



# Projeto PEDAGÓGICO DE CURSO

Engenharia Mecânica

## **REGIME ESCOLAR**

Seriado Semestral

## **CARGA HORÁRIA**

3.609 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**

O curso de Engenharia Mecânica da instituição é um curso balizado pelo mapa de competências da FMU e pelas características apresentadas pelo mercado da região. Isso faz com que os estudantes adquiram as competências necessárias para exercer a atividade de Engenheiro Mecânico no âmbito local, regional e nacional, mostrando-se ser a única IES privada que possui preocupação com a atuação do egresso em todo o território nacional.

É um curso construído com base nas dinâmicas da globalização e na difusão tecnológica, associando a influência da indústria 4.0 no processo de fabricação de dispositivos mecânicos, especificamente através das disciplinas de Projetos de Engenharia, Engenharia Assistida por Computador e Manufatura Assistida por Computador. Essas disciplinas integram as diversas ferramentas computacionais para projetar, simular e fabricar componentes mecânicos (CAD/CAE/CAM) que são ferramentas essenciais ao profissional Engenheiro Mecânico no mercado atual. Neste sentido a IES dispõem de licenças das melhores ferramentas computacionais para simulações.

Ainda na vertente de indústria 4.0 o curso de engenharia mecânica prepara o egresso para trabalhar com Sistemas Industriais Automatizados e Telemetria, considerando não apenas os Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, mas também dispositivos elétricos e eletrônicos que compõem o sistema. Também é preciso mencionar os aspectos computacionais, onde o discente interage com diversas linguagens de programação para realizar as simulações dos processos produtivos, o que torna o curso diferenciado e a formação mais atualizada com as necessidades do Engenheiro Mecânico na prática da indústria automatizada.

Além disso, o curso de Engenharia Mecânica promove capacitação teórica e prática na área de Manutenção a Inspeção ao discente. Esse conhecimento é essencial para que o engenheiro, uma vez inseridos no âmbito industrial, gerencie de forma estratégica os indicadores empresariais relacionados aos ativos.

Destaca-se, também, por fomentar o Empreendedorismo Tecnológico, apresentando todas as possíveis oportunidades de mercado para a engenharia mecânica na visão local, regional e nacional, assim como conhecimentos na área de Gestão das Organizações visando prepará-lo para gerenciar sua própria empresa ou uma indústria de grande porte. Associa disciplinas como Desenvolvimento Integrado de Produtos e Criatividade, Idealização e Resolução de Problemas para propor soluções mecânicas as diversas situações problema observadas na vida real, seja no ramo industrial ou empresarial.

Por fim a instituição dispõem de um parque industrial atualizado academicamente, capaz de realizar os mais diversos processos de fabricação da indústria metal mecânica, além de vários ensaios de propriedades mecânicas dos materiais, o que alia os atributos da teoria com a prática, assim como abre a possibilidade para projetos de pesquisa e extensão como Baja SAE e outros.

O curso Engenharia Mecânica possui elementos diferenciais que o caracterizam como comprovadamente inovadores. Ao analisar sua matriz curricular, verifica-se disciplinas voltadas para a aplicação de tecnologias inovadoras (softwares e ferramentas de informática) além de abordagens de conteúdos modernos.

Na FMU o curso conta com as técnicas mais modernas de fabricação aditiva, impressão 3D, aprendizagem baseada em projetos na Mentalidade Maker e Projetos de Inovação voltados ao Design Thinking. Temos hoje uma empregabilidade no curso em torno de 82,75% de acordo com dados de 2022 em relação ao egresso (aluno depois de formado). A Aceleradora de Carreiras viabiliza estratégias de internacionalidade da Instituição, oferecendo aos seus Estudantes, egressos, docentes e administradores, um portfólio de oportunidades internacionais.

Temos alunos premiados todos os anos no Evento da Escola de Engenharia – INOVAE, na categoria inovação. Temos o ciclo de Palestras da Escola de Engenharia da FMU trazendo palestras sobre mercado, inovações e tecnologia nas diversas áreas.

O Programa Baja SAE BRASIL foi estimulado dentro curso pelo NDE e hoje possuímos uma Equipe que já desenvolve o projeto preliminar do veículo monoposto. Outro Programa inovador é a Revitalização das Viaturas do Museu da Polícia Militar de São Paulo, uma parceria com órgão público que contará com a restauração de um Brucutu envolvendo muitos alunos neste processo. Este projeto se encontra dentro do Escritório Modelo - EMOTEC.

O EMOTEC – é uma atividade sem fins lucrativos, que busca oferecer oportunidades de ampliação e desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos dos cursos de graduação - bacharelados e cursos superiores em tecnologia – da Escola de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia da Informação da FMU por meio do desenvolvimento de projetos técnicos reais de empresas e entidades parceiras.

O curso possui os laboratórios para o desenvolvimento das competências definidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais e a postura científica, ética, ambiental e social necessárias para o exercício profissional pleno: QUÍMICA, FÍSICA E METROLOGIA para o estudo e práticas de Física, Química, Metrologia, medição e interpretação das medidas de grandezas. INFORMÁTICA, PROGRAMAÇÃO E BANCO DE DADOS para o estudo de algoritmos e programação de sistemas computacionais, simulação numérica ou softwares específicos. CAX, SOFTWARE E SIMULAÇÃO para o estudo de CAD, CAE e CAM, com softwares amplamente utilizados no mercado. MATERIAIS, ENSAIOS MECÂNICOS, SOLOS E TOPOGRAFIA, para o estudo nas áreas de Ciência e Resistência dos Materiais, Mecânica e Materiais Metálicos, Cerâmicos e Poliméricos. SISTEMAS DE MANUFATURA E PROTOTIPAGEM para o estudo das áreas de Manufatura industrial. ROBÓTICA, CONTROLE E AUTOMAÇÃO, HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA para o estudo das áreas de Controle, Automação, Fluidos, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos e Simulação e Modelagem de Sistemas. MÁQUINAS ELÉTRICAS, TÉRMICAS E DE FLUXO para o estudo das áreas de Máquinas Elétricas, Térmicas e de Fluxo e Fenômenos de Transporte. Ainda o curso conta salas de Prancheta, Laboratórios de Meio Ambiente e Química orgânica, inorgânica, analítica e ambiental, Oficina Mecânica equipada e Laboratório de Prevenção e Combate a Incêndio.

Vale ressaltar que a FMU também passou pelo seu recredenciamento em 2019 obtendo conceito máximo no Mec com nota 5, trazendo para o curso, maior visibilidade do Mercado.

### **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 automobilística e aeronáutica, comercial, financeira e energia através do manuseio de máquinas e equipamentos: projetar e coordenar a fabricação de moldes para ferramentas, máquinas e dispositivos para testes de resistência mecânica; pesquisa e desenvolvimento: fazer protótipos de máquinas e testar produtos, para apontar modificações necessárias; processos: pesquisar e desenvolver produtos e gerenciar as diversas etapas de sua fabricação; projeto: planejar e instalar linhas de produção e fazer adaptações nas já existentes; vendas técnicas: acompanhar a comercialização da produção e dar suporte técnico aos clientes, notadamente nos segmentos de manutenção, produção, processamento mecânico, com ênfase em controle de processos e automação industrial. Essas competências colaboram na construção do perfil profissional do egresso definido para o curso. O curso forma profissionais para atuação em âmbito nacional, mas privilegia nas discussões e exemplos tratados em classe situações e necessidades locais e regionais. Como forma de garantir a inclusão de demandas emergentes do mundo do trabalho.

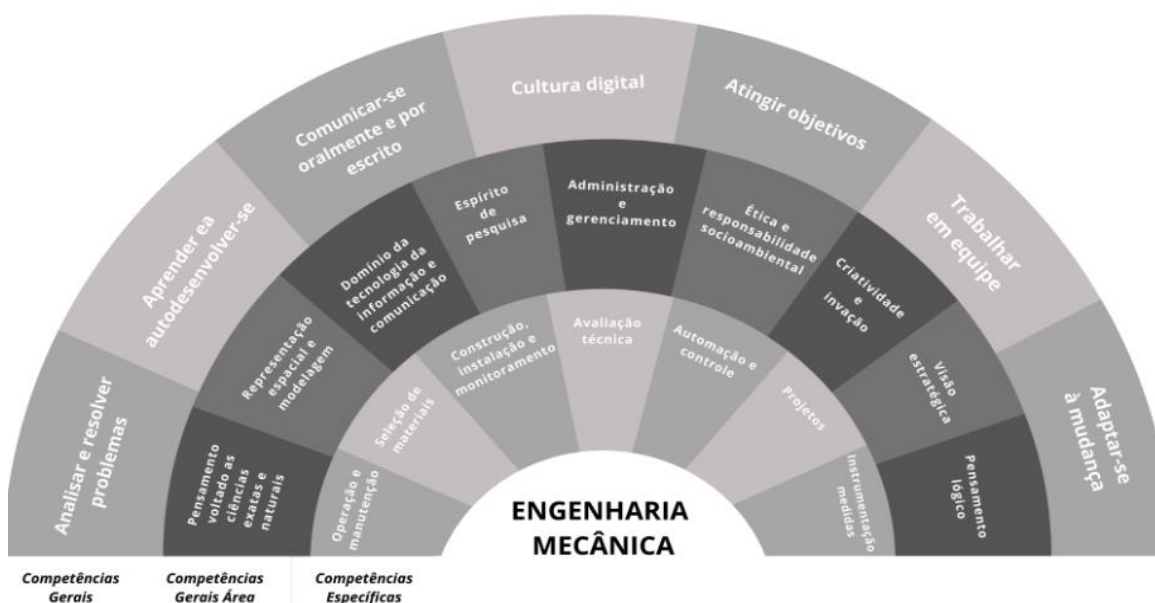
### **4. OBJETIVO GERAL DO CURSO**

Formar profissionais aptos a dominar os conhecimentos técnico-científicos e tecnológicos aplicáveis à solução de problemas em engenharia mecânica numa perspectiva crítica e humanista, considerando as demandas da sociedade, em especial no que se refere ao desenvolvimento industrial, e as peculiaridades políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais presentes na realidade brasileira. Desenvolver, ainda, a capacidade no que concerne ao atendimento e a antecipação estratégica das necessidades da sociedade e das

organizações, agindo de forma criativa, proativa, crítica e sistêmica na análise, compreensão e resolução de problema, empreendendo e alavancando a geração de oportunidades de negócios, com ética e responsabilidade.

## 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   | Metrologia   | 33  | Presencial | Presencial |
| 2   | Atividades Extensionistas – Módulo I Preparatório              | 66  | Extensão   | Extensão   |
| 2   | Gestão das Organizações  | 66  | Online     | Online     |
| 396 |  |     |            |            |
| 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 Data Science                           | 66  | Online     | Online     |
| 3   | Atividades Extensionistas – Módulo II Aplicado às Engenharias  | 66  | Extensão   | Extensão   |
| 3   | Projetos de Engenharia   | 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   | Práticas Industriais   | 66  | Presencial | Presencial |
| 4   | Atividades Extensionistas – Módulo III Aplicado às Engenharias | 116 | Extensão   | Extensão   |
| 4   | Seleção de Materiais Mecânicos                                 | 33  | Presencial | Online     |
| 479 |  |     |            |            |



|     |   |     |            |            |
|-----|---|-----|------------|------------|
| 5   | Desenvolvimento Humano e Social                               | 66  | Online     | Online     |
| 5   | Resistência dos Materiais                                     | 66  | Presencial | Presencial |
| 5   | Materiais para Engenharia Mecânica                            | 66  | Presencial | Online     |
| 5   | Processos de Conformação Mecânica                             | 66  | Online     | Online     |
| 5   | Mecânica dos Fluidos  | 66  | Presencial | Online     |
| 330 |   |     |            |            |
| 6   | Antropologia e Cultura Brasileira                             | 66  | Online     | Online     |
| 6   | Engenharia de Manutenção e Confiabilidade                     | 66  | Presencial | Online     |
| 6   | Termodinâmica   | 66  | Presencial | Presencial |
| 6   | Máquinas Hidráulicas  | 66  | Presencial | Online     |
| 6   | Atividades Extensionistas – Módulo IV Aplicado às Engenharias | 115 | Extensão   | Extensão   |
| 6   | Elementos de Máquinas   | 66  | Online     | Online     |
| 445 |   |     |            |            |
| 7   | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos                            | 66  | Presencial | Online     |
| 7   | Manufatura Assistida por Computador                           | 66  | Presencial | Online     |
| 7   | Mecânica Vibratória   | 66  | Presencial | Presencial |
| 7   | Elementos de Mecanismos                                       | 66  | Online     | Online     |
| 264 |   |     |            |            |
| 8   | Pré-Projeto Final de Curso em Engenharia                      | 33  | Presencial | Online     |
| 8   | Tecnologias Veiculares  | 33  | Online     | Online     |
| 8   | Refrigeração e Ar Condicionado                                | 66  | Presencial | Online     |
| 8   | Sistemas Térmicos   | 66  | Presencial | Presencial |
| 8   | Gestão da Produção  | 66  | Online     | Online     |
| 8   | Técnicas conexas e soldagem                                   | 33  | Presencial | 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   | Projeto de Mecanismo                    | 66  | Online     | Online     |
| 9   | Máquinas Térmicas                       | 66  | Presencial | Presencial |
| 391 |   |     |            |            |
| 10  | Optativa II                             | 66  | Online     | Online     |
| 10  | Atividades Complementares               | 50  | Presencial | Online     |
| 10  | Sistemas Automatizados na Indústria 4.0 | 66  | Online     | Online     |
| 10  | Engenharia Assistida por Computador     | 66  | Presencial | Presencial |
| 248 |   |     |            |            |

## 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, IDEAÇÃO 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.

## **METROLOGIA**

Estuda os conceitos básicos e vocabulário internacional relativo à metrologia. Aborda o Sistema Internacional de Unidades de medida: unidades essenciais e derivadas. Trabalha a conversão de unidades. Estuda a estrutura da metrologia e a relação com os sistemas da qualidade no processo produtivo. Apresenta os sistemas manuais e automáticos de medição. Analisa as fontes de erros, as incertezas e a calibração dos sistemas. Especifica as tolerâncias dimensionais e geométricas.

## **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.

## **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.

## **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.

## **PROJETOS DE ENGENHARIA**

A disciplina se utiliza dos conceitos de anteprojeto para a posterior elaboração de desenhos técnicos. Utiliza software para modelagem tridimensional dos elementos mecânicos. Faz o detalhamento dos desenhos utilizando cortes, vistas, cotas e projeções em observância aos padrões vigentes no país.

## **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.

## **PRÁTICAS INDUSTRIAIS**

"Estuda e delimita o campo de atuação profissional do bacharel em Ciências Biológicas, possibilitando reflexões teóricas da prática profissional, o desempenho da profissão nos padrões éticos esperados. Apresenta temas relacionados à Bioética na promoção, proteção da saúde humana e ambiental, dando ênfase na relação entre os documentos normativos."

## **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.

## **SELEÇÃO DE MATERIAIS MECÂNICOS**

A partir da coleta de dados, análise e avaliações, faz estudo de viabilidade técnica e ambiental para a aplicação dos materiais em projetos de componentes mecânicos a fim de atender as especificações de projeto.

## **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.

### **MATERIAIS PARA ENGENHARIA MECÂNICA**

Estuda a viabilidade técnico e ambiental para a aplicação dos materiais em projetos de componentes mecânicos, a partir da coleta de dados, análise e avaliações, a fim de atender as especificações de projeto.

### **PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA**

A disciplina estuda os fundamentos de conformação mecânica com e sem geração de aparas. Analisa as características e especifica as aplicações, apresentando suas vantagens e desvantagens. Aborda os princípios de projeto de moldes e de projeto de modelos.

### **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.

### **MECÂNICA DOS FLUIDOS**

Estuda os fundamentos da álgebra linear, como o estudo das matrizes, determinantes e sistemas lineares, além das transformações lineares. Discute as aplicações desses fundamentos em diversas áreas do conhecimento.

### **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.

### **ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO E CONFIABILIDADE**

Aborda os fundamentos da manutenção. Conceitua manutenção corretiva, preventiva e preditiva. Trata dos elementos da manutenção elétrica e

mecânica, abordado lubrificação e manutenção de equipamentos. Estuda os indicadores de performance e TPM. Mostra a relação entre NR 12 e o plano de manutenção.

### **TERMODINÂMICA**

Na disciplina estuda-se os conceitos fundamentais da termodinâmica embasados na análise de energia e sua transferência e das propriedades das substâncias puras. Estuda a primeira lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle e a segunda lei da termodinâmica e entropia.

### **MÁQUINAS HIDRÁULICAS**

Apresenta os conceitos teóricos fundamentais relacionados ao funcionamento de máquinas elétricas como geradores e motores elétricos elementares, considerando a aplicação de conceitos como campo magnético, Lei de Faraday-Lenz, força magnética, torque magnético e os circuitos elétricos equivalentes dos geradores e motores em corrente alternada.

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

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 DE MÁQUINAS**

Trata da especificação e dimensionamento de componentes mecânicos como correias, correntes, molas, parafusos, chavetas e mancais, comuns a maioria dos equipamentos mecânicos

### **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.

### **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).

### **MECÂNICA VIBRATÓRIA**



A disciplina estuda os fenômenos e processos relacionados a dinâmica de mecanismos, sistemas e máquinas a partir das leis do movimento. Analisa os princípios básicos dos movimentos vibratórios e os modelos para análise. Projeta mecanismos em sistemas compostos com mais de um grau de liberdade a partir de métodos numéricos. Introdução ao monitoramento de máquinas.

### **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 DE MECANISMOS**

A disciplina faz a especificação, dimensionamento e análise de desenho técnico de projetos mecânicos que utilizam elementos de transmissão de movimentos como eixos, mancais, correias, polias, engrenagens, correntes e molas.

### **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.

### **TECNOLOGIAS VEICULARES**

A disciplina estuda e analisa os principais subconjuntos funcionais de um veículo. Avalia os impactos das tecnologias no desempenho e no meio ambiente. Vale-se de experimento para avaliação de desempenho de peças e componentes.

### **REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO**

Estuda os fundamentos dos sistemas de ar condicionado e refrigeração. Analisa a situação e a especificação técnica dos principais componentes. Aborda as melhores práticas de projeto e manutenção. Utiliza experimentações para coleta de dados e análise das instalações e operação.

### **SISTEMAS TÉRMICOS**

A disciplina estuda os modos básicos de transferência de calor por condução, convecção e radiação. Analisa e projeta sistemas industriais de trocadores de calor e isolamentos térmicos.

## **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.

## **TÉCNICAS CONEXAS E SOLDAGEM**

A disciplina aborda sobre a física do arco elétrico e fontes de potência para soldagem. Descreve e analisa processos de: soldagem, brasagem, solda branda, corte térmico e pulverização térmica. Apresenta os fundamentos da condução de calor na soldagem, distorção e tensão residual. Estuda a metalurgia geral da soldagem, simbologia e qualificações na soldagem, além do dimensionamento da junta soldada.

## **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.

## **PROJETO DE MECANISMO**

A disciplina estuda o projeto de mecanismos e equipamentos mecânicos, que utilizam elementos de transmissão de movimento, baseado nas necessidades

com o desenvolvimento de projeto informacional, projeto conceitual e detalhamento de projeto, através de divisões da espiral de projeto, utilizando ferramentas analíticas e softwares de modelagem, análise e desenho técnico.

### **MÁQUINAS TÉRMICAS**

Realiza análise, dimensionamento e projeto de instalações mecânicas que utilizam bombas e turbinas para a conversão de energia de um fluido. Utiliza experimentações para coleta de dados e análise das instalações e operação de máquinas hidráulicas.

### **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.

### **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.

### **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 à 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: <https://accessobiblioteca.fmu.br/?Biblioteca=MinhaBiblioteca>

- Laboratórios didáticos especializados e profissionais, sendo eles: Informática (com uma ampla gama de software e pacotes), Automação, CAD I, CAD II, Eletrônica, Física I, Físico Química, Hidráulica, Máquinas Elétricas, Oficina Mecânica, Pneumática, Processos Construtivos, Processos Industriais, Prototipagem, Química I e Química II. 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 | Portaria CDEPE s/n, de 27/02/2012         | Portaria Mec nº 575, de 23/08/2018, DOU nº 165, de 27/08/2018, Seção 1, p. 104<br>Retificações DOU nº 176, de 12/09/2018, Seção 1, p. 151 | 4                      | 2     | 3                                  |
| EaD                           | Resolução CONSUNEPE nº 140, de 05/11/2018 | Portaria Mec nº 624, de 13/11/2024, DOU nº 221, de 14/11/2024, Seção 1, p. 59   | 4                      | -     | -                                  |

