. Automação Elétrica Industrial:** Controladores Programáveis, Partida e Controle de Velocidade de Motores CA.

17. Área de Atuação: FILOSOFIA - Conhecimentos Específicos:

- a.** Ética; estética; lógica; Política e espetáculo; cultura, corpo e sexualidade na contemporaneidade; história da filosofia; antropologia filosófica; filosofia política; filosofia da ciência (epistemologia);
- b. Filosofia da linguagem;** filosofia da mente; teoria do conhecimento; fenomenologia; hermenêutica; problemas metafísicos; Arte e indústria cultural; história, filosofia e sociologia da educação; metodologia e prática de ensino de filosofia; tecnologias da informação e comunicação aplicadas ao ensino de filosofia.

18. Área de Atuação: FÍSICA - Conhecimentos Específicos:

- a. Mecânica:** Cinemática; Leis de Newton e suas aplicações; Dinâmica em referenciais inerciais e não-inerciais; Trabalho, energia e conservação da energia; Sistemas de partículas e conservação do momento linear; Impulso e colisões; Cinemática e dinâmica rotacional. Momento de inércia, torque e conservação do movimento angular; Equilíbrio estático de um corpo rígido; Gravitação; Oscilações: harmônicas, amortecidas e forçadas; Ondas mecânicas; Hidrostática; Hidrodinâmica; Dinâmica Lagrangeana e Hamiltoniana;
- b. Termodinâmica:** Temperatura, equilíbrio térmico e a lei zero da termodinâmica; Escalas Termométricas; Dilatação térmica; Gases ideais; A primeira lei da termodinâmica. Calor, trabalho e energia interna; Entropia e a segunda lei da termodinâmica. Máquinas térmicas e refrigeradores; Processos reversíveis e irreversíveis e o ciclo de Carnot; Teoria cinética dos gases.
- c. Eletromagnetismo:** Lei de Coulomb; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial elétrico; Solução de problemas eletrostáticos: equação de Poisson e Laplace; Campo eletrostático em meios dielétricos; Energia eletrostática e capacitores; Corrente elétrica, densidade de corrente e a equação da continuidade; Resistores, lei de Ohm e leis de Kirchhoff; Campo magnético; Lei de Biot e Savart; Lei de Ampère; Força de Lorentz; Propriedades magnéticas da matéria; Lei de Faraday, indutância e indutores; Circuitos envolvendo resistores, capacitores e indutores com forças



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

eletromotrizes contínuas e alternadas; Equações de Maxwell; Ondas eletromagnéticas..

- d. **Ótica:** Leis de reflexão e refração; Reflexão total; Dioptra plano; Espelhos planos e esféricos; Lentes; Ótica física: interferência e difração
- e. **Física Moderna:** A radiação do corpo negro e a teoria de Planck; Propriedades corpusculares da radiação: Efeito fotoelétrico, espalhamento Compton, produção de raios X, criação e aniquilação de pares; Propriedades ondulatórias das partículas: postulado de Broglie, dualidade ondapartícula; princípio de incerteza; Modelos atômicos: modelos de Thomson, Rutherford e de Bohr; Séries espectrais; Equação de Schroedinger, interpretação da função de onda, equação de Schroedinger independente do tempo e valores esperados; aplicação da equação de Schroedinger para poços e barreiras de potenciais; aplicação da equação de Schroedinger para átomos de um elétron: autovalores e autofunções para energia e momento angular orbital; Momento de dipólo magnético de spin; Relatividade Restrita: transformações de Lorentz, simultaneidade, relatividade do tempo e do espaço; Cinemática e dinâmica relativística; Princípio da equivalência; Física Quântica. Modelos Atômicos. Condução de Eletricidade em Sólidos. Física Nuclear. Quarks. Léptons e o Big-Bang.

19. Área de Atuação: GASTRONOMIA – Conhecimentos Específicos:

- a. História e cultura na gastronomia
- b. Organização da cozinha e da matéria prima
- c. Métodos de conservação e armazenamento de gêneros alimentícios
- d. Higiene e manipulação de alimentos e bebidas; Serviço de sala e bar; Química dos alimentos
- e. Cozinha básica (habilidades básicas de cozinha); Tecnologia culinária
- f. Cozinha regional brasileira
- g. Arte e cultura na gastronomia: Cozinha internacional; Cozinha contemporânea; Eventos Gastronômicos
- h. Garde manger (cozinha fria)
- i. Cozinha sustentável
- j. Infraestrutura e equipamentos de cozinha
- k. Nutrição aplicada à gastronomia
- l. Planejamento de produção; Matemática Aplicada

20. Área de Atuação: GEOGRAFIA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Instrumental Teórico-Conceitual e Metodológico:** História do pensamento geográfico e as grandes correntes teóricas da geografia; Espaço geográfico como produto histórico e social; Conceitos de paisagem, região, lugar, território, rede



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

geográfica e escala geográfica; Fundamentos da cartografia como instrumento de representação do espaço geográfico. O ensino da geografia.

- b. O Espaço Mundial:** Processos de globalização/fragmentação; Modelos político-econômicos, suas crises e repercussões espaciais; Geopolítica mundial: construção de diferentes ordens políticas e econômicas, redes de poder, terrorismo, instituições supranacionais, conflitos recentes e questão das nacionalidades; Formas de organização da produção: do fordismo ao pós-fordismo, as estratégias de produção e consumo na atualidade e suas consequências; O espaço da produção industrial: processo de industrialização, revoluções tecnicocientíficas, concentração e dispersão da atividade industrial; Produção e domínio das tecnologias como mecanismo de poder no cenário mundial: a defasagem entre países centrais, periféricos e semiperiféricos e suas implicações; Redes de circulação de informação, capital, bens e serviços; Espaço urbano: caracterização e diferenciação no mundo, processo de urbanização e problemas urbanos; Espaço agrário: caracterização e diferenciação no mundo, a relação com a atividade industrial, a biotecnologia e o comércio mundial; População mundial: crescimento, estrutura, mobilidade e implicações socioespaciais; Dinâmica da natureza, questão ambiental e as políticas de conservação e preservação do meio ambiente.
- c. O Espaço Brasileiro:** A formação do território brasileiro; O Brasil e a economia global: a inserção do país no processo de globalização; Dinâmica da população brasileira: crescimento, estrutura, migrações, reordenamentos espaciais ao longo do processo histórico e tendências atuais; Organização do espaço industrial no Brasil: processo de industrialização, estrutura industrial, concentração e dispersão espacial; Espaço urbano brasileiro: urbanização, rede urbana, organização interna das cidades, processo de metropolização/desmetropolização, configuração, tendências atuais e conflitos sociais urbanos; Meio técnico-científico-informacional e o espaço geográfico brasileiro: redes de comunicação, informação, transportes e energia; Organização do espaço agrário brasileiro: estrutura fundiária, modernização da agricultura, relação campo/cidade e conflitos no campo; Dinâmica da natureza e questão ambiental no Brasil: os elementos da natureza e sua interdependência, o aproveitamento econômico, biodiversidade, impactos ambientais e estratégias para uso e conservação do meio ambiente.

21. Área de Atuação: GEOLOGIA - Conhecimentos Específicos:

- a. Mineralogia:** Espécie mineral - conceito, nomenclatura, número e importância; Divisões da Mineralogia; Matéria Cristalina e Amorfa; Principais Processos de Formação dos Minerais; Noções Gerais de Propriedades dos Minerais; Descrição e



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- Apresentação dos Principais Minerais Formadores das Rochas; Descrição e Apresentação dos Principais Minerais. Acessórios das Rochas.
- b. Petrologia:** Camadas da Terra; Constituição Litológica, Mineralógica e Química da Crosta Terrestre; Petrogênese das Rochas Magmáticas; Petrogênese das Rochas Metamórficas.; Petrogênese das Rochas Sedimentares; Classificação das Rochas Magmáticas, Metamórfica e Sedimentares. Descrição e identificação macroscópica dos principais exemplos; Embasamento Cristalino Brasileiro.
 - c. Intemperismo físico e químico:** Desintegração Física; Decomposição Química; Principais Grupos de Materiais de Origem do Solo.
 - d. Orientação e georreferenciamento de plantas topográficas:** Bússolas e seus Tipos; Medidas de ângulos com bússola de azimute e de rumos; Precauções, vantagens e desvantagens do uso da bússola; Declinação Magnética; Mapa magnético; Determinação do Norte Verdadeiro; Georreferenciamento; Sistemas de coordenadas (noções); Sistema de Posicionamento Global (GPS).
 - e. Medição das distâncias:** Medição Direta; Instrumentos e metodologia; Medição Indireta; Medição estadimétrica; Princípios, metodologia, cálculos; Erros nas medições; Medição eletrônica; Estação total.
 - f. Levantamento topográfico planimétrico:** Métodos e Levantamento Topográfico Planimétrico; Irradiação; Intersecção; Caminhamento; Apresentação dos Diversos Tipos de Instrumentos Utilizados em Topografia.
 - g. Movimentação de terra em cortes e aterros:** sistematização de solos; métodos de investigações geológico-geotécnica; Geomecânica, Pesquisa Operacional, Geoestatística, Fechamento de Minas, Rochas Ornamentais, beneficiamento de rochas ornamentais. Economia Mineral, Cubagem de Jazidas, Exploração Mineral; água no tratamento de minérios; panorama atual da mineração; legislação ambiental da mineração.

22. Área de Atuação: HISTÓRIA - Conhecimentos Específicos:

- a. Teoria da História:** Historicismo; A Escola dos Annales; A história social inglesa; A nova história e a pluralidade de perspectivas.
- b. Mundo Moderno e Contemporâneo:** Transição do feudalismo ao capitalismo: história e debate historiográfico; Antigo Sistema Colonial; Crise do Antigo Regime e do Antigo Sistema Colonial: a construção do capitalismo liberal e da sociedade aristocrático-burguesa; Afirmação e expansão do capitalismo; Crise do capitalismo liberal e suas alternativas; Um contraponto ao capitalismo: da origem à crise do socialismo real. Crise do Estado de Bem-estar Social, projetos de intervenção estatal e a hegemonia Neoliberal; Conflitos do mundo contemporâneo. Ensino da história: metodologia.

Obs.: Os subtemas devem ser relacionados aos processos históricos europeus e extraeuropeus dos séculos XIV a XXI



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

23. Área de Atuação: INFORMÁTICA - Conhecimentos Específicos:

- a. Conceitos básicos:** organização e arquitetura de computadores. Componentes de um computador (hardware e software). Sistemas de entrada, saída e armazenamento. Sistemas de numeração e codificação. Aritmética computacional. Tipos e características das licenças de Software.
- b. Sistemas operacionais:** Conceitos gerais de sistemas operacionais: Funções. Estrutura. Processos e threads. Gerência de recursos (processador, arquivos, memória, etc). Sistema Operacional Linux. Características do Linux, software livre, distribuições Linux (foco no Ubuntu), arquivos, estrutura de diretórios, comandos internos, comandos externos, interpretador de comandos, curingas, discos e partições, pontos de montagem, controle de execução de processos, comandos para manipulação de diretório, comandos para manipulação de arquivos, comandos de rede, comandos para manipulação de contas, permissões de acesso a arquivos e diretórios, redirecionamentos e pipe, impressão, servidores gráficos, gerenciadores gráficos Gnome e KDE, ferramentas para instalação de programas em modo texto e gráfico, configuração dos ambientes Gnome e KDE.
- c. Programação:** Fundamentos de Lógica. Funções e procedimentos. Estruturas de controle de fluxo. Montadores, compiladores, ligadores e interpretadores. Programação estruturada. Programação orientada a objetos. Ferramentas de programação. Aspectos de linguagens de programação, algoritmos, estruturas de dados (fila, pilha, lista, etc) sequenciais e dinâmicas, algoritmos de busca e ordenação e complexidade de algoritmos. **Orientação a Objetos:** conceitos e princípios do paradigma de orientação a objetos; diagrama de classes na linguagem de modelagem unificada (UML). **Programação Java:** Operadores; Expressões; Tipos de dados primitivos e não-primitivos; Utilização de variáveis; Vetores; Criação e manipulação de objetos: instanciação, troca de mensagens entre objetos; Saída de dados padrão; Estruturas de programação: decisão condicional, seleção, repetição; Tratamento de exceções; Estrutura e membros de classe: declaração de atributos e métodos, métodos construtores, controle de acesso de membros (públicos, privados, protegidos), membros estáticos e constantes; Execução de classes; Implementação e utilização de classes abstratas; Implementação de conceitos de Orientação a Objetos: herança, encapsulamento, polimorfismo; Implementação e utilização de classes de interface; Componentes gráficos; Tratamento de eventos de interface gráfica. **Redes de computadores:** Fundamentos: Usos de redes de computadores, Hardware de rede, Software de rede, Modelos de referência, Padronização de redes, Unidades métricas. Arquitetura e padrões TCP/IP. A camada de aplicação TCP/IP: DNS - Domain Name System, Correio eletrônico, A World Wide Web, Multimídia. A camada de transporte



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

TCP/IP: O serviço de transporte, Elementos de protocolos de transporte, Um protocolo de transporte simples, Os protocolos de transporte da Internet UDP e TCP, Questões de desempenho. A camada de rede e roteamento TCP/IP: Questões de projeto da camada de rede, Algoritmos de roteamento, Algoritmos de controle de congestionamento, Qualidade de serviço, Interligação de redes, A camada de rede na Internet. A camada de enlace de dados: Questões de projeto da camada de enlace de dados, Detecção e correção de erros, Protocolos elementares de enlace de dados, Protocolos de janela deslizante, Verificação de protocolos. A subcamada de controle de acesso ao meio: O problema de alocação de canais, Protocolos de acesso múltiplo, Ethernet, LANs sem fios, Redes sem fios de banda larga, Bluetooth, Comutação na camada de enlace de dados. A camada física: A base teórica da comunicação de dados, Meios de transmissão guiados, Transmissão sem fios, Satélites de comunicações, A rede pública de telefonia comutada, O sistema de telefonia móvel, Televisão a cabo. **Segurança de redes:** Criptografia, Algoritmos de chave simétrica, Algoritmos de chave pública, Assinaturas digitais, Gerenciamento de chaves públicas, Segurança da comunicação, Protocolos de autenticação, Segurança de correio eletrônico, Segurança na WEB.

- d. Paradigmas de Linguagem de Programação:** Linguística de Programação; Valores e Tipos; Armazenamento; Ligação; Abstração Procedural; Abstração de Dados; Fluxo de Controle; Paradigmas de Programação.
- e. Análise de Algoritmos:** Técnicas de Análise de Algoritmos; Algoritmos básicos de busca e ordenação; Algoritmos em grafos; Tópicos avançados (Programação Dinâmica e Algoritmos gulosos); Teoria da Complexidade.
- f. Linguagens Formais e Autômatos:** Conceitos básicos de linguagens (símbolo, alfabeto, cadeias e linguagens); Modelos de síntese (gramáticas) e análise (reconhedores) de linguagens; Hierarquia de Chomsky; Classes de linguagens (regulares, livres de contexto, sensíveis ao contexto, recursivas e recursivamente enumeráveis), seus modelos de síntese e análise, a relação entre as classes e suas principais propriedades; Decidibilidade.
- g. Compiladores:** Processo de compilação. Análise léxica. Expressões regulares e gramáticas. Análise sintática. Tabelas de símbolos. Geração de código.

24. Área de Atuação: Língua Estrangeira: INGLÊS - Conhecimentos específicos:

- a.** Métodos e abordagens de ensino da Língua Inglesa e sua relação com os Parâmetros Curriculares Nacionais – língua estrangeira;
- b. Compreensão de textos:** estratégias de leitura; ideias principais e secundárias; sinonímia; antonímia; marcadores do discurso; identificação dos mecanismos que



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- conferem coesão e coerência ao texto; relação texto-contexto; Conceito de gênero textual e de tipo textual e sua aplicabilidade em propostas didáticas;
- c. Léxico-gramática:** verbos (tempo, modo, voz, auxiliares, modais, *phrasal verbs*); substantivos; adjetivos; pronomes; artigos; adjetivos possessivos; numerais; caso genitivo; *question tags*; advérbios e preposições expressando tempo, modo e lugar; processo de formação de palavras; funções sintáticas; estruturas da oração e do período; subordinação e coordenação;
 - d. Discurso:** direto; relatado; direto livre e relatado livre e sua função comunicativa no texto; Inglês escrito e inglês falado, inclusive nas novas tecnologias de comunicação;
 - e. Técnicas de ensino:** análise, adequação e elaboração de material didático em geral;
 - f. O desenvolvimento de habilidades da língua:** *reading; listening; writing; speaking;*
 - g. O ensino de língua inglesa sob o enfoque instrumental (ESP):** o ESP como abordagem; análise de necessidades; variedade de contextos de aprendizagem; estratégias de leitura;
 - h. Ensino de línguas e tecnologias:** desafios, possibilidades e atributos.

25. Área de Atuação: LÍNGUA PORTUGUESA/LITERATURA BRASILEIRA

Conhecimentos Específicos de Língua Portuguesa:

- a.** Linguagem. Língua. Discurso. Níveis de linguagem. Variações linguísticas;
- b.** Estudo dos sentidos. Relações semânticas: sinonímia, antonímia, homonímia, paronímia, hiperonímia, hiponímia, ambiguidade, polissemia. Conceitos semânticos: denotação/conotação. Aspectos estilísticos da língua. Significação e contexto. Sentido, referência e implícitos. Dêixis. Inferências e subentendidos;
- c.** Ortografia. Fonética e Fonologia: representações dos sons da fala. Som e fonema. Sílabas. Encontros vocálicos e consonantais e dígrafos;
- d.** As palavras e sua estrutura. Morfemas: conceito, tipologia e análise morfológica. Os processos de formação das palavras;
- e.** Frase, oração e período. O período simples. O período composto e suas relações de coordenação e de subordinação;
- f.** Morfossintaxe. Flexões e categorias gramaticais. As combinações e relações entre as palavras na frase. Funções sintáticas das categorias gramaticais: a função de sujeito, a relação de predicação, a relação de complementação e a relação de adjunção;
- g.** Sintaxe de concordância, de regência e de colocação. Crase.

Conhecimentos Específicos de Literatura Brasileira:

- a. Século XVII:** as vertentes da poesia de Gregório de Mattos
- b. 1ª metade do século XIX:** as gerações da poesia romântica: Gonçalves Dias, Álvares de Azevedo, Casimiro de Abreu e Castro Alves; vertentes da prosa de José de Alencar.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- c. **2ª metade do século XIX:** o narrador na prosa de Machado de Assis; o naturalismo da prosa de Aluísio Azevedo.
- d. **Séculos XX e XXI:** ecos da cidade na prosa de Lima Barreto; rupturas e ressonâncias na poesia modernista: Oswald de Andrade, Mário de Andrade, Manuel Bandeira, Carlos Drummond de Andrade, Cecília Meireles, João Cabral de Melo Neto; rupturas e ressonâncias na prosa modernista: Mário de Andrade, Graciliano Ramos, Jorge Amado, Guimarães Rosa, Clarice Lispector; o experimentalismo da poesia concretista de Augusto de Campos, Haroldo de Campos, Decio Pignatari e da poesia marginal de Ana Cristina Cesar; o brutalismo dos contos de Rubem Fonseca; Tendências da prosa contemporânea dos anos 80 do século XX às duas primeiras décadas do século XXI: João Gilberto Noll, Sérgio Sant'Anna, Silviano Santiago, Bernardo Carvalho, Luiz Ruffato, Milton Hatoum, Chico Buarque; Tendências da poesia contemporânea dos anos 80 às duas primeiras décadas do século XXI: Adélia Prado, Carlito Azevedo, Paulo Henriques Britto, Eucanaã Ferraz, Antonio Cícero, Augusto Massi.

26. Área de Atuação: MATEMÁTICA - Conhecimentos Específicos:

- a. Limite e continuidade. Derivadas. Aplicações de Derivadas. Integrais Indefinidas e Definidas. Aplicações de Integrais Definidas. Métodos de Integração. Integração Imprópria. Função de várias Variáveis. Derivadas Parciais. Derivadas direcionais. Gradientes. Coordenadas polares. Integrais Duplas. Área de superfícies. Integrais triplas. Coordenadas cilíndricas. Funções a valores vetoriais. Campos vetoriais. Integrais de linha. Teorema de Green. Integrais de superfície. Teorema de Stokes. Fluxo de um campo através de uma superfície. Teorema de Ostrogradsky-Gauss (ou da divergência). Sequências e séries. Séries de Taylor e Maclaurin. Noções de funções de variável complexa. Singularidades e séries de Laurent. Resíduos e polos. Equações diferenciais ordinárias. Transformada de Laplace.
- b. Trigonometria: Razões trigonométricas, lei dos senos, lei dos cossenos, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, redução ao 1º quadrante, equações e inequações trigonométricas, identidades e transformações.
- c. Progressões Aritméticas e Progressões Geométricas.
- d. Raciocínio lógico-matemático. Definições e princípios da lógica. Conectivos. Proposições compostas. Quantificadores. Lógica e teoria dos conjuntos. Lógica de classes. Equivalência e Implicação Lógica. Equivalências Notáveis. Regras de Dedução. Validade de argumentos através de regras de dedução e equivalências.
- e. Caracterização de métodos numéricos. Representação binária. Erros. Solução de equações polinomiais, algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares. Interpolação, Funções spline: spline linear interpolante e spline cúbica



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

interpolante e aproximação de funções. Método dos quadrados mínimos. Integração numérica.

- f. Estatística descritiva; Construção de tabelas (distribuições de frequências) e gráficos estatísticos: histogramas, curvas de frequência, gráficos de barras e de setores. Relatórios através dos parâmetros: Medidas de Centralização, Medidas de Dispersão. Análise exploratória dos dados através dos coeficientes. Introdução ao cálculo das probabilidades: Probabilidade de evento condicional e eventos dependentes e independentes; Teorema de Bayes. Distribuições das variáveis aleatórias discretas: Bernoulli, Binomial, Geométrica, de Poisson. Distribuições das variáveis aleatórias contínua: Distribuições Uniforme, Exponencial e Normal. Inferência Estatística – Séries temporais e processos estocásticos – Análise de Regressão linear simples: Relação entre variáveis (Correlação e Regressão) – Noções de estimação e testes de Hipóteses. Análise de variância (ANOVA) – Controle Estatístico Gráfico de controle – Estudo das tabelas – Gráfico da Média e Gráfico das amplitudes – Gráfico das medidas individuais.
- g. Matrizes, Determinantes, Inversão de matrizes, Sistemas de equações lineares, Álgebra vetorial, Espaços vetoriais, Espaços vetoriais Euclidianos. Transformações lineares. Mudança de base. Matrizes semelhantes. Operadores autoadjuntos e ortogonais. Valores e vetores próprios. Formas Quadráticas, Cônicas e Quádricas.
- h. Gráfico da Média e Gráfico das amplitudes – Gráfico das medidas individuais. Matrizes, Determinantes, Inversão de matrizes, Sistemas de equações lineares, Álgebra vetorial, Espaços vetoriais, Espaços vetoriais Euclidianos. Transformações lineares. Mudança de base. Matrizes semelhantes. Operadores autoadjuntos e ortogonais. Valores e vetores próprios. Formas Quadráticas, Cônicas e Quádricas.

27. Área de Atuação: MECÂNICA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Termodinâmica** – conceitos fundamentais, propriedades, calor e temperatura, entalpia, primeira lei e a conservação de energia, segunda lei aplicada a ciclo e processos, entropia, gases perfeitos, equilíbrio termodinâmico, propriedades de estado, processos e ciclos, substância pura equilíbrios de fases, gráfico pressão x temperatura, gráfico temperatura x volume, equações de estado, trabalho e calor, unidades.
- b. **Mecânica dos Sólidos** – Tensão e deformação, tensor de tensões, tração e compressão, cargas axiais, diagrama tensão-deformação, Lei de Hooke, coeficiente de Poisson, cisalhamento, flexão, momento fletor e força cortante, diagramas de forças cortante, axial e do momento fletor, propriedades de áreas planas, centroide de área, momento de inércia de área, torção, círculo de tensões de Mohr.
- c. **Fenômenos de Transporte** – Grandezas e unidades físicas, equilíbrio, hidrostática, hidrodinâmica, análise dimensional e relações de semelhança, vasos comunicantes,



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- escoamentos incompressíveis e compressíveis em tubulações; fundamentos da transferência de calor, processos de condução, convecção e radiação, equilíbrio térmico, escalas termométricas, dilatação térmica, mudança de estado físico.
- d. Lubrificação** – Petróleo, principais funções dos lubrificantes, ensaios em óleos lubrificantes, aditivos, óleos para sistemas hidráulicos, engrenagens, mancais e compressores, fluidos de corte, métodos de lubrificação industrial, óleos sintéticos, lubrificação automotiva, óleos para transmissão, graxas lubrificantes, lubrificantes sólidos; sistemas de limpeza de óleo, armazenagem e manuseio de lubrificantes, análises de óleos, planejamento da lubrificação; cálculo de filme mínimo de lubrificante para mancais de deslizamento.
- e. Hidráulica e Pneumática** – Fundamentos físicos, transmissão hidráulica e pneumática de pressão e força, vazão, atrito e escoamentos, potência, propriedades dos fluidos hidráulicos e classificação, sistema de potência e alimentação, bombas hidráulicas, motores hidráulicos, equipamentos e singularidades, servo-válvula, e válvula proporcional, elementos lógicos, simbologia e diagramas, falhas e correções nos sistemas, ar comprimido, bombas e compressores, componentes e equipamentos, dimensionamento de circuitos, simbologia e diagramas.
- f. Vibrações Mecânicas** – Fundamentos, sistemas massa-mola, amortecedor, parâmetros da vibração: frequência, amplitude, fase, equações senoidais da vibração: deslocamento, velocidade e aceleração; Sistemas com 1 grau de liberdade, vibração livre sem amortecimento, frequência natural, ressonância, vibração livre com amortecimento, amortecimento crítico, amortecimento supercrítico, amortecimento subcrítico, decremento logarítmico, vibração forçada, diagrama vetorial, desbalanceamento rotativo, isolamento da vibração, manutenção preditiva.
- g. Refrigeração** – Fundamentos, componentes e projetos de instalações frigoríficas, carga térmica, condicionamento do ar, fluidos refrigerantes, ciclo de compressão, isolantes térmicos, armazenagem térmica, criogenia, carta psicométrica.
- h. Elementos de Máquinas** – Cargas variáveis, cargas alternadas, cargas repetidas, cargas intermitentes, choques, fator de segurança para cargas variáveis, tensões combinadas, fadiga, elementos de transmissão de potência, elementos de apoio, elementos de fixação, mecânica da fratura.
- i. Processos de Fabricação** – Processos de conformação mecânica, processos de fundição, processos de usinagem, metalurgia do pó, eletro-erosão.
- j. Soldagem** – Fundamentos, arco elétrico. Processos de soldagem: oxiacetilênico, eletrodo revestido, TIG, MIG/MAG, arco submerso. Oxicorte, simbologia, metalurgia de soldagem, defeitos em soldagem.
- k. Máquinas Térmicas** – Combustão, geradores de vapor: classificação, detalhes construtivos, componentes, operação e manutenção, normalização NR13, interação com o meio ambiente; centrais térmicas de vapor d'água. Motores de Combustão interna ICE e ICO: classificação, operação, manutenção, componentes, ciclos, combustíveis, carburação, ignição, injeção, sistemas de alimentação, arrefecimento e lubrificação,
- l. Bombas e Instalações Hidráulicas** – Escoamento, bombas centrífugas e de deslocamento positivo, classificação, detalhes construtivos, componentes,



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

dimensionamento, operação, e manutenção. Tubulações industriais, válvulas, componentes, cálculo de perda de carga.

- m. Compressores e Turbinas** – Compressores Alternativos e centrífugos e turbinas a vapor e a gás: classificação, princípio de funcionamento, processos termodinâmicos, elementos constitutivos, dimensionamento, operação e manutenção.

28. Área de Atuação: MEIO AMBIENTE - Conhecimentos Específicos:

- a. Análise de impacto ambiental
- b. Gestão e conservação de recursos hídricos; Hidrologia
- c. Recuperação de áreas degradadas
- d. Microbiologia ambiental: agrotóxicos e metais pesados
- e. Educação Ambiental
- f. Controle e poluição ambiental
- g. Ecologia
- h. Saneamento Ambiental e saúde
- i. Gestão ambiental
- j. Energias renováveis
- k. Segurança do trabalho
- l. Geomorfologia

29. Área de Atuação: PETRÓLEO E GÁS - Conhecimentos Específicos:

- a. **Geologia de Petróleo:** constituintes do petróleo, composição e classificação de petróleo, origem do petróleo, migração do petróleo, rocha reservatório, rocha selante, aprisionamento do petróleo.
- b. **Prospecção de Petróleo:** métodos geológicos, métodos potenciais, métodos sísmicos.
- c. **Perfuração de Poços:** equipamentos da sonda de perfuração, colunas de perfuração, brocas, fluidos de perfuração, operações normais de perfuração, otimização da perfuração, operações especiais de perfuração, perfuração direcional, perfuração marítima.
- d. **Avaliação de Formação:** perfilagem a poço aberto, testes de pressão em poços, perfilagem da produção.
- e. **Completação de Poços:** tipos de completação, etapas de uma completação, principais componentes da produção, equipamentos de superfície, intervenções em poços.
- f. **Estudos de Reservatórios:** propriedades básicas, regime de fluxo, classificação dos reservatórios, fluidos produzidos, mecanismos de produção, estimativas de reservas,



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

métodos de recuperação.

- g. Métodos de Elevação:** elevação natural, poços surgentes, gás lift, bombeio centrífugo submerso, bombeio mecânico com hastes, bombeio por cavidade progressiva.
- h. Métodos de Estimulação:** métodos primários, secundários e utilização de polímeros.
- i. Processamento Primário de Fluidos:** vasos separadores, unidade de dessulfuração processamento de gás natural, dessulfuração, desidratação, produção e fracionamento de líquido de gás natural, tratamento de óleo e possíveis impactos ao meio ambiente.
- j.** Equipamentos e Instalações para Prospecção e Produção de Petróleo.
- k. Refino do petróleo:** processos de separação: Dessalgação. Destilação. Desasfaltação a solvente. Craqueamento: coqueamento retardado, flexi e fluido, viscorredução; craqueamento catalítico; hidrocraqueamento catalítico, termocraqueamento. Alquilação. Eterificação. Polimerização. Reforma catalítica. Isomerização. Hidrotratamento. Dessulfuração. Desnitrogenação. Produção de lubrificantes. Esquemas típicos do refino. Refinarias: tipos e complexidade. Emissões atmosféricas das refinarias. Tratamento de efluentes das refinarias. Normas Técnicas.
- l. Gás natural:** características e classificação, composição, produção, derivados, processamento: Recuperação de hidrocarbonetos líquidos: refrigeração simples, absorção refrigerada, processo de expansão, estabilização de condensado e acerto do ponto de orvalho. Desidratação por adsorção. Remoção de gases ácidos: absorção física, absorção química, adsorção, destilação e permeabilidade seletiva. Aplicações e distribuição. Gás natural domiciliar. Gás natural veicular. Cogeração. Esquemas típicos de Unidade de Tratamento de Gás Natural. Normas Técnicas. Distribuição e armazenamento.
- m. Matérias primas petroquímicas:** principais processos, características e propriedades.

30. Área de Atuação: QUÍMICA - Conhecimentos Específicos:

- a. Reações químicas:** reações de análise; reações de síntese; reações de simples troca; reações de dupla troca; balanceamento; formação de ácidos e bases fracos; formação de ácido volátil; formação de composto instável. Reações em soluções aquosas: reações de precipitação; reações ácido base; reações de oxirredução. Formas de quantificação da matéria: Mol e equivalente-grama; massa; massa molar; volume, volume molar; massa específica (densidade); volume específico.
- b. Estudo dos Gases:** transformações gasosas (isotérmica, isobárica, isovolumétrica); equação geral dos gases ideais; equação do estado de um gás. **Concentração de soluções:** porcentagem em massa; porcentagem em volume; concentração em quantidade de substância; ppm (parte por milhão); ppb (parte por bilhão); **Estequiometria envolvendo reações elementares, consecutivas, pureza e excesso.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

- Diluição de soluções. Mistura de soluções:** de mesmo soluto; solutos que reagem com e sem excesso.
- c. **Metrologia: Conceitos básicos de metrologia:** medidas, erros e incertezas. **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia – vim. Sistema internacional de unidades – si. Estatística aplicada à metrologia:** população e amostra; variáveis; distribuição de frequência; medidas de posição e de dispersão; curvas de calibração. **Crítérios de rejeição de dados dispersos. Calibração:** definição; métodos de calibração; rastreabilidade; o sistema metrológico nacional e internacional; certificado de calibração. **Introdução à validação:** parâmetros estatísticos para validação; fases do processo de validação; tipos de métodos; análises quantitativas; planejamento da validação; parâmetros de validação; especificidade e seletividade; faixa de trabalho e faixa linear de trabalho; linearidade; sensibilidade; limite de quantificação; exatidão e tendência; precisão; robustez. **Controle de qualidade:** introdução ao Controle de qualidade; aspectos econômicos do controle de qualidade; aspectos técnicos do controle de qualidade; posicionamento do controle de qualidade; as principais Normas de gestão de qualidade – **ISO 10012** – Sistema de gerenciamento da medição, **ISO 14253** – Regras de decisão para promover conformidade ou não conformidade com especificações, **ISO/IEC 17025** – Requisitos gerais para competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração.
- d. **Tratamento de Águas e Resíduos-Ocorrência da água na natureza e impurezas associadas. Parâmetros de qualidade de água. Processos de tratamento de água:** floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação. **Tratamento de águas para uso industrial:** processo cal soda, processo de resinas de troca iônica e outros processos. **Classificação dos resíduos sólidos. Amostragem e preservação de amostras de resíduos sólidos e efluentes. Parâmetros de controle de resíduos sólidos:** solubilização e lixiviação. **Parâmetros de monitoramento de efluentes:** pH, sólidos totais, temperatura, cor, odor, turbidez, demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, oxigênio dissolvido. **Tratamento de resíduos sólidos:** incineração, pirólise, reciclagem, encapsulamento, coprocessamento, compostagem, landfarming, aterro industrial. **Tratamento de efluentes:** gradeamento, desarenação, bacia de equalização, lagoa facultativa, lagoa aerada facultativa, lagoa de mistura completa, lagoa anaeróbica seguida de facultativa, lodos ativados e filtro biológico.
- e. **Química dos Combustíveis e Petroquímica:** Petróleo: composição, propriedades, características, propriedades e classificação e derivados. Refino do petróleo: Processos de refino. Tratamento de derivados. Matérias primas petroquímicas: principais processos, características e propriedades. Polímeros, detergentes e fertilizantes derivados do petróleo. Aspectos ambientais nas indústrias do petróleo e petroquímica. Gás natural: características, composição, produção, processamento: processamento de gás natural, dessulfuração, desidratação, produção e fracionamento de líquido de gás natural. Recuperação de hidrocarbonetos líquidos: refrigeração simples, absorção refrigerada, processo de expansão, estabilização de condensado e acerto do ponto de orvalho. Desidratação por adsorção. Remoção de gases ácidos: absorção física, absorção química, adsorção, destilação e permeabilidade seletiva



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- aplicações. Tecnologia do Biodiesel. Aspectos energéticos do processo de combustão.
- f. **Operações Unitárias:** Introdução ao conceito de automação e instrumentação de processos. Instrumentação: variáveis de processo: pressão, nível, temperatura e fluxo. Instrumentação: elementos de controle de processo: válvulas. Sistemas de unidades e conversão. Processos de separação. Mecânica dos fluidos. Transmissão de calor. Balanço de massa e de energia.
- g. **Processos Industriais:** Processos industriais e linha de produção. Representação gráfica de um processo industrial. Indústrias do cloro e dos álcalis. Cimentos Portland. Fabricação de açúcar e álcool. Indústrias siderúrgicas, petroquímicas, Refinarias de Petróleo, Unidades de Processamento do Gás Natural.

31. Área de Atuação: SANEAMENTO - Conhecimentos Específicos:

- a. **Saneamento e Meio Ambiente:** conceituação de poluição; principais processos poluidores da água, do solo e do ar. **Saneamento e Saúde Pública:** doenças relacionadas a falta de saneamento.
- b. **Abastecimento de Água:** sistema de abastecimento de água; qualidade da água; unidades do sistema de abastecimento; tipos de estação de tratamento de água. **Esgoto Sanitário:** ciclo do uso da água; caracterização da quantidade e qualidade de esgotos; efeitos dos esgotos; soluções de esgotamento sanitário; amostragem e preservação de amostras de efluentes, técnicas de tratamento de efluentes.
- c. **Drenagem Pluvial:** erosões urbanas; infraestrutura de drenagem pluvial; elementos para dimensionamento do sistema de drenagem; dispositivos componentes do sistema de microdrenagem.
- d. **Limpeza Pública:** a problemática dos resíduos sólidos; coleta, acondicionamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Análises Físico-Químicas da Água e do Esgoto.
- e. **Legislação e normas relacionadas à área de saneamento.**

32. Área de Atuação: SAÚDE/ENFERMAGEM Conhecimentos Específicos:

- a. **Epidemiologia:** noções de epidemiologia geral e regional; prevenção e controle de doenças infectocontagiosas e infecto-parasitárias; Esquema de imunizações nas doenças imunopreveníveis; vacinação PNI (Programa Nacional de Imunização).
- b. **Biossegurança nas ações de enfermagem:** Procedimentos e cuidados de enfermagem em saúde mental, psiquiátrica e emergências psiquiátricas;
- c. **Planejamento familiar;** Enfermagem em pediatria.
- d. **História da enfermagem:** legislação educacional relativa à formação dos diferentes níveis profissionais da enfermagem; Princípios básicos de nutrição e saúde.
- e. **Estratégias de intervenção da ESF** (Equipe de Saúde da Família).
- f. **Políticas de Saúde Pública.**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

33. Área de Atuação: SAÚDE/SAÚDE - Conhecimentos Específicos:

- a. Biologia Celular e Histologia Humana.
- b. Biologia Molecular.
- c. Anatomia e Fisiologia Humana.
- d. Microbiologia Médica.
- e. Princípios de Imunologia.
- f. Doenças Infecciosas e Parasitárias.
- g. Patologia Geral.
- h. Bioquímica.

34. Área de Atuação: SOCIOLOGIA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Os precursores da Sociologia.**
- b. Bases conceituais do pensamento de Karl Marx, Max Weber e Émile Durkheim.
- c. Cultura e cidadania.
- d. As teorias sobre o Estado e a questão do poder; Organização e processos do trabalho no capitalismo.
- e. Modernidade e pós-modernidade no pensamento sociológico.
- f. Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).
- g. **Ciência Política:** A política como ciência; Teorias da democracia; Partidos políticos e sistemas eleitorais; Representação Política; Estado, Políticas Públicas e Movimentos Sociais. Os desafios e as perspectivas da formação social brasileira.
- h. Etnocentrismo, diferença e diversidade e identidades. Imagem sagrada e a vida social das coisas - introdução à teoria da cultura material.
- i. Sociologia: Ação coletiva e movimentos sociais; Comunidade no contexto da sociedade contemporânea.
- j. **História, Filosofia e Sociologia da Educação;** Ensino de Sociologia; Metodologia e Prática de Ensino de Sociologia.

35. Área de Atuação: TELECOMUNICAÇÕES - Conhecimentos Específicos:

- a. **Noções Gerais de um Sistema de Comunicação.** Meios de transmissão. Sistemas Irradiantes. Multiplexação. Sistemas Telefônicos.
- b. Estudos, características, análise de circuitos e aplicações do resistor, capacitor, diodo, diodo zener, transistor e amplificador operacional como elementos de controle. Circuitos eletrônicos aplicados à área de telecomunicações.
- c. **Linhas de transmissão:** características, parâmetros primários e secundários. Guias de ondas, cabo coaxial, cabos de pares. Ressonância em microondas. Linhas de fita. Parâmetros de espalhamento. Dispositivos passivos de microondas. Dispositivos anisotrópicos de microondas. Transformadores de impedância. Características gerais das Antenas. Antenas lineares de onda estacionária. Antenas de ondas caminhantes.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

Redes de antenas. Síntese de redes de antenas. Antenas de abertura. Antenas com refletores. Sistemas de alimentação das antenas. **Tipos de propagação. Propagação no espaço livre. Propagação na atmosfera. Influência do solo e de obstáculos. Propagação ionosférica e troposférica. Efeitos da atmosfera na propagação de microondas e de ondas milimétricas. Desvanecimento.**

- d. **Sistemas de modulação por onda contínua.** Receptor super-heteródino. Multiplexação por divisão de frequência. Modulação pulsada. Codificadores paramétricos e híbridos. Sistemas de rádio. Modulação Vetorial/Digital.
- e. Características físicas das fibras ópticas. Degradação do sinal óptico guiado. Fabricação de fibras e cabos ópticos. Fontes e detectores ópticos. Medidas em fibras ópticas. Dimensionamento de sistemas locais e de longa distância. Dispositivos, ferramental e equipamentos ópticos. Medidas e caracterização de enlaces ópticos. Emendas ópticas.
- f. Sistemas de TV acromáticos de baixa resolução e sinais envolvidos. Sistemas de TV a cores e sinais envolvidos. Modulação e demodulação de sinais de TV em AM-VSB. Transmissores e receptores e suas características. Dimensionamento de enlaces em UHF e SHF. Modulação demodulação FM. Análise e dimensionamento de TV a cabo. Fundamentos de TV Digital: Principais sistemas, sinais de áudio e vídeo, digitalização, compressão, correção de erro e multiplexação.
- g. **Leis do Eletromagnetismo e Equações de Maxwell; Ondas eletromagnéticas; Materiais Magnéticos; Linhas de Transmissão.**
- h. Satélite de comunicação. Órbitas. Métodos de acesso. Redes SCPC e VSAT. Sistemas de comunicação via satélite. Histórico da Comunicação via Satélite. Elementos da Comunicação via Satélite. Descrição da Estação Terrena. Técnicas de Múltiplo Acesso via Satélite. Sistemas de Comunicações via Satélite. Satélites de baixa e média órbita. Telefonia Celular via satélite.
- i. Conceitos associados aos sistemas telefônicos. Planos fundamentais de telefonia. Interfaces de linha. Centrais de comutação digitais. Software de uma CPA-T. Telefonia IP.
- j. Sistemas de energia elétrica para estações de Telecomunicações. Sistemas de climatização de estações de Telecomunicações. Estruturas de sustentação de elementos irradiantes. Sistemas auxiliares.
- k. Redes de acesso telefônico com cabos metálicos. Noções de projeto de redes metálicas. Tecnologias de acesso telefônico em banda larga. Acesso telefônico por Cabos ópticos. Noções de projeto de redes ópticas. Redes de acesso telefônico sem fio. Redes de acesso telefônico híbridas.
- l. Filosofia do Sistema Celular. Sistemas de Comunicação Móveis Digitais de 2a geração: TDMA – Estrutura do padrão IS-54/136. GSM. CDMA – Estrutura do padrão IS-95. Evolução dos padrões de 2a geração até a 3a geração. Telefonia móvel de 4a geração: LTE e LTE Advanced.
- m. Código de representação de dados. Modulações utilizadas em comunicação de dados. Codificações utilizadas em comunicação de dados. Sistemas de detecção e correção de erros em comunicação de dados. Modem. Modem V.90. Modem V.92.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

Modem ADSL. Modem Óptico. Protocolos de comunicação de dados. Compressão de Dados.

- n. Padrões Internacionais para Cabeamento. Técnicas de Cabling. Padrões Internacionais. Elementos de Rede. Projeto de Redes. Ativação da Rede.
- o. Contexto e aspectos gerais de redes de computadores: hardware e software de rede, modelos de referência (TCP/IP e ISO/OSI). Camada física. Camada de enlace de dados. Subcamada de acesso ao meio. Camada de rede. Camada de transporte. Camada de aplicação. Camada de Apresentação. Segurança de Redes.

36. Área de Atuação: TOPOGRAFIA - Conhecimentos Específicos:

- a. Desenho Técnico: normas, convenções, instrumentos de trabalho, técnicas de traçado, escalas. Vistas Ortográficas: Geometria Descritiva: método de projeção, de representação e leitura de vistas.
- b. Desenho assistido a computador (CAD): Conhecimento sobre os elementos da interface do CAD, das ferramentas de visualização, edição, formatação, desenho, construção/modificação 2D, dimensionamento e organização do desenho.
- c. Topografia e Geoprocessamento: Definição de topografia, transformação e utilização de escalas, conceitos e termos próprios. Nivelamento geométrico. Direções norte-sul magnéticas e verdadeiras. Curvas e nível. Prática instrumental: Planimetria, Levantamento topográfico, Altimetria, Topologia e a planta topográfica,
- d. Noções de cartografia e a interface com a topografia, Forma da Terra: Sistema de coordenadas UTM, software Topograph, Fusos ou zonas cartográficas. Sistema de Posicionamento Global (GPS), Procedimentos com o GPS, Prática instrumental com GPS e Estação Total.

37. Área de atuação: ZOOTECNIA - Conhecimentos Específicos:

- a. **Bovinocultura e caprino-ovinocultura: Manejo de rebanho bovino de corte e de leite:** Reprodução: anatomia e fisiologia do sistema reprodutivo e técnicas de reprodução; Princípios básicos do melhoramento genético; Sistemas de produção: conceitos, tipos, vantagens e desvantagens.
- b. **Controle zootécnico da criação:** conceito, importância e métodos; Morfologia e fisiologia do trato digestório; Alimentos e alimentação: conceitos, importância, classificação dos alimentos, funções, análise e avaliação; Nutrientes e seu metabolismo: balanços nutricionais, exigências e deficiências; Formulações de rações. Mineralização e formulações de mistura mineral.
- c. **Fisiologia da produção de leite:** Bem-estar, ambiência e comportamento animal; Ezoognósia e tipo zootécnico de bovinos de leite e corte; Sanidade do rebanho de leite e corte: cuidados sanitários, controle e calendário sanitário, programa de vacinação.
- d. **Forragicultura e pastagens:** implantação, manejo e utilização; Produção e utilização de alimentos conservados: silagem e feno; A cana-de-açúcar como reserva forrageira



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

para o período da seca; Pragas, doenças de plantas forrageiras e manejo de plantas invasoras em pastagens;

- e. Suinocultura: Manejo de rebanho suíno em ciclo completo:** Reprodução: anatomia e fisiologia do sistema reprodutivo e técnicas de reprodução; Princípios básicos do melhoramento genético; Sistemas de produção: conceitos, tipos, vantagens e desvantagens; Controle zootécnico da criação: conceito, importância e métodos; Morfologia e fisiologia do trato digestório;
- f. Alimentos e alimentação:** conceitos, importância, classificação dos alimentos, funções, análise e avaliação; Nutrientes e seu metabolismo: balanços nutricionais, exigências e deficiências; Formulações de rações; Manejo de dejetos de suínos; Bem-estar, ambiência e comportamento animal; Ezoognósia e tipo zootécnico; Sanidade do rebanho: cuidados sanitários, controle e calendário sanitário, programa de vacinação.
- g. Avicultura: Manejo da produção de frangos de corte:** Manejo da produção de poedeiras comerciais; Princípios básicos do melhoramento genético; Sistemas de produção: conceitos, tipos, vantagens e desvantagens; Controle zootécnico da criação: conceito, importância e métodos.; Morfologia e fisiologia do trato digestório; Alimentos e alimentação: conceitos, importância, classificação dos alimentos, funções, análise e avaliação; Nutrientes e seu metabolismo: balanços nutricionais, exigências e deficiências; Formulações de rações; Cuidados, classificação e armazenagem de ovos; Bem-estar, ambiência e comportamento animal; Ezoognósia e tipo zootécnico; Sistema reprodutivo de poedeiras e formação do ovo; Sanidade do rebanho: cuidados sanitários, controle e calendário sanitário, programa de vacinação; Biossegurança.
- h. Cunicultura: Manejo de rebanho;** Reprodução: anatomia e fisiologia do sistema reprodutivo e técnicas de reprodução; Princípios básicos do melhoramento genético; Sistemas de produção: conceitos, tipos, vantagens e desvantagens; Controle zootécnico da criação: conceito, importância e métodos; Morfologia e fisiologia do trato digestório; Alimentos e alimentação: conceitos, importância, classificação dos alimentos, funções, análise e avaliação; Nutrientes e seu metabolismo: balanços nutricionais, exigências e deficiências; Formulações de rações; Forragens: implantação, manejo, conservação e utilização; Bem-estar, ambiência e comportamento animal; Ezoognósia e tipo zootécnico; Sanidade do rebanho: cuidados sanitários, controle e calendário sanitário, programa de vacinação.
- i. Piscicultura:** Qualidade de água; Sistemas de produção: conceitos, tipos, vantagens e desvantagens; Manejo da produção; Controle zootécnico da criação: conceito, importância e métodos; Reprodução: anatomia e fisiologia do sistema reprodutivo e técnicas de reprodução; Princípios básicos do melhoramento genético; Controle zootécnico da criação: conceito, importância e métodos; Morfologia e fisiologia do trato digestório; Alimentos e alimentação: conceitos, importância, classificação dos alimentos, funções, análise e avaliação; Nutrientes e seu metabolismo: balanços nutricionais, exigências e deficiências; Formulações de rações; Manejo da água residual e impactos ambientais da atividade; Construção e preparação de barragens e tanques escavados.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**

- j. Apicultura:** Apiário, técnicas de manejo das colmeias; Equipamentos apícolas; Colheita e processamento do mel; Produção de rainhas; Produtos apícolas; Ecologia e a apicultura, plantas melíferas e saturação do pasto apícola; Pragas e doenças na apicultura: profilaxia e tratamento.