

## **Projeto Pedagógico** **Bacharelado em Engenharia Química**

### **1. OFERTA DO CURSO**

#### **REGIME ESCOLAR**

Seriado Semestral

#### **CARGA HORÁRIA**

3603 horas

#### **DURAÇÃO MÍNIMA**

10 Semestres

#### **MODALIDADE**

##### **Presencial**

- **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 20% da carga horária total do curso.
- **Presencial Flex:** 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.

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

O curso de Engenharia Química da FMU obteve sua criação através da Resolução nº 45 do CDEPE de 29/03/2019. 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**

Engenharia Química é a área que se dedica à concepção, ao desenvolvimento, dimensionamento, melhoramento e à aplicação dos Processos Químicos e dos seus Produtos. Neste âmbito, inclui-se a análise econômica, o dimensionamento, a construção, a operação, o controle e a gestão das Unidades Industriais que concretizam esses Processos, assim como a investigação e a formação nesses domínios. Logo, o(a) Engenheiro(a) Químico(a) é o(a) profissional que elabora, executa e controla projetos de instalação e expansão de indústrias químicas. Ou seja, é ele(a) quem participa de todas as etapas do processo de produção e transformação físico-química de substâncias em escala industrial.

O curso de Engenharia química oferece aos(as) estudantes condições para o desenvolvimento de uma sólida base técnico-científica, formação necessária à execução das atividades desenvolvidas pelo(a) Engenheiro(a) Químico(a) – além da formação de profissionais empreendedores(as), dotados(as) de conhecimentos técnicos, também aptos(as) para gerir negócios, fator de destaque em um mercado competitivo.

A matriz curricular do curso é inovadora e acompanha as tendências do mercado sobre empreendedorismo e inovação tecnológica, desde o primeiro semestre do curso. Tais capacidades são incentivadas com o uso das metodologias ativas de ensino, que colocam os alunos como atores diretos do seu processo de aprendizagem e tornado as aulas dinâmicas e participativas. As atividades podem ser complementadas por uma série de cursos extracurriculares disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

O curso também propicia aos estudantes a experiência prática nos Laboratórios. Os alunos têm a oportunidade de desenvolver não apenas aulas práticas, mas também conduzir os experimentos de pesquisa para TCC e Iniciação científica. Este último merece destaque pela alta participação dos alunos em diversos congressos. Além da capacitação técnica, os alunos têm a oportunidade de aprimorar experiência profissional e o networking por meio do FMU Carreiras, com enfoque nas mais diversas áreas.

## **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 Indústrias de Celulose e Papel, Borracha e Plásticos, Petróleo e Petroquímica, Cerâmica, Resinas, Medicamentos, Tratamento de efluentes, Tintas, Corantes e Cosméticos, Biotecnologia, Indústria Alimentícia e Sucroalcooleira, dentre outras. Podendo

atuar, em razão do grande embasamento técnico-científico, em todos os setores da indústria, acompanhando o processo industrial em todos os níveis e na pesquisa.

A profissão de Engenharia Química é regulamentada pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) ou pelo CRQ (Conselho Regional de Química), dependendo da área específica de atuação do profissional.

Dentre as atividades sob sua responsabilidade pode-se citar:

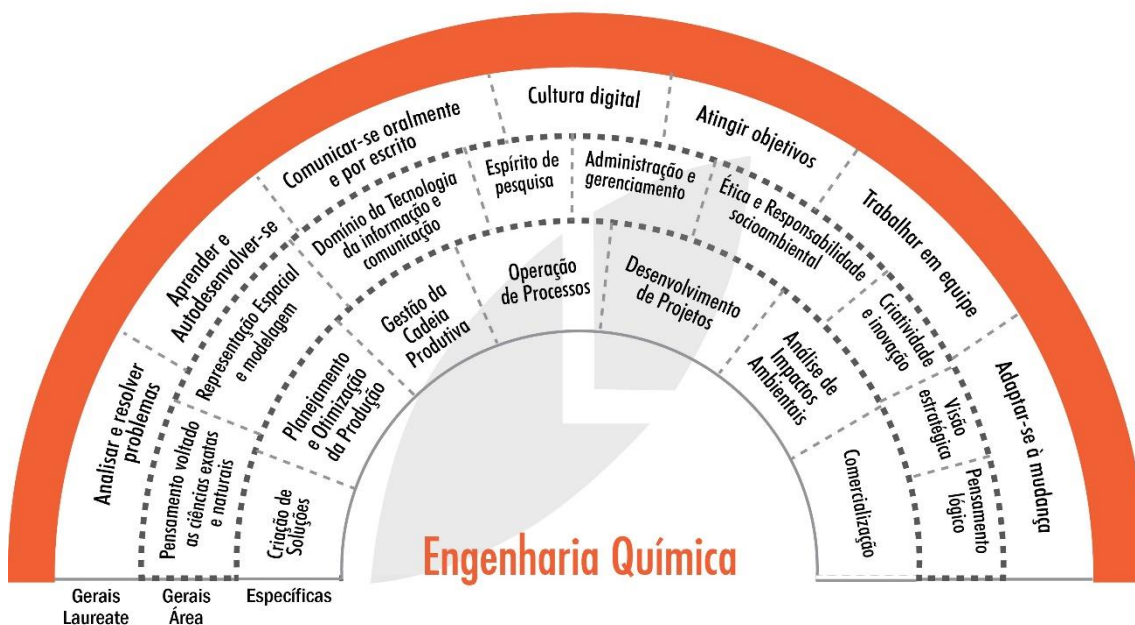
- Projetos
- Produção
- Processos químicos
- Pesquisa e Desenvolvimento
- Higiene/Segurança/Meio Ambiente
- Comercial
- Relações Humanas
- Treinamento e Recrutamento Política
- Docência - ensino, pesquisa e extensão
- Informática Industrial.

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

O Curso de Engenharia Química tem como objetivo geral formar profissionais na área de Processos Químicos com ênfase em transformação física, físico-química, bioquímica e química, elaboração de projetos e coordenação de operação de plantas industriais. O Engenheiro Químico atuará na indústria química, petroquímica, eletroquímica ou em qualquer empresa que possua processos químicos. O curso garante a formação de profissionais com perfil empreendedor e humanista, capazes de solucionar problemas, nesse ramo de conhecimento, aptos a contribuir de forma significativa para a excelência dos sistemas de gestão de processos e na implantação de tecnologias que otimizem os processos produtivos, sempre em entendimento com os princípios da qualidade, segurança, viabilidade e sustentabilidade. O conhecimento de legislações vigentes e a aplicação metodológica das normas de segurança, saúde, qualidade e responsabilidade socioambiental são requisitos para a atuação deste profissional. .

## 5. COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS DO EGRESSO

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



## 6. MATRIZ CURRICULAR

Curso: ENGENHARIA QUÍMICA				Modalidade do Componente Curricular	
CICLOS	Período/Série	Disciplina	CH Total	Presencial	Presencial Flex
1º	1º Período	Desenho Técnico e Computacional	66	Presencial	Presencial
		Engenharia e Inovação	33	Presencial	Presencial
		Algoritmos e Programação	66	Presencial	Online
		Estatística e Probabilidade Aplicada	66	Presencial	Presencial
		Comunicação	88	Online	Online
	2º Período	Cálculo Aplicado - Uma Variável	66	Presencial	Presencial
		Laboratório de Matemática e Física	66	Presencial	Presencial
		Química Geral e Ciência dos Materiais	66	Presencial	Presencial
		Criatividade, ideação e resolução de problemas	33	Presencial	Online
		Gestão das Organizações	88	Online	Online
<b>TOTAL:</b>			<b>638</b>		
2º	3º Período	Cálculo Numérico Computacional	33	Presencial	Online
		Cálculo Aplicado - Várias Variáveis	66	Presencial	Presencial

		Física - Dinâmica e Termodinâmica	66	Presencial	Presencial
		Mecânica dos sólidos – Estática	66	Presencial	Online
		Desenvolvimento Integrado de Produtos	33	Presencial	Online
		Estatística Aplicada ao Data Science	88	Online	Online
	4º Período	Empreendedorismo Tecnológico	33	Presencial	Online
		Fenômenos de Transporte	33	Presencial	Online
		Física - Ondas, Eletricidade e Magnetismo	66	Presencial	Presencial
		Termodinâmica	66	Presencial	Presencial
		Química Geral Aplicada	66	Presencial	Presencial
		Segurança e Saúde do Trabalho	88	Online	Online
<b>TOTAL:</b>		<b>704</b>			
3º	5º Período	Desenvolvimento Humano e Social	88	Online	Online
		Termodinâmica Aplicada	66	Presencial	Online
		Processos Químicos	66	Presencial	Presencial
		Processos Físico-químicos	66	Presencial	Presencial
		Mecânica dos Fluidos	66	Presencial	Presencial
		Álgebra Linear Computacional	66	Presencial	Online
	6º Período	Antropologia e Cultura Brasileira	88	Online	Online
		Físico Química - Cinética e Equilíbrio	66	Presencial	Presencial
		Transferência de Calor	66	Presencial	Online
		Química dos compostos inorgânicos	66	Presencial	Presencial
	Química Analítica	66	Presencial	Presencial	
<b>TOTAL:</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>770</b>			
4º	7º Período	Transferência de Massa	66	Presencial	Presencial
		Operações Unitárias - Equipamentos rotativos	66	Presencial	Presencial
		Termodinâmica de equilíbrio	66	Presencial	Online
		Cinética e Reatores Homogêneos	65	Presencial	Online
		Química dos compostos orgânicos	66	Presencial	Presencial
	8º Período	Pré-Projeto Final de Curso em Engenharia	33	Presencial	Presencial
		Simulação de processos	66	Presencial	Presencial
		Operações Unitárias - Sistemas térmicos	66	Presencial	Presencial
		Operações Unitárias - Separação e Sólidos	66	Presencial	Presencial
		Bioquímica	66	Presencial	Online
<b>TOTAL:</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>627</b>			
5º	9º Período	Optativa I	66	Online	Online
		Projeto Final de Curso em Engenharia	33	Presencial	Presencial
		Estágio Supervisionado em Engenharia	180	Presencial	Presencial
		Planejamento de Processos	66	Presencial	Presencial
		Operações Unitárias - Processos de separação	66	Presencial	Presencial
	10º Período	Optativa II	66	Online	Online
		Atividades Complementares	255	Presencial	Presencial
		Projetos Industriais	66	Presencial	Presencial
		Controle de Processos	66	Presencial	Presencial
<b>TOTAL:</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>864</b>			
<b>TOTAL:</b>	<b>GERAL:</b>	<b>3603</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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **QUÍMICA GERAL APLICADA**

A disciplina analisa as propriedades gerais dos elementos químicos. Tabela Periódica. Características gerais dos elementos representativos e dos elementos de transição. Processos químicos industriais para obtenção de alguns elementos químicos e seus compostos, com Introdução à análise inorgânica.

### **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.

### **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.

### **TERMODINÂMICA APLICADA**



Estuda as Definições e conceitos básicos da termodinâmica. Energia e 1ª lei da Termodinâmica. Propriedades volumétricas dos fluidos puros. 2ª lei da Termodinâmica. Entropia. Propriedades termodinâmicas dos fluidos puros.

### **PROCESSOS QUÍMICOS**

Aborda os princípios básicos de engenharia química nos aspectos industriais dos balanços de massa e energia em sistemas com e sem reação química e todas as suas Aplicações dentro da indústria química e petroquímica.

### **PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICOS**

Esta disciplina aborda de maneira introdutória os conceitos de gases e estequiometria e soluções. São apresentados os conteúdos de propriedades Coligativas, equilíbrio químico e aplicação na cinética química. Os critérios termodinâmicos que determinam a espontaneidade das transições de fase em sistemas puros e misturas, além de investigar os fatores que afetam a velocidade de uma reação química.

### **MECÂNICA DOS FLUIDOS**

A disciplina estuda a cinemática do movimento de fluidos, o trabalho, energia e quantidade de movimento de fluidos e analisa o escoamento de fluidos em tubulações e canais abertos. Se vale de experimentação para coleta de dados, análise e dimensionamento de dutos, redes e instalações que utilizam fluidos.

### **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.

### **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.

### **FÍSICO QUÍMICA - CINÉTICA E EQUILÍBRIO**

A disciplina estuda os critérios termodinâmicos que determinam a espontaneidade das transições de fase em sistemas puros e misturas, além de investigar os fatores que afetam a velocidade de uma reação química.

### **TRANSFERÊNCIA DE CALOR**

Conceitos fundamentais de fenômenos de transporte de calor. Mecanismos de transferência de calor: condução, convecção e radiação. Lei de Fourier para geometrias plana e cilíndrica. Lei de Newton do resfriamento e cálculo de coeficientes de transferência de calor. Trocador de calor bitubular. Superfícies estendidas (aletas).

### **QUÍMICA DOS COMPOSTOS INORGÂNICOS**

A disciplina analisa as propriedades gerais dos elementos químicos. Tabela Periódica. Características gerais dos elementos representativos e dos elementos

de transição. Processos químicos industriais para obtenção de alguns elementos químicos e seus compostos, com Introdução à análise inorgânica.

### **QUÍMICA ANALÍTICA**

A disciplina trata da análise de erros e tratamento de dados analíticos, com preparo de amostras. Enfoca métodos instrumentais de análise como os métodos Ópticos, Eletroanalíticos e Métodos de Separação.

### **TRANSFERÊNCIA DE MASSA**

Estuda os conceitos fundamentais de transporte de massa. Mecanismos de transferência de massa. Difusão molecular e difusividade. Equação geral da difusão. Difusão molecular em diferentes geometrias e situações. Difusão em regime transiente. Transferência de massa por convecção.

### **OPERAÇÕES UNITÁRIAS – EQUIPAMENTOS ROTATIVOS**

A disciplina abrange a aplicação de operações unitárias com funcionamento, características construtivas, projeto, avaliação e operação de equipamentos de transporte de fluidos como ejetores, máquinas térmicas: caldeiras, condensadores, turbinas, compressores, bombas, ciclos a vapor e ciclos de combustão interna.

### **TERMODINÂMICA DE EQUILÍBRIO**

A disciplina trata da aplicação dos conceitos básicos e da análise das propriedades termodinâmicas das soluções. Identifica e projeta sistemas com misturas, com ênfase em equilíbrio de fases e equilíbrio químico. com misturas, com ênfase em equilíbrio de fases e equilíbrio químico.

### **CINÉTICA E REATORES HOMOGÊNEOS**

A disciplina discute os conceitos fundamentais da Cinética das reações químicas: Balanço de massa, conversão e dimensão de reatores ideais. Análise individual de reatores ideais isotérmicos. Comparação e associação de reatores. Projeto de reatores para reações múltiplas. Desvios da idealidade. A disciplina discute os conceitos fundamentais da Cinética das reações químicas. Aborda o Balanço de massa, conversão e dimensão de reatores ideais. Elabora análise individual de reatores ideais isotérmicos. Realiza comparação e associação de reatores. Estuda projeto de reatores para reações múltiplas. Analise os desvios da idealidade.

### **QUÍMICA DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS**

A disciplina aborda o estudo das estruturas, propriedades, sínteses e métodos de obtenção, reações e aplicações dos alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos, ciclanos, ciclenos, haletos e álcoois. Identifica e estuda os principais mecanismos de reação. Estereoquímica. Processos Industriais para a obtenção de compostos orgânicos. Espectroscopia de RMN.

### **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.

### **SIMULAÇÃO DE PROCESSOS**

Apresenta os princípios de Sistemas a Eventos Discretos (SED) quanto a conceituação, classificação, propriedades e exemplos. Estuda as Redes de Petri

quanto a definições, propriedades, análise, implementação e controle de SEDs. Aplica os conceitos a modelagem industrial de processos, utilizando as ferramentas de simulação e simuladores comerciais.

### **OPERAÇÕES UNITÁRIAS – SISTEMAS TÉRMICOS**

Abrange conceitos e aplicações de operações unitárias da indústria química. Tipos, funcionamento, características, projeto, avaliação e operação de equipamentos de troca térmica: trocadores de calor com tubo duplo, de casco e tubos, com superfície ampliada, compacto e multipasses. Evaporadores de simples a múltiplos efeitos. Fornos e caldeiras industriais, torres de resfriamento e quench.

### **OPERAÇÕES UNITÁRIAS – SEPARAÇÃO E SÓLIDOS**

A disciplina abrange conceitos fundamentais das operações unitárias de separações mecânicas na indústria química. As operações mecânicas envolvidas são as de peneiramento, elutriação, câmara de separação, sedimentação, filtração, centrifugação, ciclone e hidrociclone.

### **BIOQUÍMICA**

Apresenta uma introdução à microbiologia e bioquímica, com estudo das culturas e da cinética de crescimento de microrganismos. Estuda os processos de esterilização, pasteurização e desinfecção, transferência de oxigênio, batelada, contínuos e contínuos com reciclo. Aborda os principais processos de fermentação, além de engenharia de alimentos e processos biológicos de tratamento de efluentes.

### **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.

### **PLANEJAMENTO DE PROCESSOS**

Aborda o planejamento estratégico, como a estrutura e as etapas de um projeto, análise de mercado, estudo de Localização. Verifica a determinação da escala do projeto, escolha dos processos e equipamentos e Financiamento. Aprofunda a engenharia e aspectos técnicos dos projetos com fluxos e fontes de caixa, aprofundando a elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE).

### **OPERAÇÕES UNITÁRIAS – PROCESSOS DE SEPARAÇÃO**

A disciplina abrange conceitos fundamentais, com aplicações de operações unitárias de separação por equilíbrio de fases na indústria química. Trata de operações em estágios, equilíbrio líquido-vapor, "flash", destilação, absorção e "stripping". Enfoca extração líquido-líquido e adsorção. A disciplina abrange conceitos fundamentais das operações unitárias de separações mecânicas na indústria química. As operações mecânicas envolvidas são as de peneiramento, elutriação, câmara de separação, sedimentação, filtração, centrifugação, ciclone e hidrociclone.

### **PROJETOS INDUSTRIAIS**

A disciplina trata da estrutura, gerenciamento e das etapas de projetos industriais, através da elaboração do projeto conceitual de Processo e do projeto

básico de Processo, Instrumentação, SSMA e Tubulação, da unidade industrial estudada na disciplina “Planejamento de Processo”.

### **CONTROLE DE PROCESSOS**

Aborda teoria de controle clássico com transformada de Laplace; sistemas de controle por retroalimentação, função de transferência, diagrama de blocos, sistemas de primeira e segunda ordem e superiores. Estuda estabilidade de malhas de controle, sintonia e estratégias de controle. Trata da abordagem por espaço de estados, focando sensores e transmissores de sinais e elementos finais de atuação.

### **OPTATIVA**

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.

### **ATIVIDADE COMPLEMENTAR**

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.

## **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 (*Blackboard*), 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 uma prova 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://portal.fmu.br/biblioteca/>
- Laboratórios didáticos especializados e profissionais: de acordo com o(s) curso(s) ofertado(s), deverão constar laboratórios didáticos específicos em consonância com a proposta pedagógica do curso.

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

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

<b>Modalidade/Local de Oferta</b>	<b>Ato Autorizativo - Criação</b>	<b>Último Ato Autorizativo (Reconhecimento ou Renovação de Reconhecimento)</b>	<b>Conceito de Curso (CC)</b>	<b>ENADE</b>	<b>Conceito Preliminar de Curso (CPC)</b>
Presencial/ Presencial Flex Campus Brigadeiro	Portaria de Autorização Resolução do CDEPE nº 45, de 29/03/2019	-	-	-	-

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

<b>PROFESSOR</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>REGIME DE TRABALHO</b>
ALBERTO LOZEA FEIJO SOARES	DOUTOR	HORISTA
ANTONIO DO NASCIMENTO SILVA ALVES	DOUTOR	TEMPO INTEGRAL
ANTONIO GOMES DE MATTOS NETO	DOUTOR	HORISTA
DENIS HERBERT DE ALMEIDA	MESTRE	HORISTA
ELISANGELA SILVANA CARDOSO	MESTRE	HORISTA
EVANILTON RIOS ALVES	MESTRE	HORISTA
FERNANDA CRISTINA STORTE SANTOS	MESTRE	TEMPO INTEGRAL
FERNANDO LANDULFO	MESTRE	HORISTA
FRANCISCA DE SOUZA	MESTRE	TEMPO INTEGRAL
GUILLERMO RUPERTO MARTINS CORTES	DOUTOR	HORISTA
JEFERSON SANTOS SANTANA	MESTRE	TEMPO INTEGRAL
LEONARDO GERARDINI	MESTRE	HORISTA
RENATO CASAL DE REY	MESTRE	HORISTA
RODRIGO VIDONSKY PINTO	MESTRE	HORISTA
SUELY DE MEDEIROS ONOFRIO GAMA	MESTRE	TEMPO INTEGRAL
VALENA HENNIES LAUAND	DOUTOR	HORISTA