



# Projeto PEDAGÓGICO DE CURSO

Engenharia Mecânica

## **REGIME ESCOLAR**

Seriado Semestral/Crédito

## **CARGA HORÁRIA**

3.603 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 e 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).O FMU 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 credenciamento 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.

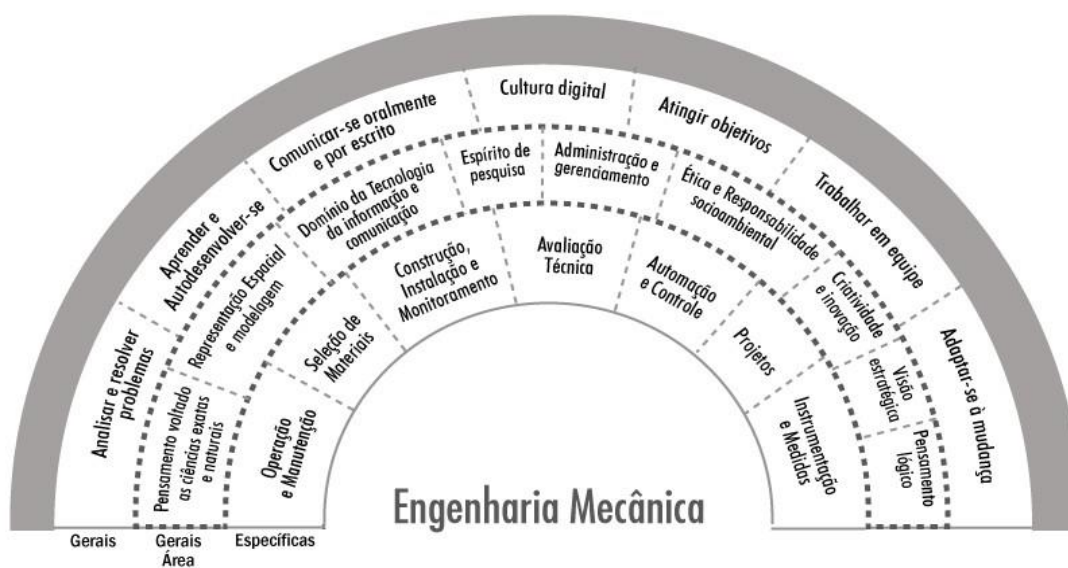
### **4. OBJETIVO GERAL DO CURSO**

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	Online
1	Engenharia e Inovação	33	Presencial	Online
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	Online

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	Online
2	Atividades Extensionistas – Módulo 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	Online
3	Física - Dinâmica e Termodinâmica	66	Presencial	Online
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 Avançado Aplicado em 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	Online
4	Álgebra Linear Computacional	66	Online	Online
4	Segurança e Saúde do Trabalho	66	Online	Online
4	Práticas Industriais	66	Presencial	Online
4	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em	66	Extensão	Extensão



	Engenharias I			
4	Seleção de Materiais Mecânicos	33	Presencial	Online
429				
5	Desenvolvimento Humano e Social	66	Online	Online
5	Resistência dos Materiais	66	Presencial	Online
5	Materiais para Engenharia Mecânica	66	Presencial	Online
5	Processos de Conformação Mecânica	66	Online	Online
5	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em Engenharias II	66	Extensão	Extensão
5	Mecânica dos Fluidos	66	Presencial	Online
396				
6	Antropologia e Cultura Brasileira	66	Online	Online
6	Engenharia de Manutenção e Confiabilidade	66	Presencial	Online
6	Termodinâmica	66	Presencial	Online
6	Máquinas Hidráulicas	66	Presencial	Online
6	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em Engenharias III	66	Extensão	Extensão
6	Elementos de Máquinas	66	Online	Online
396				
7	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	66	Presencial	Online
7	Manufatura Assistida por Computador	66	Presencial	Online
7	Mecânica Vibratória	66	Presencial	Online
7	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em Engenharias IV	33	Extensão	Extensão
7	Elementos de Mecanismos	66	Online	Online
297				

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	Online
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	Online
9	Projeto de Mecanismo	66	Online	Online
9	Máquinas Térmicas	66	Presencial	Online
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	Online
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, 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.

### **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 riscos 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.

No Anexo B, tem-se a relação dos professores que integram o corpo docente do curso.

## **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 de Autorização / Resolução do CDEP de 27/02/2012	Portaria Ministerial nº 575, de 23/08/2018, DOU nº 165, de 27/08/2018, Seção 1, p. 104	4	2	3

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)
EaD	Resolução CONSUNEPE nº140, de 05/11/2018	--	--	--	--



**ANEXO B – RELAÇÃO DOS PROFESSORES QUE INTEGRAM O CORPO DOCENTE DO CURSO**

<b>Professor</b>	<b>Titulação</b>
Abrao Chiaranda Merij	Doutor
Alberto Lozea Feijo Soares	Doutor
Alessandra Azzolini Da Silva	Mestre
Aline Alves De Andrade	Mestre
Ana Paula Correa Vitorino Fontes	Doutor
Andrea Licia De Almeida Oliveira	Doutor
Antonio Carlos Da Costa Martins	Doutor
Antonio Carlos Eduardo	Mestre
Antonio Gomes De Mattos Neto	Doutor
Antonio Tavares De Franca Junior	Mestre
Cassia Regina Da Silva Neves Custodio	Doutor
Claudiane De Cassia Costa De Matos	Mestre
Dirceu Raiser Nunes	Doutor
Eduardo Filoni	Doutor
Elisangela Ronconi Rodrigues	Doutor
Elizabeth Leopoldina Da Silva	Mestre
Emely Flores Soares Reis	Mestre
Emilia Cardoso Martinez	Mestre
Fabio Konishi	Mestre
Fernando Landulfo	Mestre
Francisca De Souza	Mestre
Janaina Quintas Antunes	Doutor
Jeferson Souza Madeira	Especialista
Jose Domingos Estivalli	Especialista
Jose Gustavo De Oliveira	Mestre
Luis Carlos Simei	Mestre
Luis Henrique Gazeta De Souza	Mestre
Marcelo Acacio Rodrigues	Doutor
Marcia Helena Freitas Rodrigues	Mestre
Marihe Alves Rossini	Especialista
Mauricio Cesar Ando	Especialista
Natalie Souza De Andrade	Doutor
Nicole Morihama	Mestre
Pedro Dornas Cipriani	Mestre
Pedro Serico Vaz Filho	Doutor
Renata Sposito Roxo Peinado	Mestre
Roberta Mastrochirico	Mestre
Roberto Rodrigues Leite	Doutor

Rodolfo Jose Viana Sertori	Doutor
Rodrigo Vidonscky Pinto	Doutor
Ronaldo Raemy Rangel	Doutor
Samuel Monteiro Junior	Mestre
Thiago Siqueira Venanzoni	Doutor
Valena Hennies Lauand	Doutor