



# Projeto PEDAGÓGICO DE CURSO

Engenharia Civil

## **REGIME ESCOLAR**

Seriado Semestral/Crédito

## **CARGA HORÁRIA**

3636 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 projeto pedagógico do Curso de Engenharia Civil possui diferenciais essenciais à formação dos egressos, baseado na aquisição de competências básicas e específicas, por meio da adoção de metodologias ativas, da utilização de tecnologias educacionais, com ensino-aprendizagem de cunho teórico-prático e o ato de aprender do estudante como centro do processo.

O curso de Engenharia Civil propicia aos estudantes uma sólida formação teórica e realização de vivências práticas que contemplam visitas técnicas, simulações, uso de softwares de modelagem, desenvolvimento de projetos e pesquisas e um conjunto de atividades realizadas em laboratórios específicos da área como materiais de construção civil, hidráulica, solos, topografia, entre outros.

Com uma estrutura curricular moderna, o Curso contempla disciplinas, que além das especificidades da Engenharia, abordam empreendedorismo, inovação, cultura digital, ideação e desenvolvimento de produto, comunicação, sempre utilizando tecnologias educacionais, como por exemplo ambiente virtual de aprendizagem (AVA) para todas as disciplinas. É possível ainda que o estudante desenvolva pesquisa aplicada no Centro de Tecnologia do Concreto e Argamassa (CTC) e atue no Programa de Educação Tutorial (PET) que possibilita a experiência de atuar em projetos de extensão, ensino e pesquisa o que traz diferenciais importantes para o profissional da atualidade como visão sistêmica, pensamento analítico, domínio tecnológico, iniciativa e autorregulação, trabalho em equipe, espírito de pesquisa, formulação e solução de problemas, aprendizado contínuo, tomada de decisão, prática ética e cidadã e responsabilidade socioambiental.

O Escritório Modelo de Tecnologia (EMOTEC) é uma atividade sem fins lucrativos que busca oferecer oportunidades de ampliação e desenvolvimento acadêmico e pessoal aos alunos por meio de projetos técnicos reais de empresas parceiras e a promoção de soluções voltadas para a sociedade em geral, responsabilidade social e ambiental.

A formação do estudante envolve uma base de conhecimentos, habilidades e atitudes relacionados à prática profissional e as ações necessárias a vida em sociedade, norteadas por princípios como a flexibilidade curricular e atualização permanente, assim é oportunizado aos discentes a participação em eventos acadêmicos, sejam como organizadores, palestrantes ou ouvintes, o que os ajudam a desenvolver suas competências sociais e desenvolvem aspectos intrínsecos à liderança.

Além disso, o Curso, possui modernas instalações laboratoriais 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 DE CONSTRUÇÃO CIVIL, ENSAIOS MECÂNICOS, MECÂNICA DOS SOLOS, HIDRÁULICA APLICADA, PROCESSOS CONSTRUTIVOS E TOPOGRAFIA, para o estudo nas áreas de Ciência e Resistência dos Materiais, Mecânica e Materiais Metálicos, Cerâmicos e Poliméricos. 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 ao Mercado. O curso de Engenharia Civil do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas ficou em 6º lugar no

Ranking Universitário Folha (RUF) em 2018. Em 2019 e 2022 na pesquisa do Guia da Faculdade realizada pelo jornal Estado de São Paulo o curso obteve 3 estrelas. A empregabilidade permeia desde a indústria da construção civil à outras áreas econômicas e a taxa de empregabilidade do curso de Engenharia Civil, segundo FMU Carreiras em 2022/2 está em 82,25%, sendo que 64% atuam na área de formação.

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

O curso se destina a pessoas interessadas em 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 projetos, gerência e execução de obras como casas, prédios, pontes, viadutos, estradas, barragens, ferrovias e aeroportos. Acompanhamento de todas as etapas de uma construção ou reforma, da análise do solo e estudo da insolação e da ventilação do local até a definição dos tipos de infraestrutura, superestrutura e os acabamentos. Especificação das redes de instalações elétricas, hidráulicas e de saneamento do edifício e definição do material a ser usado. Coordena equipes de trabalho, supervisionando prazos, custos, padrões de qualidade e de segurança. Ele garante a estabilidade e a segurança da edificação, calculando os efeitos dos ventos e das mudanças de temperatura na resistência dos materiais usados na construção. O egresso pode atuar nas áreas de construção urbana: projetar, construir e reformar prédios e grandes instalações, como estádios esportivos, shopping centers e aeroportos; estruturas e fundações: projetar e edificar fundações e estruturas de madeira, aço ou concreto, que dão apoio às construções, racionalizando o material necessário e as dimensões da obra; gerência de recursos prediais: manter em ordem a infraestrutura de prédios e estabelecer padrões de qualidade, ocupação e uso do espaço; hidráulica e recursos hídricos: projetar, gerenciar e executar obras de barragens, canais, reservatórios, sistemas de irrigação, drenagem ou obras costeiras; infraestrutura e transporte: projetar e construir obras como rodovias, ferrovias, viadutos, portos, aeroportos, metrô, túneis e viadutos; saneamento: fazer o projeto e construir obras de saneamento

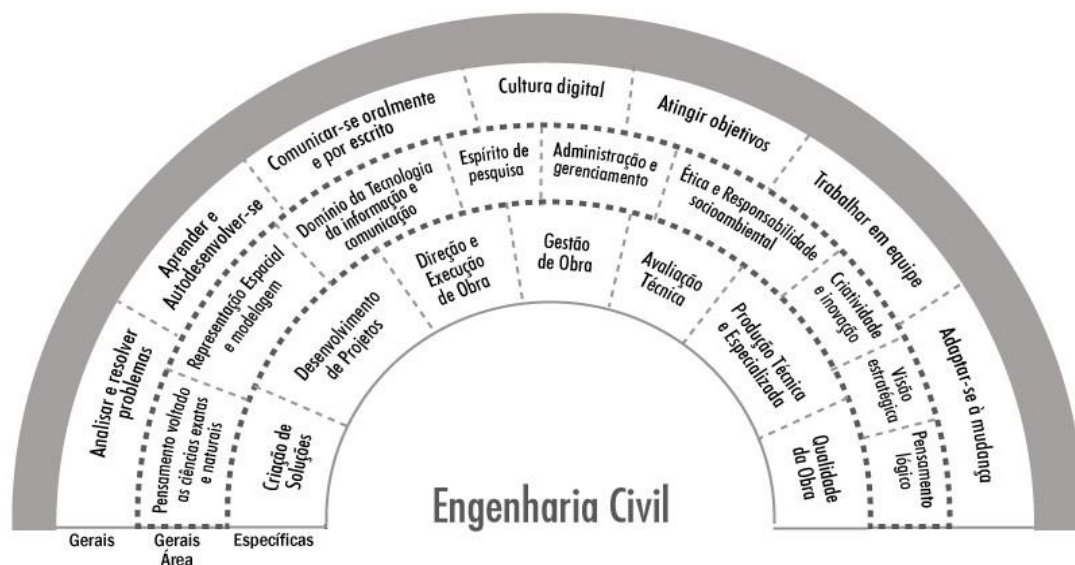
básico, como redes de captação e distribuição de água e estações de tratamento de água e esgotos.

#### 4. OBJETIVO GERAL DO CURSO

Formar profissionais aptos ao exercício da profissão, conscientes do seu papel e responsabilidade na sociedade, atuando de forma crítica e criativa na identificação e solução de problemas, além de estimular o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo para garantir o aprimoramento contínuo, que sejam tecnicamente capazes de identificar e solucionar problemas na área de Engenharia Civil, por meio de uma atuação criativa e crítica, ciente de sua formação contínua e permanente, aptos a tráfegar nas outras áreas do conhecimento, estando preparado para trabalhos de natureza multidisciplinar.

#### 5. COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS DO EGRESSO

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



#### 6. MATRIZ CURRICULAR

Série	Disciplina	CH	Modalidade
-------	------------	----	------------

			Presencial	Híbrido/EAD	EAD
1	Desenho Técnico e Computacional	66	Presencial	Presencial	Online
1	Engenharia e Inovação	33	Presencial	Presencial	Online
1	Algoritmos e Programação	66	Presencial	Online	Online
1	Estatística e Probabilidade Aplicada	66	Online	Online	Online
1	Comunicação	66	Online	Online	Online
		297			
2	Cálculo Aplicado – Uma Variável	66	Presencial	Presencial	Online
2	Laboratório de Matemática e Física	66	Presencial	Online	Online
2	Química Geral e Ciência dos Materiais	66	Presencial	Presencial	Online
2	Criatividade, ideação e resolução de problemas	33	Online	Online	Online
2	Atividades Extensionistas – Módulo Preparatório	66	Extensão	Extensão	Extensão
2	Gestão das Organizações	66	Online	Online	Online
		363			
3	Cálculo Numérico Computacional	33	Online	Online	Online
3	Cálculo Aplicado – Várias Variáveis	66	Presencial	Presencial	Online
3	Física - Dinâmica e Termodinâmica	66	Presencial	Presencial	Online
3	Mecânica dos sólidos - Estática	66	Online	Online	Online
3	Desenvolvimento Integrado de Produtos	33	Online	Online	Online
3	Estatística Aplicada ao	66	Online	Online	Online

	Data Science				
3	Atividades Extensionistas – Módulo Avançado Aplicado em Engenharias	66	Extensão	Extensão	Extensão
3	Estudos Topográficos e Cartografia	66	Presencial	Online	Online
		462			
4	Empreendedorismo Tecnológico	33	Online	Online	Online
4	Fenômenos de Transporte	33	Online	Online	Online
4	Física - Ondas, Eletricidade e Magnetismo	66	Presencial	Presencial	Online
4	Álgebra Linear Computacional	66	Online	Online	Online
4	Segurança e Saúde do Trabalho	66	Online	Online	Online
4	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em Engenharias I	66	Extensão	Extensão	Extensão
4	Materiais de Construção Civil - Aglomerados e Agregados	66	Presencial	Presencial	Online
		396			
5	Desenvolvimento Humano e Social	66	Online	Online	Online
5	Mecânica dos Solos e Geotecnia	66	Presencial	Online	Online
5	Hidráulica Aplicada	66	Presencial	Online	Online
5	Materiais de Construção Civil - Concretos e Argamassas	66	Presencial	Online	Online



5	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em Engenharias II	66	Extensão	Extensão	Extensão
5	Resistência dos Materiais	66	Presencial	Presencial	Online
		396			
6	Antropologia e Cultura Brasileira	66	Online	Online	Online
6	Engenharia de Tráfego	33	Online	Online	Online
6	Gestão Financeira e Orçamentária	66	Online	Online	Online
6	Instalações Elétricas e de Incêndio	66	Presencial	Presencial	Online
6	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em Engenharias III	66	Extensão	Extensão	Extensão
6	Técnicas Construtivas	66	Presencial	Online	Online
		363			
7	Teoria das Estruturas	66	Presencial	Presencial	Online
7	Hidrologia	33	Online	Online	Online
7	Instalações Hidrossanitárias	66	Online	Online	Online
7	Infraestrutura Viária	66	Online	Online	Online
7	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em Engenharias IV	40	Extensão	Extensão	Extensão
7	Estruturas de Concreto Armado	66	Presencial	Online	Online
		337			
8	Pré-Projeto Final de Curso em Engenharia	33	Presencial	Online	Online
8	Patologia e Recuperação de	33	Online	Online	Online

	Edificações				
8	Sistemas Urbanos de Água e Esgoto	66	Online	Online	Online
8	Estruturas de Madeiras e Metálicas com Ferramenta BIM	99	Presencial	Presencial	Online
		231			
9	Optativa I	66	Online	Online	Online
9	Projeto Final de Curso em Engenharia	33	Presencial	Online	Online
9	Estágio Supervisionado em Engenharia	180	Presencial	Presencial	Online
9	Fundações	66	Presencial	Online	Online
9	Estruturas de Concreto Especiais	66	Presencial	Online	Online
		411			
10	Optativa II	66	Online	Online	Online
10	Atividades Complementares	50	Presencial	Online	Online
10	Planejamento e Orçamento em BIM	66	Online	Online	Online
10	Concreto Protendido e Pontes	66	Presencial	Presencial	Online
10	Planejamento e Execução de Obras Viárias	66	Online	Online	Online
10	Obras de Terra e Contenções	66	Presencial	Online	Online
		380			

## 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.

### **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.

### **ESTUDOS TOPOGRÁFICOS E CARTOGRAFIA**

Introduz o estudo da Topografia e Cartografia. Detalha as Diretrizes normativas. Executa atividades de levantamentos topográficos, curvas de nível e perfil topográfico. Estuda as escalas, superfícies de referência e orientação. Explicita Planimetria, Altimetria e Georreferenciamento. Apresenta novos métodos de levantamento topográfico.

### **EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO**

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

### **FENÔMENOS DE TRANSPORTE**

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

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

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

### **ÁLGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL**

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

### **SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO**

A disciplina estuda os conceitos de acidente e doenças do trabalho, seus risco e aspectos preventivistas. Analisa a política e programas de segurança nas empresas e os aspectos técnicos da CIPA e SESMT. Fornece conceitos voltados para o entendimento e desenvolvimento de soluções de engenharia voltadas para proteção e combate a incêndio e pânico nas edificações.

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

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

### **MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – AGLOMERADOS E AGREGADOS**

Estuda os materiais aglomerantes, agregados, cerâmicos, poliméricos naturais e sintéticos, metálicos e compósitos, avaliando as suas propriedades e aplicações. Aborda ensaios laboratoriais, normas regulamentadoras, controle tecnológico e reutilização/descarte dos materiais de construção.

### **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.

### **MECÂNICA DOS SOLOS E GEOTECNIA**

Aborda os tipos, propriedades e aplicações do solo. Estuda granulometria, índices Físicas, plasticidade, compactação e limites de consistência dos Solos. Trata da hidráulica do solo e investigação do subsolo. Estuda a interpretação de sondagem. Versa sobre propagação, distribuição, cálculo das tensões, compressibilidade, adensamento e recalque dos solos. Estuda parâmetros de resistência dos solos.

### **HIDRÁULICA APLICADA**

Estuda escoamento em condutos forçados, escoamento em condutos livres, escoamento por orifícios, bocais e vertedouros. Aborda sobre estruturas hidráulicas, reservatórios de abastecimentos e canais. Trata de drenagem urbana, redes de distribuição de água, instalações elevatórias. Aborda a

classificação e tipos de bombas, escolha de bombas centrífugas, operação de múltiplas bombas, cavitação.

### **MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – CONCRETOS E ARGAMASSAS**

Estuda os materiais aglomerantes, agregados, cerâmicos, poliméricos naturais e sintéticos, metálicos e compósitos, avaliando as suas propriedades e aplicações. Aborda ensaios laboratoriais, normas regulamentadoras, controle tecnológico e reutilização/descarte dos materiais de construção.

### **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.

### **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.

### **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 TRÁFEGO**

Apresenta objetivos e atribuições da Engenharia de Tráfego. Detalha elementos de engenharia de tráfego e elementos de tráfego. Trata características e dimensionamento do Tráfego: Volume de Tráfego; Velocidade; Densidade; Relação entre Volume, Velocidade e Densidade; Estatísticas Viárias. Estuda o Sistema Viário e Sinalização de Trânsito. Aborda aspectos da Segurança Viária e da Mobilidade Urbana.

### **GESTÃO FINANCEIRA E ORÇAMENTÁRIA**



Introduz os fundamentos de infraestrutura de transportes. Trata do planejamento de aeroportos, projeto e manutenção de aerovias, e operação de aeroportos. Aborda a infraestrutura ferroviária, a superestrutura ferroviária, o dimensionamento de ferrovias, o projeto geométrico e a conservação ferroviária.

### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE INCÊNDIO**

A disciplina trata das instalações elétricas e de combate a incêndios. Concebe, dimensiona, projeta e detalha instalações elétricas residenciais e prediais. Introduz o projeto de instalações de combate a incêndio. Apresenta os materiais e equipamentos empregados nas obras, bem como diretrizes e normas técnicas que normatizam os projetos das instalações.

### **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.

### **TÉCNICAS CONSTRUTIVAS**

Estuda técnicas de execução e serviços preliminares à implantação do canteiro até a infraestrutura da obra, quanto à estruturas, alvenarias, acabamentos e subsistemas necessários. Trata da industrialização da construção com técnicas racionalizadas, sustentáveis e inovadoras, para minimização de resíduos e impactos ambientais. Aborda manutenção, inspeção e aspectos relacionados a perícia de obras.

### **TEORIA DAS ESTRUTURAS**

Detalha cálculos de reações e demonstra diagramas de esforços de estruturas isostáticas: vigas gerber e inclinadas, pórticos e grelhas. Trata da análise de estruturas. Aborda conceitos do PTV para calcular deslocamentos e rotações. Apresenta análise de estruturas hiperestáticas planas por meio de metodologias e simplificações. Avalia modelos estruturais e procedimento manual de cálculo.

### **HIDROLOGIA**

Discorre sobre os fenômenos hidrológicos e cálculo do balanço hídrico em uma bacia hidrográfica com observação da inter-relação entre os fenômenos de precipitação, infiltração, escoamento superficial, evaporação e águas subterrâneas. Estuda drenagem superficial e subterrânea, elementos constitutivos dos sistemas de drenagem e parâmetros de projeto, bem como medidas de controle de inundações.

### **INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Introduz objetivos das instalações hidrossanitárias prediais. Apresenta as Normas Técnicas e a terminologia adequada. Concebe, dimensiona e detalha projetos de instalações de água fria, água quente, águas pluviais, esgoto das edificações, combate à incêndio e gás. Trata de construções bioclimáticas, conservação e uso racional de água em edificações e da compatibilização de projetos.

### **INFRAESTRUTURA VIÁRIA**

Estuda Projetos de rodovias (reconhecimento, exploração, projetos em plantas e em perfil, locação). Noções de terraplanagens e projeto de drenagem. Introduz a questão da superestrutura de ferrovias, e da infraestrutura hidrovial (hidrovias interiores, portos interiores e marítimos).

### **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.

### **ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO**

Estuda os fundamentos do concreto, das ações, combinações de ações e estados limites. Aborda seção retangular e seção "T" submetidas à flexão simples. Formula tanto para armadura simples quanto dupla. Faz aplicação de lajes maciças e vigas (armadura longitudinal) e lajes treliçadas; solicitação ao corte: cálculo de estribos em vigas;

### **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.

### **PATOLOGIA E RECUPERAÇÃO DE EDIFICAÇÕES**

Conceitua patologia e explicita as diversas patologias e como essas se constituem no concreto, nos revestimentos e pinturas, nas alvenarias e nas fundações. Detalha os materiais e técnicas utilizados em reparo, recuperação e reforço de estruturas de concreto. Aborda a manutenção, a inspeção, os aspectos relacionados a perícia de obras e elaboração de laudos técnicos.

### **SISTEMAS URBANOS DE ÁGUA E ESGOTO**

Aborda o abastecimento de água, mananciais, demandas e vazões de consumo, estação elevatória, adutora, ETA, reservatório, rede de distribuição. Trata do esgotamento sanitário, rede coletora, interceptores, emissão, ETE, elevatórias e reservação. Contempla a drenagem urbana, águas pluviais, elementos dos sistemas de microdrenagem e de macrodrenagem. Enfoca dimensionamento e projetos.

### **ESTRUTURAS DE MADEIRAS E METÁLICAS COM FERRAMENTA BIM**

Apresenta materiais usados em estruturas de madeiras, metálicas e suas propriedades. Estuda a norma brasileira e o dimensionamento de estruturas em madeira e aço. Elabora projetos de estruturas metálicas e de madeira com modelagem em sistema BIM. Projeta estruturas metálicas, madeiras ou mistas. Identifica e modela ligações dos elementos estruturais. Elabora desenho e detalhamento das estruturas.

### **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.

### **FUNDAÇÕES**

Estuda as fundações e suas generalidades. Trata da investigação do subsolo e sondagem para fundações e estruturas. Apresenta critérios de seleção, escolha do tipo de fundação e aspectos construtivos. Detalha fundações rasas e profundas, procedimentos de projeto e capacidade de carga. Elabora projeto de fundações, com dimensionamento geométrico dos seus elementos. Destaca aspectos normativos.

### **ESTRUTURAS DE CONCRETO ESPECIAIS**

A disciplina estuda e discute o dimensionamento, o detalhamento e o projeto de escadas, reservatórios, pilares e fundações, atendendo à normatização vigente que também é analisada criticamente e discutida.

A disciplina também visa a verificação dos estados limites de serviço para estruturas de concreto armado.

### **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.

### **PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO EM BIM**

Analisa a construção da estratégia de uma organização, metodologias e teorias atuais e os passos necessários para a concepção do Planejamento Estratégico: análise do ambiente externo, tendências e discontinuidades, análise do ambiente interno, representação do portfólio, estratégia de balanceamento do portfólio.

### **CONCRETO PROTENDIDO E PONTES**

Conceitua e define a protensão, sua aplicação e os sistemas de protensão. Detalha os materiais utilizados e suas características de retração, fluência e relaxação. Aborda o traçado dos cabos, alongamento, cálculo de tensões, verificação nos estados limites último e de serviço, perdas diferidas e tensões finais. Estuda e discute o dimensionamento, o detalhamento e o projeto de pontes.

### **PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE OBRAS VIÁRIAS**

A disciplina trata da execução de terraplenagem, cortes, aterros e drenagem. Detalha os materiais e equipamentos utilizados nessas atividades, bem como discute a estrutura dos pavimentos e os ensaios de caracterização e controle tecnológico. Apresenta ainda conceitos de dimensionamento de pavimentos rígidos e flexíveis, as possíveis patologias e técnicas de manutenção e reabilitação.

### **OBRAS DE TERRA E CONTENÇÕES**

Discute critérios de empuxos de terra, tipos de estruturas de contenção (rígidas e flexíveis), movimentos de terra e estabilidade de taludes. Discorre sobre contenções especiais. Estuda a teoria e processos de dimensionamento de estruturas de contenções. Apresenta os principais métodos de equilíbrio limite para a análise de estabilidade de taludes em solo.

## **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://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-civil/>



**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/Campus Liberdade	Autorização – Resolução de 05/08/2010, do Conselho Diretor e de Ensino, Pesquisa e Extensão (CDEPE) do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas.	Reconhecimento: Portaria n. 854 de 30/11/2018 e Renovação de Reconhecimento: Portaria n. 109 de 04/02/2021, publicada no DOU nº 25 em 05/02/2021	3	2	3

<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>
EaD	Resolução nº 52, de 20/06/2018	Resolução Consunepe nº 140, de 05/11/2018, e não somente a data.	-	-	-

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

<b>Professor</b>	<b>Titulação</b>
Abrao Chiaranda Merij	Doutor
Alan De Paula Almeida	Mestre
Alessandra Azzolini Da Silva	Mestre
Alexander Sergio Evaso	Mestre
Alexandre De Souza	Especialista
Aline Alves De Andrade	Mestre
Ana Paula Correa Vitorino Fontes	Doutor
Andrea Licia De Almeida Oliveira	Doutor
Antonio Carlos Da Costa Martins	Doutor
Antonio Gomes De Mattos Neto	Doutor
Antonio Tavares De Franca Junior	Mestre
Ariston Da Silva Melo Junior	Doutor
Cassia Regina Da Silva Neves Custodio	Doutor
Claudiane De Cassia Costa De Matos	Mestre
Clever Approbato Bueno De Souza	Mestre
Dirceu Raiser Nunes	Doutor
Eduardo Filoni	Doutor
Eleida Pereira De Camargo	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
Gabriel Claude Joseph Daou	Doutor
Genaro Mariniello Da Silva	Doutor
Guillermo Ruperto Martin Cortes	Doutor
Janaina Quintas Antunes	Doutor
Jeferson Souza Madeira	Especialista
Jose Domingos Estivalli	Especialista
Jose Gustavo De Oliveira	Mestre
Kleber Aristides Ribeiro	Mestre
Marcelo Acacio Rodrigues	Doutor
Marcia Helena Freitas Rodrigues	Mestre
Marcio Bento Bartholomei	Mestre
Marihe Alves Rossini	Especialista
Pedro Dornas Cipriani	Mestre

Roberta Mastrochirico	Mestre
Rodolfo Jose Viana Sertori	Doutor
Ronaldo Raemy Rangel	Doutor
Thiago Siqueira Venanzoni	Doutor
Valena Hennies Lauand	Doutor