



# Projeto PEDAGÓGICO DE CURSO

Engenharia de Controle e Automação

# Projeto Pedagógico Resumido

## Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

### 1. OFERTA DO CURSO

#### REGIME ESCOLAR

Seriado Semestral

#### CARGA HORÁRIA

3613 horas

#### DURAÇÃO MÍNIMA

10 semestres

#### MODALIDADE

**Presencial:** aulas presenciais, com uso predominante de metodologias ativas em sala de aula e/ou espaços de prática, além de disciplinas ofertadas a distância por meio de Ambiente Virtual de Aprendizagem, conforme matriz curricular específica. Esta modalidade poderá conter oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EAD na organização pedagógica e curricular, até o limite de 40% da carga horária total do curso, conforme determinado na Portaria MEC No. 2117, de 06 de dezembro de 2019 e publicada no Diário Oficial da União em 12 de dezembro de 2019.

**EaD:** aulas a distância por meio de Ambiente Virtual de Aprendizagem e mediação tutores; encontro presencial obrigatório para avaliação individual da aprendizagem do aluno; podendo ou não contar com aulas ou encontros presenciais, obrigatórios para discussões e troca de experiências em sala de aula sobre conteúdos e casos reais e realização de atividades práticas observando o limite máximo de 30% (trinta por cento) da carga horária total do curso, com complementação de atividades realizadas em Ambiente Virtual de Aprendizagem.

## **ATOS AUTORIZATIVOS DO CURSO E ÚLTIMOS RESULTADOS DE AVALIAÇÕES REALIZADAS PELO MEC**

Os atos autorizativos do curso e os últimos resultados de avaliações realizadas pelo MEC podem ser observados no Anexo A.

### **2. APRESENTAÇÃO E DIFERENCIAIS DO CURSO**

A demanda por profissionais da Engenharia de Controle e Automação é crescente. Isto ocorre em consequência da automatização dos processos de fabricação industriais. A área de atuação é diversificada, o bacharel pode trabalhar com processos e produtos automatizados existentes em indústrias como automobilística, aeronáutica, naval, eletroeletrônica, energia, processos, petroquímica, petróleo e gás e até mesmo médica.

A Engenharia de Controle e Automação é o ramo da Engenharia que mescla conhecimentos de Automação, Eletrônica, sistemas Mecânicos de precisão, com auxílio de sistemas computacionais, para automatização de processos, fabricação de produtos e controle de processos industriais e comerciais.

O curso tem como objetivo capacitar profissionais com sólida formação acadêmica, com competências e habilidades para atuar, isoladamente ou em equipe, em atividades relacionadas ao projeto, construção, operação e manutenção de máquinas e produtos de operação autônoma, processos computacionais para planejamento, programação, gerenciamento e controle da produção, desenvolvimento de produtos, definição e gestão de sistemas e métodos de produção, integração do processo de projeto e manufatura e processos industriais de produção mecânica.

Os alunos são engajados em projetos pedagógicos modernos, com trabalhos interdisciplinares, participação de eventos, projetos de robótica e inserção em atividades práticas e laboratoriais já no primeiro semestre do curso, com o objetivo de incentivar a aplicação dos conceitos teóricos abordados em sala de aula e à pesquisa autodidata para a concepção e construção de protótipos, tornando o curso mais divertido e desafiador para o aluno, que desde cedo pode realizar atividades nas áreas de robótica, automação e tecnologia.

Os laboratórios são dotados de equipamentos modernos, contando com

impressoras 3D, sistemas para automação e robótica. O aluno possui acesso ao portal contendo ambiente virtual e acesso facilitado aos seus dados acadêmicos. Além disso, os professores são capacitados através de metodologias ativas, para tornas as aulas mais próximas do ambiente real no mercado de trabalho.

### **3. PÚBLICO ALVO E ÁREAS DE ATUAÇÃO**

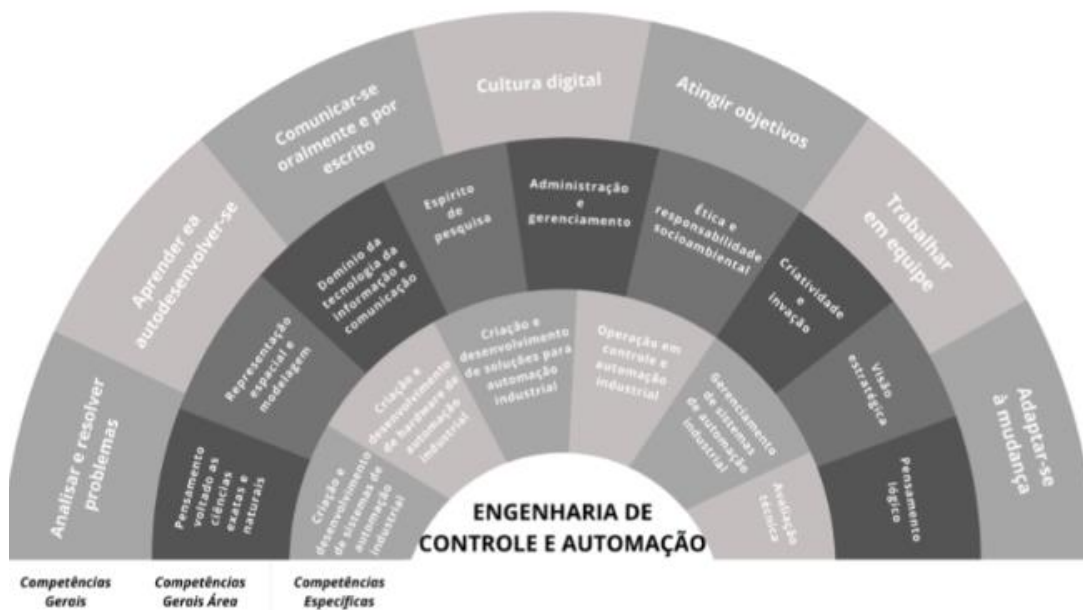
O curso se destina a pessoas interessadas a desenvolver, ampliar ou formalizar competências profissionais na área do curso. O mercado tem se comportado de maneira positiva na absorção de egressos do curso, que podem ocupar posições de trabalho nos setores público e privado, nas áreas de infraestrutura: desenvolver sistemas de drenagem e irrigação, conversão e conservação de energia, instalações elétricas de baixa tensão e diagnóstico energético; controle e automação: atuar no sensoriamento, controle e automação de sistemas, monitorar equipamentos, componentes, dispositivos mecânicos, elétricos, eletrônicos, magnéticos e ópticos; gestão: fazer o controle estatístico e metrológico de produtos e processos e atuar na sua certificação. Coordenar pesquisas operacionais e de otimização de sistemas.

### **4. OBJETIVO GERAL DO CURSO**

Formar profissionais aptos a analisar, definir, projetar, construir e implementar equipamentos eletroeletrônicos, lógicos e programados e atuar no desenvolvimento de projetos para a automação e controle de processos. Além de formar profissionais aptos a tomada de consciência acerca das questões de responsabilidade social, de educação ambiental, de sustentabilidade, de inserção de todos os povos e raças, de forma a contribuir com uma sociedade mais justa, humanizada e engajada no aprimoramento econômico, político e social.

### **5. COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS DO EGRESSO**

As seguintes competências expressam o perfil profissional do egresso do curso:



## 6. MATRIZ CURRICULAR

| Série | Disciplina  | CH  | Modalidade |            |
|-------|---|-----|------------|------------|
|       |   |     | Presencial | EAD        |
| 1     | Desenho Técnico e Computacional                   | 66  | Presencial | Presencial |
| 1     | Engenharia e Inovação                             | 33  | Presencial | Presencial |
| 1     | Algoritmos e Programação                          | 66  | Presencial | Online     |
| 1     | Estatística e Probabilidade Aplicada              | 66  | Online     | Online     |
| 1     | Comunicação                                       | 66  | Online     | Online     |
|       |   | 297 |            |            |
| 2     | Cálculo Aplicado – Uma Variável                   | 66  | Presencial | Presencial |
| 2     | Laboratório de Matemática e Física                | 66  | Presencial | Online     |
| 2     | Química Geral e Ciência dos Materiais             | 66  | Online     | Online     |
| 2     | Criatividade, ideação e resolução de problemas    | 33  | Online     | Online     |
| 2     | Gestão das Organizações                           | 66  | Online     | Online     |
| 2     | Atividades Extensionistas – Módulo I Preparatório | 66  | Extensão   | Extensão   |

|   |  |     |            |            |
|---|--|-----|------------|------------|
| 2 | Sistemas Digitais  | 66  | Presencial | Online     |
|   |  | 429 |            |            |
| 3 | Cálculo Numérico Computacional                                 | 33  | Online     | Online     |
| 3 | Cálculo Aplicado – Várias Variáveis                            | 66  | Presencial | Presencial |
| 3 | Física - Dinâmica e Termodinâmica                              | 66  | Presencial | Presencial |
| 3 | Mecânica dos sólidos - Estática                                | 66  | Online     | Online     |
| 3 | Desenvolvimento Integrado de Produtos                          | 33  | Online     | Online     |
| 3 | Estatística Aplicada ao DataScience                            | 66  | Online     | Online     |
| 3 | Atividades Extensionistas – Módulo II Aplicado às Engenharias  | 66  | Extensão   | Extensão   |
| 3 | Técnicas de Programação  | 66  | Presencial | Online     |
|   |  | 462 |            |            |
| 4 | Empreendedorismo Tecnológico                                   | 33  | Online     | Online     |
| 4 | Fenômenos de Transporte  | 33  | Online     | Online     |
| 4 | Física - Ondas, Eletricidade e Magnetismo                      | 66  | Presencial | Presencial |
| 4 | Álgebra Linear Computacional                                   | 66  | Online     | Online     |
| 4 | Segurança e Saúde do Trabalho                                  | 66  | Online     | Online     |
| 4 | Atividades Extensionistas – Módulo III Aplicado às Engenharias | 118 | Extensão   | Extensão   |
| 4 | Circuitos Elétricos I  | 66  | Presencial | Online     |
|   |  | 448 |            |            |
| 5 | Desenvolvimento Humano e Social                                | 66  | Online     | Online     |
| 5 | Resistência dos Materiais                                      | 66  | Online     | Online     |
| 5 | Processos de Fabricação  | 66  | Presencial | Online     |

|   |   |     |            |            |
|---|---|-----|------------|------------|
| 5 | Eletrônica Analógica  | 66  | Presencial | Presencial |
| 5 | Estrutura de Dados com Orientação a Objetos                   | 66  | Online     | Online     |
|   |   | 330 |            |            |
| 6 | Antropologia e Cultura Brasileira                             | 66  | Online     | Online     |
| 6 | Sinais e Sistemas   | 66  | Online     | Online     |
| 6 | Sistemas Automatizados na Indústria 4.0                       | 66  | Presencial | Presencial |
| 6 | Atividades Extensionistas – Módulo IV Aplicado às Engenharias | 117 | Presencial | Presencial |
| 6 | Modelagem de Sistemas   | 66  | Presencial | Online     |
|   |   | 381 |            |            |
| 7 | Processamento Digital de Sinais                               | 66  | Presencial | Online     |
| 7 | Acionamentos e Motores Elétricos                              | 66  | Presencial | Online     |
| 7 | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos                            | 66  | Presencial | Presencial |
| 7 | Elementos, Projeto e Construção de Máquinas                   | 66  | Online     | Online     |
|   |   | 264 |            |            |
| 8 | Pré-Projeto Final de Curso em Engenharia                      | 33  | Presencial | Online     |
| 8 | Robótica  | 66  | Presencial | Presencial |
| 8 | Manufatura Assistida por Computador                           | 66  | Presencial | Online     |
| 8 | Controle de Sistemas  | 66  | Presencial | Online     |
| 8 | Redes Industriais   | 66  | Online     | Online     |
|   |   | 297 |            |            |
| 9 | Optativa I  | 66  | Online     | Online     |
| 9 | Projeto Final de Curso em Engenharia                          | 33  | Presencial | Online     |
| 9 | Estágio Supervisionado em Engenharia                          | 160 | Presencial | Presencial |

|                            |                                     |              |            |            |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------|------------|------------|
| 9                          | Microcontroladores e IOT            | 66           | Presencial | Online     |
| 9                          | Projeto de Controle                 | 66           | Presencial | Presencial |
| 9                          | Automação Industrial                | 66           | Presencial | Presencial |
|                            |                                     | 457          |            |            |
| 10                         | Optativa II                         | 66           | Online     | Online     |
| 10                         | Atividades Complementares           | 50           | Presencial | Online     |
| 10                         | Gestão da Produção                  | 66           | Online     | Online     |
| 10                         | Engenharia Assistida por Computador | 66           | Presencial | Online     |
|                            |                                     | 248          |            |            |
| <b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b> |                                     | <b>3.613</b> |            |            |

## 7. EMENTÁRIO

### DESENHO TÉCNICO E COMPUTACIONAL

Aborda conceitos iniciais de representação de formas por meio do desenho técnico manual e do uso de software. Estuda vistas ortográficas e perspectivas. Desenvolve a percepção dimensional para o detalhamento do projeto. Apresenta as técnicas fundamentais de representação gráfica com base nas Normas ABNT. Envolve conceitos e aplicação do desenho universal.

### ENGENHARIA E INOVAÇÃO

Apresenta os cursos de Engenharia, abordando as competências necessárias e as funções da engenharia no contexto tecnológico, social e ambiental. São apresentadas as atribuições legais e atividades desenvolvidas por engenheiros(as), tratando também da ética profissional. Aborda-se a evolução da Inovação tecnológica vinculada à engenharia, discorrendo sobre o conceito e os tipos de inovações.

### ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO

A disciplina aborda os conceitos de lógica e de programação de computadores para a resolução de problemas através de uma sequência finita de instruções. Os conceitos estudados são variáveis, expressões, operadores, comandos de entrada e saída, estruturas de decisão e de repetição, vetores e matrizes.



## **ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE APLICADA**

A disciplina capacita o aluno na utilização dos conceitos de probabilidade e estatística para a análise e solução de problemas práticos e para a tomada de decisões em diversas situações típicas da vida profissional.

## **COMUNICAÇÃO**

Estuda o processo comunicativo em diferentes contextos sociais. Discute o uso de elementos linguísticos adequados às peculiaridades de cada tipo de texto e situação comunicativa. Identifica e reflete sobre as estratégias linguístico-textuais em gêneros diversificados da oralidade e da escrita.

## **CÁLCULO APLICADO - UMA VARIÁVEL**

São introduzidos novos conceitos e formalismos matemáticos essenciais ao desenvolvimento do pensamento analítico-abstrato e ao estudo de funções de uma variável real, mostrando a importância e a aplicação de conceitos tais como limites, derivadas e integrais como ferramentas indispensáveis na resolução de problemas de cinemática.

## **LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA E FÍSICA**

A disciplina aborda grandezas, medidas, unidades e instrumentos de medição, bem como os conceitos e resultados da matemática elementar necessários para compreensão de aplicações na área de engenharia e afins. Realiza abordagem prática por meio de modelos Físicas que requerem o uso de grandezas escalares e vetoriais.

## **QUÍMICA GERAL E CIÊNCIA DOS MATERIAIS**

Aplica os conceitos de estrutura atômica e propriedades periódicas nos materiais empregados na engenharia, relacionando os tipos de ligações que os formam. Compreende a estrutura dos sólidos cristalinos e a especificação de novos materiais, análise e determinação das propriedades mecânicas. Analisa as reações envolvendo a eletroquímica. Identifica os materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos.

## **CRIATIVIDADE, IDEIAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

Desenvolve o pensamento crítico, analítico, sintético, dedutivo e indutivo para a análise e resolução de problemas. Analisa problemas e busca informações

confiáveis. Identifica causas prováveis e levanta alternativas. Elabora e define soluções, estabelecendo prioridades. Constrói um plano de ação e negocia a implementação.

### **GESTÃO DAS ORGANIZAÇÕES**

A disciplina discute a evolução das teorias da administração em suas passagens históricas até a administração contemporânea, detalhando as dimensões da gestão e o papel do indivíduo. Estuda os princípios da economia, estruturas de mercado e políticas econômicas. Apresentada a legislação ambiental, no contexto da viabilidade de empreendimentos e seus impactos ambientais.

### **ATIVIDADES EXTENSIONISTAS – MÓDULO PREPARATÓRIO**

Aprender que a Responsabilidade Socioambiental articulada com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis da Agenda ONU 2030) envolve uma mudança de comportamento tanto das pessoas quanto das organizações. Desenvolver o “pensamento social e sustentável” na atuação profissional.

### **SISTEMAS DIGITAIS**

Explora as técnicas para construção de portas lógicas e apresenta ferramentas para a síntese e análise de circuitos elementares, metodologias de projeto orientadas à combinação desses módulos e, portanto, a implementação de sistemas digitais de maior complexidade.

### **CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL**

Discute os métodos numéricos aplicados na engenharia através das linguagens de programação. São apresentadas situações-problemas que requerem a adoção de soluções empregando-se os métodos numéricos. Capacita o aluno na utilização dos conceitos matemáticos para a tomada de decisões contextualizadas em situações da vida profissional.

### **CÁLCULO APLICADO - VÁRIAS VARIÁVEIS**

São introduzidos novos conceitos e formalismos matemáticos essenciais ao desenvolvimento do pensamento analítico-abstrato e ao estudo de funções de uma variável real, mostrando a importância e a aplicação de conceitos tais como limites, derivadas e integrais como ferramentas indispensáveis na resolução de problemas de cinemática.

## **FÍSICA - DINÂMICA E TERMODINÂMICA**

Discute conceitos fundamentais para compreensão da mecânica newtoniana, trabalho, energia, movimento de rotação, propagação de calor e o trabalho termodinâmico com abordagem teórica e ensaios em laboratório. Trata do detalhamento desses conceitos e a resolução de problemas representam a base necessária para o aprendizado de disciplinas aplicadas nos diversos ramos da engenharia.

## **MECÂNICA DOS SÓLIDOS - ESTÁTICA**

A disciplina apresenta os conceitos básicos utilizados no dimensionamento de estruturas. Estuda o equilíbrio da partícula, avalia e especifica centro de gravidade, centro de massa, centroide e momento de inércia para corpos simples e compostos. Estuda a cinemática dos corpos rígidos.

## **DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTOS**

Trata da apresentação de conceitos, definições e relação entre metodologias para desenvolvimento de produto ou processo, e suas fases, abordando UX (experiência do usuário) e CS (customer success). Aplica ferramentas como simulação, prototipagem e testes em laboratórios para que seja possível criar de forma adequada um produto ou processo de Engenharia.

## **ESTATÍSTICA APLICADA AO DATA SCIENCE**

A disciplina explora o escopo e a natureza multidisciplinar da ciência de dados com foco na solução de problemas usando dados em várias áreas. Estuda como as ferramentas analíticas podem ser usadas para descobrir padrões e significado nos dados. Desenvolve a mentalidade exploradora de estruturas de ciência de dados, podendo ser aplicadas a qualquer setor, empresa ou organização.

## **ATIVIDADES EXTENSIONISTAS – MÓDULO AVANÇADO APLICADO EM ENGENHARIAS**

Compreender os elementos da Responsabilidade Socioambiental articulado com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis da Agenda ONU -2030) aplicado às carreiras profissionais; realizar levantamentos de questões socioambientais atuais em comunidades vulneráveis; construir projetos de intervenção social junto à estas comunidades.

## **TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO**

Estuda a linguagem de programação estruturada apropriada à implementação de soluções computacionais que envolvam acesso direto a recursos de hardware. Debate como os diversos recursos disponíveis em um computador podem ser utilizados para acesso, processamento e controle de dados.

## **EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO**

A disciplina aborda o processo de empreendedorismo bem como suas características, através da análise de oportunidades de negócio. Descreve ainda o empreendedorismo social, o intraempreendedorismo e os impactos da inovação nas pessoas e processos. Propõe a concepção e gestão de negócios inovadores para a criação de um plano de negócio.

## **FENÔMENOS DE TRANSPORTE**

A disciplina estuda Sistema e análise dimensional. Balanços baseados em volume de controle. Transporte laminar e turbulento (transferência molecular e convectiva de quantidade de movimento, calor e massa). Propriedade de transporte. Coeficientes de transferência.

## **FÍSICA - ONDAS, ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

Trata dos conceitos teóricos fundamentais associados ao movimento ondulatória, eletricidade e magnetismo. Conceitos importantes para a compreensão do movimento ondulatório, do campo elétrico, lei de Gauss, do campo magnético e da lei de indução de Faraday e suas diversas aplicações na engenharia e tecnologia.

## **ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL**

A disciplina apresenta os principais resultados da teoria de matrizes, determinantes, sistemas lineares, espaços e subespaços vetoriais. Discute a modelagem e compreensão de fenômenos que se comportam linearmente. Utiliza métodos computacionais para resolução numérica de problemas matriciais.

## **SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO**

A disciplina estuda os conceitos de acidente e doenças do trabalho, seus risco e aspectos preventivistas. Analisa a política e programas de segurança nas empresas e os aspectos técnicos da CIPA e SESMT. Fornece conceitos voltados

para o entendimento e desenvolvimento de soluções de engenharia voltadas para proteção e combate a incêndio e pânico nas edificações.

## **ATIVIDADES EXTENSIONISTAS – VIVÊNCIA APLICADA EM ENGENHARIAS**

### **I**

Desenvolvimento do conhecimento de diferentes áreas profissionais e sociais, e aprendizado em grupos intra- e interprofissionais, contribuindo para a formação integral do estudante. Exploração da integração teórico-prática na promoção do bem social e da sustentabilidade a partir da prática colaborativa em instituições e comunidades. **CIRCUITOS ELÉTRICOS I**

Introduz os fundamentos e a modelagem matemática para a análise de circuitos elétricos RR, RL, RC e RLC de corrente contínua e alternada nos regimes transitório e permanente. Estuda e aplica as leis de Kirchhoff para correntes e tensões (nós e malhas) para os circuitos série e paralelo, bem como os teoremas de Thevenin, Norton e Superposição.

## **DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL**

Apresenta as transformações do ser humano e das relações de trabalho nas diferentes configurações geográficas e na evolução tecnológica e discute o ser humano no mercado de trabalho sob a perspectiva da cidadania e sustentabilidade.

## **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**

A disciplina estuda o equilíbrio de um corpo deformável e analisa os conceitos de tensão e deformação. Avalia o comportamento de peças sujeitas a cargas axiais, torção, cisalhamento e flexão. Elabora os diagramas dos esforços externos e internos e dimensiona vigas e eixos. Especifica e projeta treliças planas. Aborda círculo de Mohr.

## **ELETRÔNICA ANALÓGICA**

A disciplina trata dos dispositivos semicondutores tais como, diodo zener, transistores bipolares (TBJ) e transistores de efeito de campo (FET), estudando o respectivo funcionamento e circuitos básicos. Analisa aplicações em fontes de tensão contínua, além de estudar sua aplicação em circuitos amplificadores e filtros de sinais.

## **PROCESSOS DE FABRICAÇÃO**

A disciplina estuda os principais processos de fabricação de natureza mecânica com e sem retirada de aparas, além dos processos de união entre peças. Analisar e comparar características como dimensão, tolerância, produtividade e custo para a escolha de um processo.

## **ESTRUTURA DE DADOS COM ORIENTAÇÃO A OBJETOS**

Trata dos tipos estruturados de dados (struct). Enfoca apontadores e alocação dinâmica de memória. Analisa estruturas lineares: listas, pilhas e filas. Árvores: formas de representação, recursividade, árvores binárias, árvores binárias de busca, árvores balanceadas e árvores B.

## **ANTROPOLOGIA E CULTURA BRASILEIRA**

Trata da construção do conhecimento antropológico e o objeto da antropologia. Analisa a constituição da sociedade brasileira em suas dimensões histórica, política e sociocultural; a diversidade da cultura brasileira e o papel dos grupos indígena, africano e europeu na formação do Brasil. Enfatiza o papel dos Direitos Humanos.

## **SINAIS E SISTEMAS**

A disciplina introduz conceitos de frequência complexa, função de transferência e análise de rede no domínio da frequência. Apresenta as transformações de Laplace como ferramenta para a resolução das equações diferenciais características de circuitos elétricos. Estuda os quadripolos e ressonância com aplicação em circuitos de filtro e com acoplamento magnético.

## **SISTEMAS AUTOMATIZADOS NA INDÚSTRIA 4.0**

Apresentar os principais princípios de controle e automação na indústria 4.0. Conceituação de sistemas de controle em malha fechada e controle PID. Implementação e programação de controladores industriais (CLP) aplicado tratamento de informações das entradas e saídas, Intertravamento, PID e Supervisório.

## **ATIVIDADES EXTENSIONISTAS – VIVÊNCIA APLICADA EM ENGENHARIAS**

### **II**

Desenvolvimento do conhecimento de diferentes áreas profissionais e sociais, e aprendizado em grupos intra- e interprofissionais, contribuindo para a formação

integral do estudante. Exploração da integração teórico-prática na promoção do bem social e da sustentabilidade a partir da prática colaborativa em instituições e comunidades.

### **MODELAGEM DE SISTEMAS**

Modelagem e simulação de sistemas, pela abordagem fenomenológica e empírica para engenharia. Modelagem em regime estacionário e em dinâmica, linearização, representação em EDO's, funções de transferência e espaço de estados. Aplicação em ferramentas computacionais.

### **PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS**

A disciplina introduz o estudo dos sinais em sistemas digitais, considerando suas características e métodos numéricos para seu tratamento (amostragem e filtros) e processamento. Enfoca a aplicação ao Processamento Digital de Imagens - PDI.

### **ACIONAMENTOS E MOTORES ELÉTRICOS**

Define e documenta arquitetura de software, seus componentes, frameworks e estilos arquiteturais. Estuda as arquiteturas específicas de domínio, as linguagens de descrição de arquitetura, ferramentas e o desenvolvimento baseado em componentes.

### **SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS**

A disciplina analisa, especifica, dimensiona e projeta movimentos mecânicos utilizando sistemas pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos. Utiliza experimentações na montagem dos sistemas objetivando o desenvolvimento da lógica empregada. Analisa os cuidados na instalação e manutenção.

### **ATIVIDADES EXTENSIONISTAS – VIVÊNCIA APLICADA EM ENGENHARIAS IV**

Desenvolvimento do conhecimento de diferentes áreas profissionais e sociais, e aprendizado em grupos intra- e interprofissionais, contribuindo para a formação integral do estudante. Exploração da integração teórico-prática na promoção do

bem social e da sustentabilidade a partir da prática colaborativa em instituições e comunidades.

### **ELEMENTOS, PROJETO E CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS**

A disciplina explora técnicas de desenvolvimento de projeto de máquinas, considerando regras para conformação de peças, seleção de materiais, tecnologias auxiliadas por computador, tolerâncias e ajustes, normas, sistemáticas do projeto industrial e toda sua documentação técnica. Aborda como especificar o valor de desenvolvimento de projeto.

### **PRÉ-PROJETO FINAL DE CURSO EM ENGENHARIA**

Orienta e desenvolve, por meio de um projeto prático, a metodologia básica de pesquisas científicas e tecnológicas. Estabelece os procedimentos indispensáveis para revisão crítica da literatura do tema da pesquisa, bem como para compreensão do processo de conhecimento, visando o desenvolvimento tecnológico.

### **ROBÓTICA**

A disciplina apresenta diferentes tipos de robôs, suas aplicações e seus acessórios. Explora fundamentos matemáticos na modelagem, controle e trajetória de robôs e, com enfoque prático, ensina a programar e a controlar robôs.

### **MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR**

A disciplina analisa os sistemas integrados e flexíveis de manufatura. Estuda o uso e aplicação de robôs industriais. Desenvolve o projeto de peças usinadas em máquinas CNC (comando numérico computadorizado).

### **CONTROLE DE SISTEMAS**

Problemas de engenharia de sistemas de controle, análise de resposta transitória e lugar das raízes, modelos e simulações de controladores automáticos industriais, projetos de compensadores e estabilidade relativa. Aborda, como ferramenta matemática Transformada Z, comportamento de sistemas de tempo discreto com resposta temporal e análise de estabilidade para projeto de controladores digitais.



## **REDES INDUSTRIAIS**

A disciplina aborda topologias, arquiteturas, camadas e protocolos de redes, apresentando a aplicação em redes de computadores e sistemas de automação, considerando cenário de Indústria 4.0 e automação residencial.

## **OPTATIVA I**

A proposta curricular é marcada pela flexibilidade que se materializa na oferta de disciplinas Optativas, aumentando o leque de possibilidade de formação para os estudantes com disciplinas que visam agregar conhecimentos ao estudante e enriquecer o currículo permitindo a busca do conhecimento de acordo com o interesse individual.

## **PROJETO FINAL DE CURSO EM ENGENHARIA**

Orienta e desenvolve, por meio de um projeto prático, a metodologia básica de pesquisas científicas e tecnológicas. Estabelece os procedimentos indispensáveis para revisão crítica da literatura do tema da pesquisa, bem como para compreensão do processo de conhecimento, visando o desenvolvimento tecnológico.

## **ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA**

O estágio supervisionado foi instituído pela Lei 6494/77, atualmente é regulamentado pela Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 e previsto no artigo 82º da LDB (Leis de Diretrizes e Bases). Tem a finalidade de proporcionar ao estudante a vivência, na prática, do seu aprendizado teórico, visando à preparação para o trabalho produtivo e aprendizado de competências próprias da atividade profissional, à contextualização curricular e desenvolvimento do estudante para a vida pessoal e profissional.

## **MICROCONTROLADORES E IOT**

Aborda a evolução da arquitetura e organização de microcontroladores. Discute questões relacionadas ao conjunto básico de instruções, programação, modos de endereçamento, pilhas, organização de memórias e interfaces de comunicação.

## **PROJETO DE CONTROLE**

Apresentar projetos de engenharia de controle, conceitos e estruturas de

controle avançado (feedback, feedforward, override, cascata, split-range, razão). Introduzir a teoria de controle moderno com controle em espaço de estados, observadores de estados e controladores reguladores ótimos (LQR e LQI). Introduzir o controle robusto.

## **AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

Explora práticas de controle e automação, controladores lógicos programáveis e os requisitos de projetos de automação. Aplica modelagem, especificação, configuração e programação de sistemas para o desenvolvimento do controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção. Enfoca amostragem de sinais contínuos no tempo e controle com tecnologia digital, CLPs e sistemas Supervisórios e Interface homem máquina.

## **OPTATIVA II**

A proposta curricular é marcada pela flexibilidade que se materializa na oferta de disciplinas Optativas, aumentando o leque de possibilidade de formação para os estudantes com disciplinas que visam agregar conhecimentos ao estudante e enriquecer o currículo permitindo a busca do conhecimento de acordo com o interesse individual.

## **ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As Atividades Complementares constituem **práticas acadêmicas obrigatórias**, para os estudantes dos cursos de graduação, em conformidade com a legislação que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Superior e com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Tem o propósito de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional e estão formalizadas na Instituição por meio de Regulamento próprio devidamente aprovado pelas instâncias superiores, estando disponível para consulta.

## **GESTÃO DA PRODUÇÃO**

A disciplina estuda de forma sistêmica a manufatura como vantagem competitiva. Apresenta as ferramentas de planejamento, mestre (agregado) da produção e MRP. Avalia a capacidade produtiva e faz o sequenciamento das operações integrando o planejamento, as operações e o controle da manufatura.

## **ENGENHARIA ASSISTIDA POR COMPUTADOR**

A disciplina trata do projeto e dimensionamento de peças mecânicas utilizando o método dos elementos finitos. Faz a integração CAD/CAE, analisa o estado de equilíbrio e desenvolve por meio de avaliação estrutural utilizando conhecimentos de análise de falha aplicados de acordo com o tipo de material utilizado, desenvolvendo os modelos físicos para os modelos avaliados. Com auxílio de software, analisa e avalia os resultados dos sistemas propostos.

## **8. METODOLOGIA, SISTEMA DE AVALIAÇÃO E DE FREQUÊNCIA**

### **Componente Curricular presencial**

- **Metodologia:** O curso visa desenvolver os talentos e competências de seus estudantes para que se tornem profissionais éticos, críticos, empreendedores e comprometidos com o desenvolvimento social e ambiental. A aprendizagem é entendida como um processo ativo, por meio do qual conhecimentos, habilidades e atitudes são construídos pelo estudante a partir da relação que estabelece com o mundo e com as pessoas com quem se relaciona. As aulas são estruturadas de forma a garantir elementos didáticos significativos para a aprendizagem.
- **Avaliação e frequência:** A avaliação do desempenho escolar é realizada de forma continuada, por meio do uso de diferentes instrumentos de avaliação. Para aprovação, a Nota Final da disciplina deverá ser igual ou superior a 6,0 (seis), além da necessária frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina.

### **Componente Curricular online**

- **Metodologia:** é disponibilizado um Ambiente Virtual de Aprendizagem, além de promover a familiarização dos estudantes com a modalidade a distância. No modelo *web-based*, o processo educativo é realizado com base na aprendizagem colaborativa e significativa, por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação. O objetivo é proporcionar uma relação de aprendizagem que supere as dimensões de espaço/tempo e que desenvolva competências necessárias para a formação dos futuros profissionais, valorizando o

seu papel ativo no processo.

▪ **Avaliação e frequência:** A avaliação do desempenho escolar é realizada no decorrer da disciplina, com entrega de atividades online e a realização de atividades avaliativa presencial, obrigatória, realizada na instituição ou polo de apoio presencial em que o estudante está devidamente matriculado. Para aprovação, a Nota Final da disciplina deverá ser igual ou superior a 6,0 (seis). Outro critério para aprovação é a frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina. A frequência é apurada a partir da completude das atividades propostas no Ambiente Virtual de Aprendizagem.

## 9. QUALIFICAÇÃO DOS DOCENTES

O corpo docente é constituído por professores especialistas, mestres e doutores e de reconhecida capacidade técnico-profissional, atendendo aos percentuais de titulação exigidos pela legislação.

## 10. INFRAESTRUTURA

Dentre os espaços mínimos apresentados nas sedes das Instituições encontram-se:

- Instalações administrativas para o corpo docente e tutorial e para o atendimento aos candidatos e estudantes;
- Sala(s) de aula para atender às necessidades didático-pedagógicas dos cursos ou encontros de integração;
- Recursos de Informática para o desenvolvimento de atividades diversas, com acesso à internet;
- Áreas de convivência;
- Biblioteca: a consulta às bibliografias básica e complementar são garantidas na sua totalidade em bases de acesso virtuais disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem, página da biblioteca, área do aluno e acervos físicos. A IES e os polos contam com espaços de estudos. Desta forma, procura-se assegurar uma evidente relação entre o acervo com o Projeto Pedagógico do Curso, assim como manter uma constante atualização das indicações bibliográficas das disciplinas que compõem a estrutura curricular de cada curso. O acesso à informação é facilitado por serviços especializados, bem como pela disponibilização de computadores

nas bibliotecas com acesso à Internet para execução de pesquisa e acesso às bases de periódicos indexados e portais de livros eletrônicos. As consultas aos acervos local e online estão disponíveis por meio da página da biblioteca no endereço: <http://portal.fmu.br/biblioteca>

Laboratórios didáticos especializados e profissionais, sendo eles: Informática (com uma ampla gama de software e pacotes), Automação, Eletrônica, Física, Hardware, Hidráulica, Instalações, Máquinas Elétricas, Pneumática, Processos Industriais, Prototipagem, Química e Redes. O curso conta ainda com simuladores e laboratórios virtuais que simulam situações reais e possibilitam a variação das condições em que podem acontecer, propiciando uma experiência segura, mas próxima da realidade.

Conheça os locais de oferta do curso, para todas as modalidades, no site institucional: <https://portal.fmu.br/graduacao/cursos/#engenharia-arquitetura-e-tecnologia>

## ANEXO A – ATOS AUTORIZATIVOS DO CURSO E ÚLTIMOS RESULTADOS DE AVALIAÇÕES REALIZADAS PELO MEC

| Modalidade/Local de Oferta    | Ato Autorizativo - Criação                            | Último Ato Autorizativo (Reconhecimento ou Renovação de Reconhecimento)  | Conceito de Curso (CC) | ENADE | Conceito Preliminar de Curso (CPC) |
|-------------------------------|---|--|------------------------|-------|------------------------------------|
| Presencial / Campus Liberdade | Resolução CDEPE s/n, de 10/08/2012                    | Portaria Mec nº 109, de 04/02/2021, DOU nº 25, de 05/02/2021, Seção 1, p. 65                                   | 3                      | 2     | 3                                  |
| EaD                           | Resolução CONSUNEPE N° 140, de 05 de novembro De 2018 | Aguardando divulgação (MEC) e publicação (D.O.U.) da Portaria de Reconhecimento. <b>Processo no. 202216256</b> | 4                      | -     | -                                  |