

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO PARA OS CAMPOS DE CONHECIMENTO DO CENTRO TECNOLÓGICO (CTC)

1 Departamento de Arquitetura e Urbanismo (ARQ)

1.1 Campo de Conhecimento: Arquitetura e Urbanismo/Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo/Sistemas Construtivos: 1. Sistemas construtivos, materialidade, tectônica e suas relações com a concepção do projeto e o ensino de arquitetura: serviços preliminares, fundação, estrutura, vedação, esquadrias, cobertura, revestimentos, impermeabilizações, instalações prediais e outros; 2. A relação entre o projeto arquitetônico, os detalhes construtivos e a construção da edificação no ensino de arquitetura; 3. A interface dos sistemas construtivos no processo de projeto a partir de princípios de coordenação modular e da racionalidade construtiva; 4. Industrialização da construção e a concepção arquitetônica no ensino de projeto de edificações; 5. O potencial pedagógico do canteiro experimental e de modelos físicos no ensino de arquitetura; 6. As patologias na construção civil e suas medidas preventivas/corretivas por meio do projeto arquitetônico; 7. Técnicas construtivas retrospectivas e conservação do patrimônio edificado; 8. Sustentabilidade no ambiente construído; 9. Técnicas de construção de baixo impacto ambiental e bioarquitetura; 10. Modelagem da informação da construção e sua relação com o projeto arquitetônico; 11. Gestão de projetos e obras no ensino de arquitetura; 12. Técnicas e saberes tradicionais na arquitetura: cultura, projeto e construção.

2 Departamento de Engenharia Civil (ECV)

2.1 Campo de Conhecimento: Engenharia Civil/Construção Civil: 1. Instalações prediais de água fria; 2. Instalações prediais de água quente; 3. Instalações prediais de esgoto sanitário; 4. Instalações prediais de água pluvial; 5. Instalações prediais de gás combustível; 6. Instalações prediais de sistemas preventivos contra incêndio; 7. Sistemas e proteção contra descargas atmosféricas; 8. Normatização e responsabilidade técnica em projetos de instalações elétricas em tensão secundária de distribuição; 9. Diferença de potencial elétrico, corrente elétrica, potência elétrica, nível de tensão e potência em instalações elétricas em tensão secundária de distribuição; 10. Dimensionamento de circuitos, condutores, eletrodutos e proteções em instalações elétricas em tensão secundária de distribuição; 11. Acionamento de sistemas de iluminação com comando simples, paralelo, intermediário, com e sem automação; 12. Quadros de medição e de distribuição: conceito, tipos, componentes, diagrama elétrico unifilar para alimentação monofásica, bifásica e trifásica; 13. Previsão de cargas de uma edificação (demanda) e alimentação predial: conceito, tipos, padrões da concessionária; 14. Instalações telefônicas/lógicas: conceito, tipos de ramais, exigências da

concessionária; 15. Modelagem de Informação na Construção – BIM; 16. Física das Construções.

2.2 Campo de Conhecimento: Engenharia Civil/Estruturas/Estruturas de Madeiras:

1. Anatomia, anisotropia e umidade da madeira e sua influência nas propriedades mecânicas; 2. Sistemas estruturais para telhados de madeira; 3. Sistemas estruturais em madeira para edificações; 4. Critérios para o dimensionamento de elementos estruturais em madeira; 5. Critérios para o dimensionamento de ligações em estruturas de madeira; 6. Madeira lamelada colada: produção, aplicações e dimensionamento; 7. Madeira lamelada colada cruzada: produção, aplicações e dimensionamento; 8. Estruturas de madeira em situação de incêndio; 9. Princípios gerais de extensometria e aquisição de dados; 10. Instrumentação aplicada à mensuração de deslocamentos em estruturas; 11. Análise estatística de dados experimentais.

3 Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica (EEL)

3.1 Campo de Conhecimento: Circuitos Eletrônicos: 1. Projeto em nível RTL: bloco de dados e unidade de controle; 2. Implementação de softcores em FPGA; 3. Projeto de processadores RISC-V; 4. Projeto de microprocessadores visando otimização de desempenho e consumo; 5. Hierarquia, Tecnologias e modelos de memórias; 6. Interfaces e periféricos (USB, SPI, UART, BLE, CAN, WiFi, etc.); 7. Técnicas de segurança e confiabilidade em sistemas embarcados; 8. Projeto de software embarcado (definição de requisitos, modelagem, desenvolvimento e teste); 9. Sistemas embarcados críticos; 10. Sistemas operacionais de tempo real.

3.2 Campo de Conhecimento: Máquinas Elétricas e Dispositivos de Potência: 1. Máquinas síncronas aplicadas a sistemas elétricos de energia: tipos, ensaios, monitoramento digital, operação, compensação síncrona, estabilidade; 2. Máquinas de indução e de corrente contínua: tecnologias, aplicações, controle, modelagem; 3. Transformadores e autotransformadores elétricos: modelagem, ensaios, especificações, monitoramento digital; 4. Análise de Estabilidade em Sistemas Elétricos Híbridos: Conexões síncronas e assíncronas; 5. Tecnologias para Transmissão de Corrente Contínua (HVDC). 6. Sistemas flexíveis de transmissão em corrente alternada (FACTS); 7. Características de velocidade e torque de motores alimentados por conversores estáticos; 8. Princípio do controle vetorial ou por orientação de campo para motores de indução; 9. Análise e projeto de conversores para conexão de fontes de energia solar e eólica na rede elétrica; 10. Técnicas de emulação de hardware para análise de máquinas elétricas e dispositivos de potência; 11. Técnicas de melhoria da qualidade de energia: correção de fator de potência, filtros ativos e passivos, afundamentos e elevações de tensão, controle de frequência.

3.3 Campo de Conhecimento: Sistemas Elétricos de Potência: 1. Representação e Análise de Sistemas Elétricos em Regime Permanente; 2. Controle de Frequência e Tensão em Sistemas Elétricos de Potência; 3. Análise de Estabilidade de Sistemas de Energia Elétrica; 4. Planejamento da Operação de Sistemas de Energia Elétrica: aspectos elétricos, energéticos e econômicos; 5. Operação em Tempo Real de Sistemas de Energia Elétrica; 6. Modelagem e Análise de Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica; 7. Mercados e Regulação de Energia Elétrica; 8. Proteção de Sistemas de Energia Elétrica; 9. Análise da Integração de Dispositivos FACTS e Elos HVDC em Sistemas Elétricos de Potência; 10. Análise da Integração de Recursos Energéticos Distribuídos e Microrredes a Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica; 11. Análise da Integração de Fontes de Geração Eólica e Fotovoltaica a Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica; 12. Medição Sincronizada de Fasores e Aplicações para Monitoração, Controle e Proteção de Sistemas Elétricos de Potência.

3.4 Campo de Conhecimento: Telecomunicações: 1. Variáveis aleatórias e processos estocásticos; 2. Modulações analógicas em amplitude e frequência; 3. Transmissão digital em banda base: códigos de linha e filtragem casada; 4. Interferência entre símbolos e equalizadores de sinais; 5. Técnicas de modulação digital: ASK, FSK, PSK, DPSK, QAM; 6. Modelo de canal sem fio: desvanecimento de pequena escala; 7. Sistemas multiusuário: TDMA, FDMA, CDMA, SDMA, Aloha; 8. Sistemas de comunicação celular: princípios básicos e evolução das gerações; 9. Sistemas multiportadora: OFDM; 10. Teoria da informação e codificação em sistemas de comunicações.

4 Departamento de Engenharia Mecânica (EMC)

4.1 Campo de Conhecimento: Análise de Tensões: 1. Cinemática finita e infinitesimal em mecânica dos sólidos, Conservação de massa e energia em descrição material e espacial; 2. Tensor de tensões de Cauchy, Tensões principais e direções principais de tensão, Invariantes de tensão; 3. Equações diferenciais de equilíbrio dinâmico descritas em configuração material e espacial; 4. Conceitos de modelagem de materiais (modelos constitutivos) para deformações finitas e infinitesimais; 5. Mecanismos, modelos e critérios de dano e teorias de falha; 6. Métodos experimentais em mecânica dos sólidos aplicados à determinação de parâmetros para modelos constitutivos; 7. Métodos experimentais para determinação de estado de tensões e caracterização de propriedades mecânicas: fadiga uniaxial e biaxial, KIC, JIC, CTOD, da/dN; 8. Análise estatística de dados experimentais e cálculo de incerteza de medições; 9. Planejamento e análise de experimentos estatísticos (ANOVA); 10. Instrumentação para mecânica experimental e análise de incertezas de medição.

4.2 Campo de Conhecimento: Conformação Mecânica: 1. Teoria do escoamento: fundamentos da plasticidade e métodos de cálculo em conformação plástica dos metais;

2. Simulação computacional de processos de conformação plástica dos metais; 3. Laminação de produtos longos: aspectos mecânicos e metalúrgicos; 4. Laminação de produtos planos: aspectos mecânicos e metalúrgicos; 5. Trefilação: aspectos mecânicos e metalúrgicos; 6. Extrusão: aspectos mecânicos e metalúrgicos; 7. Forjamento a quente e a morno: aspectos mecânicos e metalúrgicos; 8. Forjamento a frio e forjamento de precisão: aspectos mecânicos e metalúrgicos; 9. Processamento termomecânico na laminação e no forjamento; 10. Estampagem: aspectos mecânicos e metalúrgicos; 11. Ferramentas de conformação: materiais, mecanismos de falha, métodos de fabricação.

4.3 Campo de Conhecimento: Princípios Variacionais e Métodos Numéricos: 1. Álgebra e cálculo tensorial; 2. Movimento de corpos deformáveis em mecânica do contínuo, Cinemática finita e infinitesimal; 3. Conservação de massa e primeira lei da termodinâmica: expressões integrais e locais (diferenciais) em descrição material e espacial; 4. Conservação da quantidade de movimento linear e angular de corpos deformáveis: expressões integrais e locais (diferenciais) em descrição material e espacial; 5. Teorema de Cauchy, Tensor de tensões de Cauchy, Tensores de Piola-Kirchhoff, Pares tensão-deformação conjugados em energia (ou potências); 6. Relações constitutivas não lineares (como hiperelasticidade ou outras), Teorias de falha; 7. Princípio das Potências Virtuais em descrição material e espacial (cinemática finita); 8. Método de Elementos Finitos aplicado a problemas lineares; 9. Método de Elementos Finitos aplicado a problemas com não linearidade geométrica; 10. Método de Elementos Finitos aplicado a problemas com não linearidade material.

4.4 Campo de Conhecimento: Processos de Fabricação/Matrizes e Ferramentas/ Máquinas de Usinagem e Conformação/Processos de Fabricação, Seleção Econômica:

1. Fundamentos da usinagem com ferramentas de geometria definida; 2. Fundamentos da usinagem com ferramentas de geometria não definida; 3. Medição e análise de sinais para monitoramento de processos de usinagem; 4. Modelagem e simulação, em escala atômica, da remoção em processos de usinagem; 5. Modelagem e simulação de esforços estáticos e dinâmicos em processos de usinagem; 6. Aprendizado de máquina e inteligência artificial em processos de usinagem; 7. Gêmeos digitais em processos de manufatura; 8. Termodinâmica e transformações microestruturais causadas pelos processos de usinagem; 9. Tribologia em processos de usinagem; 10. Automação da usinagem, comandos numéricos e programação CNC com 3, 4 e 5 eixos.

5 Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS)

5.1 Campo de Conhecimento: Engenharia do Trabalho/Engenharia de Operações: 1. Gestão e Segurança e Saúde do Trabalho; 2. Sistemas de Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho; 3. Normatização e Legislações aplicadas a Segurança e Saúde no Trabalho; 4. Técnicas de Gerenciamento e Análise de Riscos no Trabalho; 5. Indústria 4.0 e a

Segurança do Trabalho; 6. Ergonomia; 7. Projeto e Organização do Trabalho; 8. Engenharia de Métodos; 9. Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais: organização industrial, layout/arranjo físico; 10. Processos Produtivos Discretos e Contínuos: procedimentos, métodos e sequências.

5.2 Campo de Conhecimento: Gerência de Produção: 1. Estratégias de Produção; 2. Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP); 3. Projeto e Gestão de Sistemas Lean; 4. Gerenciamento de Projetos; 5. Gestão do Posto de Trabalho; 6. Gerenciamento por Processos; 7. Seis Sigma; 8. Métodos e Técnicas de Melhoria de Sistemas Produtivos; 9. Métodos Quantitativos na Gestão da Produção; 10. Ciência de Dados na Gestão da Produção.

6 Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos (EQA)

6.1 Campo de Conhecimento: Engenharia de Processos Sustentáveis: 1. Método sequencial para resolução de balanços de massa e energia em equipamentos; 2. Análise de fluxogramas de processos: métodos sequencial modular e global; 3. Dimensionamento de equipamentos, estimativa de custos e avaliação econômica de processos químicos; 4. Síntese de redes de integração de calor e de redes de integração mássica; 5. Síntese de sistemas de reação e de sistemas de separação; 6. Tecnologias de baixo carbono na indústria química; 7. Análise de ciclo de vida aplicado ao setor energético; 8. Reatores e operações unitárias de separação integrados; 9. Biorrefinarias no setor energético; 10. Tecnologias de tratamento de poluentes da indústria química.

6.2 Campo de Conhecimento: Processos Ambientais e Tecnologias Limpas: 1. Fundamentos de engenharia de bioprocessos: cinética, estequiometria, metabolismo microbiano, termodinâmica e princípios de transferência de oxigênio; 2. Processos e controles aplicados aos sistemas aeróbios de tratamento biológico de efluentes: equilíbrio microbiano, sistemas de tratamento e parâmetros de controle; 3. Processos e controles aplicados aos sistemas anaeróbios de tratamento biológico de efluentes: equilíbrio microbiano, sistemas de tratamento e parâmetros de controle; 4. Processos biológicos de remoção de nutrientes: equilíbrio microbiano, sistemas de tratamento e parâmetros de controle; 5. Biodegradação de resíduos sólidos; 6. Micropoluentes e processos biológicos de tratamento para degradação de micropoluentes; 7. Análise de ciclo de vida aplicado para produtos oriundos de processos biológicos de resíduos e efluentes; 8. Técnicas de biologia molecular aplicadas aos processos biológicos de tratamento de efluentes; 9. Modelagem e simulação de processos biológicos aplicado ao tratamento de efluentes; 10. Biorrefinaria e bioenergia: conceitos e estratégias de valorização e recuperação de compostos provenientes de tratamentos de resíduo.