

## EMENTÁRIO

As disciplinas ministradas pela Universidade Federal de Viçosa são identificadas por um código composto por três letras maiúsculas, ligadas a cada Departamento, seguidas de um número de três algarismos. Na codificação das disciplinas temos o seguinte padrão:

1. O algarismo das centenas indica o nível em que a disciplina é ministrada:  
001 a 099 - disciplina pré-universitária  
100 a 199 - disciplina básica de graduação  
200 a 299 - disciplina básica de graduação  
300 a 399 - disciplina profissionalizante de graduação  
400 a 499 - disciplina profissionalizante de graduação
2. O algarismo das dezenas indica o grupo de ensino a que pertence a disciplina dentro do departamento, independentemente do nível em que é ministrada.
3. O algarismo das unidades indica a disciplina dentro de seu nível e grupo de ensino.

Em seguida ao código, consta o título da disciplina, acompanhado de uma codificação indicando o número de créditos, a carga horária semanal teórica, a carga horária semanal prática, o período letivo em que é ministrada e, quando for o caso, os pré-requisitos exigidos para a disciplina. No exemplo temos:

**TAL484 Princípios de Conservação de Alimentos 6(4-2) I e II. MBI130 e TAL472\*.**

Disciplina de nível profissionalizante de 6 créditos, com 4 horas semanais de aulas teóricas e 2 horas semanais de aulas práticas, oferecida nos primeiros e segundos semestres letivos de cada ano, possuindo como pré-requisito a disciplinas MBI 130 e como pré ou correquisito a disciplina TAL 472. Pré-requisito indica a necessidade da disciplina ter sido cursado previamente. Pré ou correquisito indica que a disciplina pode ter sido cursada anteriormente ou que ambas podem ser cursadas no mesmo período letivo.

Abaixo da identificação de cada disciplina segue-se sua **Ementa**, que é a relação dos títulos das unidades didáticas que compõem o seu programa analítico.

---

**Departamento de Arquitetura e Urbanismo**

---

**GRUPOS**

- 0 - Meios de Expressão
- 1 - Teoria e História
- 2 - Tecnologia
- 3 - Planejamento Arquitetônico e Urbanístico
- 4 - Planejamento Arquitetônico e Urbanístico
- 9 - Outras

**DISCIPLINAS****ARQ100 Desenho Técnico 3(1-2) I e II.**

Introdução ao curso, normas de desenho técnico. Desenho arquitetônico. Sistemas de representação gráfica, vistas ortogonais e perspectiva paralela.

**ARQ102 Desenho Geométrico 4(2-2) I.**

Introdução. Construções fundamentais. Lugar geométrico. Concordância. Segmentos proporcionais. Equivalência. Semelhança e homotetia. Cônicas e espirais. Retificação de circunferência.

**ARQ103 Geometria Descritiva 4(4-0) I.**

Fundamentos de desenho geométrico. Geometria de representação: os entes fundamentais do espaço métrico.

**ARQ105 Desenho Artístico 6(0-6) I.**

Importância do Desenho Artístico como meio de comunicação. Técnicas e materiais. Técnicas de observação e reprodução de formas no espaço bidimensional. Luz e sombra. Técnicas de observação e reprodução de formas em espaço tridimensional. Grafismos. Textura. Cores: primárias, secundárias, terciárias.

**ARQ106 Perspectiva e Sombra 4(0-4) II. ARQ205.**

Conceitos de geometria descritiva aplicados à perspectiva cônica. Conceitos fundamentais de perspectiva cônica. Técnicas de perspectiva. Estudo de sombras. Tratamento da perspectiva.

**ARQ110 História e Teoria da Arquitetura I 4(4-0) II.**

Introdução e metodologia da pesquisa. Conceito de arte e estética. As origens da civilização ocidental. Arte e arquitetura na Idade Média.

- ARQ111 História e Teoria da Arquitetura II 4(4-0) I. ARQ110.**  
O nascimento da perspectiva. O Renascimento italiano. Reforma e Contra-Reforma. Novas correntes de pensamento: racionalismo e empirismo. Iluminismo e Romantismo.
- ARQ112 História e Teoria da Arquitetura III 4(4-0) II. ARQ111.**  
A nova sociedade industrial. Ecletismo e industrialização da arquitetura. Tradição e modernidade na arquitetura e nas artes plásticas. Os primeiros modernos na Europa. Os EUA. O urbanismo do século XIX.
- ARQ113 História e Teoria da Arquitetura IV 4(4-0) I. ARQ112.**  
Vanguardas artísticas do século XX. Principais vanguardas arquitetônicas da primeira metade do século XX. Modernismo versus classicismo. Modernismo nos Estados Unidos da América. Proposta urbanística modernistas.
- ARQ114 História e Teoria da Arquitetura V 4(4-0) II. ARQ113.**  
Continuidades e rupturas em relação ao movimento moderno. Anos 70: arquiteturas "pós-modernas". A crítica de arquitetura contemporânea. A cidade contemporânea. Regionalismo e tecnologia.
- ARQ130 Introdução ao Projeto 4(2-2) I. ARQ204\*.**  
Conceitos de arquitetura. Arquitetura como linguagem. Arquitetura e significado. Arquitetura e construção. A forma e a função. O campo de trabalho e o papel do arquiteto e urbanista.
- ARQ201 Representação Gráfica para Engenharia 6(2-4) I e II.**  
Fundamentos para representações gráficas. Aspectos metodológicos gráficos para o processo de projetos. Elaboração de modelos.
- ARQ204 Representação Gráfica em Arquitetura I 4(0-4) I e II.**  
Conceitos fundamentais do Desenho Técnico. Desenho Arquitetônico.
- ARQ205 Representação Gráfica em Arquitetura II 4(0-4) I e II. ARQ204.**  
Representação gráfica de taludes de cortes e aterros. Circulação vertical. Coberturas de edifícios. Desenho arquitetônico.
- ARQ206 Desenho de Apresentação 4(0-4) II. ARQ205.**  
Técnicas de apresentação de projeto arquitetônico. Técnicas de apresentação de perspectivas. Técnicas de apresentação de projeto

urbanístico. Uso do aerógrafo. Noções de logotipos e cartazes. Noções de composição gráfica. Noções de reprodução e edição.

**ARQ207 Plástica I 4(0-4) I e II.**

Teorias da forma. Leis da composição. Os materiais e seu uso adequado. Estudo e uso de cores.

**ARQ208 Plástica II 4(0-4) II.**

Luz e sombra em objetos tridimensionais. Espaço interno versus espaço externo. Planos no espaço. Expressão plástica e simbolismo.

**ARQ300 Oficina de Maquete 4(0-4) I.**

Introdução e estudo dos materiais utilizados. Maquetes de relevo topográfico. Maquetes estilizadas. Maquetes detalhadas.

**ARQ301 Sistemas CAD na Arquitetura 4(4-0) I. ARQ205 ou INF112.**

Conceitos básicos sobre computação gráfica. Editores gráficos.

**ARQ302 Computação Gráfica II 4(0-4) II. ARQ301.**

Projeto de Arquitetura e Urbanismo. Ambiente de Multimídia. Linguagem de programação para Web. Tópicos em ArchiCAD. Noções básicas. Comandos. Área de trabalho. Projeto 2D. Tópicos avançados em AutoCAD. CAD 3D - projeto arquitetônico tridimensional. Maquete eletrônica. Modelo tridimensional para apresentação e impressão. Animação gráfica.

**ARQ312 Arquitetura Brasileira I 4(4-0) I. ARQ114 ou (HIS330 e HIS331).**

Introdução e metodologia de pesquisa. Colonização portuguesa e evolução urbana no Brasil. Colônias espanholas comparadas. Tipologias arquitetônicas no Brasil-Colônia. Arquitetura e artes plásticas no século XIX.

**ARQ313 Arquitetura Brasileira II 4(4-0) II. ARQ312.**

Introdução e metodologia de pesquisa. Processos de urbanização da era republicana. Modernização das artes e da arquitetura brasileira. A era Vargas e o modernismo brasileiro. Produção arquitetônica brasileira e a situação nos outros países da América Latina.

**ARQ314 Traçado de Cidades 4(2-2) I. EAM311 ou EAM300 ou EAM301.**

Introdução ao urbanismo. Planejamento urbano. Usos do solo urbano. Evolução urbana brasileira. Legislação sobre loteamento urbano e rural.

- ARQ315 Arquitetura e Urbanismo 4(2-2) II. ARQ100 ou ARQ204.**  
Determinantes da organização espacial. Princípios gerais da teoria da arquitetura. Origem e formação da rede urbana brasileira. Princípios gerais da teoria do urbanismo. Funções urbanas. Processo de planejamento. Legislação e administração urbana.
- ARQ320 Instalações Prediais 6(4-2) I. ARQ201 ou ARQ327.**  
Instalações típicas de ar condicionado. Refrigeração e aquecimento. Projeto de instalação de ar condicionado. Energia elétrica em prédios. Luminotecnia. Instalações telefônicas. Instalações prediais para água fria/quente. Instalações prediais para esgotos sanitários e pluviais.
- ARQ321 Ética e Prática Profissional 1(1-0) I.**  
Ética profissional. Direito autoral e arquitetura. Atuação no mercado. O arquiteto e o público. Código de defesa e proteção do consumidor. Marketing de serviços de arquitetura. Exercício profissional do arquiteto através do CREA. Organização do escritório de arquitetura.
- ARQ322 Detalhes Arquitetônicos 4(2-2) I. ARQ205.**  
Detalhes de esquadrias de madeira e metálicas. Detalhes construtivos em geral. Detalhes de escadas. Detalhes de cobertura.
- ARQ325 Técnicas de Preservação e Restauro 6(2-4) I. ARQ114\*. (Em extinção)**  
A sociedade e os bens culturais. Do patrimônio cultural. Histórico da preservação do patrimônio cultural. Formas de preservação. Políticas de preservação do patrimônio cultural. Legislação brasileira sobre preservação do patrimônio cultural. Processo de intervenção em edificações preservadas.
- ARQ326 Comportamento Ambiental I 4(2-2) I.**  
Desempenho térmico das edificações. Princípios de projeto bioclimático. Conforto higrotérmico. Estratégias para eficiência energética em arquitetura e urbanismo.
- ARQ327 Comportamento Ambiental II 4(2-2) II. ARQ326.**  
Desempenhos lumínico e acústico em ambientes construídos. Conforto visual e conforto auditivo. Estratégias para eficiências luminosa e acústica em arquitetura e urbanismo.

**ARQ328 Teorias de Preservação 3(3-0) II.**

A sociedade e os bens culturais. Do patrimônio cultural. Histórico da preservação do patrimônio cultural. Formas de preservação. Políticas de preservação do patrimônio cultural. Legislação brasileira sobre preservação do patrimônio cultural.

**ARQ329 Práticas de Preservação 4(0-4) II. ARQ328.**

Processo de intervenção em edificações preservadas. Análise global da edificação. Consultorias fundamentais para a realização de projetos de conservação. Diretrizes básicas para a conservação de edificações preservadas. Esquemas para a manutenção. Projeto de conservação de edificação preservada. Viagem de estudos a projeto de preservação ou em execução.

**ARQ330 Compatibilização entre Projetos 4(2-2) II. (ARQ320 e ARQ347\*) ou (CIV354 e CIV362).**

Fases dos projetos arquitetônico e complementares. Coordenação de projetos de edificações. Exigências legais para apresentação e elaboração de projetos arquitetônicos e complementares. Compatibilização dos projetos complementares a partir do projeto arquitetônico.

**ARQ341 Projeto I 8(2-6) II. ARQ130 e ARQ204.**

Investigação temático-tipológica. Elaboração de projeto arquitetônico residencial unifamiliar com ênfase na forma, volumetria e plasticidade. Elaboração de projeto arquitetônico de uma residência unifamiliar com ênfase na funcionalidade, fluxos e composição. Viagem de estudos.

**ARQ342 Projeto II 8(2-6) I. ARQ341.**

Investigação temático-tipológica. Elaboração de projeto arquitetônico de edifício para uso público (cultura, lazer, saúde, educação, assistência social, culto, administração), envolvendo temas de baixa e média complexidades. Viagem de estudos.

**ARQ343 Projeto III 8(2-6) II. ARQ342.**

Investigação temático-tipológica. Elaboração de projeto arquitetônico de conjunto residencial de no máximo quatro pavimentos. Elaboração de projeto arquitetônico de edifício de uso residencial multifamiliar, enfocando a circulação vertical através de elevadores. Viagem de estudos.

**ARQ344 Projeto IV 8(2-6) I. ARQ343.**

Investigação temático-tipológica. Elaboração de projeto arquitetônico destinado a equipamentos de cultura, lazer, comércio, saúde, educação, administração, envolvendo temas de grande complexidade. Viagem de estudos.

**ARQ345 Projeto V 8(2-6) II. ARQ344.**

Investigação temático-tipológica. Elaboração de projeto arquitetônico de indústrias de transformação vegetal, animal e/ou demais construções relacionadas com o meio rural. Viagem de estudos.

**ARQ346 Projeto VI 8(2-6) I. ARQ345.**

Análise comparativa de bairros, detectando características de assentamentos espontâneos e planejados. Projeto de requalificação urbana. Projeto de parcelamento do solo ou lançamento de sistema viário em área urbana ou rural para implantação de conjunto de edifícios.

**ARQ347 Projeto VII 8(2-6) II. ARQ345.**

Visão do profissional arquiteto como gerente de projetos e da obra. Elaboração de projeto arquitetônico executivo de média complexidade, visando compatibilização com os projetos complementares.

**ARQ398 Trabalho de Curso - Fundamentação 8(2-6) I e II. ARQ347.**

Oferece ao aluno a oportunidade de estudar tópicos do seu interesse, visando ao seu Trabalho de Curso, julgado de importância na formação global de sua área de estudo. Fundamentação para investigação técnico-científica.

**ARQ399 Trabalho de Curso - Proposição 20(2-18) I e II. ARQ320 e (ARQ325 ou ARQ329) e ARQ398 e ARQ431 e (CIV352 ou CIV356) e CIV363.**

Trabalho individual de livre escolha do aluno, relacionado com as atribuições profissionais a ser realizado no final do curso e após a integralização de todas as disciplinas do currículo mínimo. Será desenvolvido com o apoio de professor orientador, escolhido pelo estudante dentre os professores arquitetos e urbanistas do curso e submetido a uma comissão de avaliação, com participação de Arquiteto e Urbanista externo à instituição, cabendo ao examinando a defesa do trabalho perante esta comissão.

- ARQ410    Organização Municipal Comparada 4(4-0) II. ADM308 ou ARQ315 ou ARQ411.**  
O regime municipal brasileiro - estudo evolutivo. O regime municipal alemão - conceituação, competências e relações intergovernamentais. O regime municipal canadense - conceituação, competência e relações intergovernamentais. Estudo comparativo dos modelos brasileiro, alemão e canadense.
- ARQ411    Teoria do Planejamento Urbano 4(4-0) I.**  
A cidade, o espaço e a disciplina urbanística. As ciências parcelares, a região e a vida urbana. O Estado, a gestão pública e o planejamento. O planejamento urbano e o espaço urbano. A política urbana e a renovação da disciplina urbanística.
- ARQ420    SIG Aplicado ao Planejamento Urbano 4(0-4) I.**  
Unidade de análise. Aporte metodológico. Análises das variáveis de pessoas. Famílias e domicílios. Distribuição espacial da população. Evolução urbana municipal e regional. Dados cartográficos. Imagens 'Vector' e 'Raster'. Dados demográficos. Tratamento estatístico. Georreferenciamento demográfico. Compatibilização espacial e temporal.
- ARQ431    Planejamento Urbano Regional 6(2-4) I. ARQ411.**  
Noções de planejamento regional. Conceitos de região e regionalização. Conceito de rede urbana e pólos regionais. O planejamento na escala microrregional. Aspectos gerais do planejamento metropolitano. Análise comparativa de planos regionais. Compreensão das relações intermunicipais. Elaboração de propostas para o desenvolvimento de uma microrregião.
- ARQ432    Planejamento Urbano Municipal 6(2-4) II. ARQ411.**  
O planejamento urbano na escala do município. O papel do planejador. O processo de planejamento municipal. Tipos de planos municipais. Instrumentos de controle do uso e da ocupação do solo. Análise comparativa de planos municipais. Elaboração de proposta de planejamento para município de pequeno ou médio porte.
- ARQ441    Tópicos Especiais em Arquitetura e Urbanismo I 2(2-0) I e II.**  
Oferece ao aluno a oportunidade de estudar tópicos de seu interesse e de importância na formação de sua área de estudos. O programa será elaborado pelo professor responsável.



- ARQ442 Tópicos Especiais em Arquitetura e Urbanismo II 4(4-0) I e II.**  
Oferece ao aluno a oportunidade de estudar tópicos de seu interesse e de importância na formação de sua área de estudos. O programa será elaborado pelo professor responsável.
- ARQ443 Tópicos Especiais em Arquitetura e Urbanismo III 8(2-6) I e II.**  
Oferece ao aluno a oportunidade de estudar tópicos de seu interesse e de importância na formação de sua área de estudos. O programa será elaborado pelo professor responsável.
- ARQ490 Estágio Supervisionado 9(0-9) I e II.**  
Visa oferecer ao aluno a oportunidade de conhecer a prática profissional de arquitetura e urbanismo, julgado de importância na sua formação global. Para tal o aluno deverá trabalhar em escritório(s) de arquitetura, ou afins, cumprindo um total de 135 horas.
- ARQ491 Atividades Complementares 9(0-9) I e II.**  
As atividades complementares são componentes curriculares enriquecedores e implementadores do perfil do aluno e deverão possibilitar o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitudes do aluno, inclusive as adquiridas fora do ambiente acadêmico, que serão reconhecidas mediante processo de avaliação. Inclui projetos de pesquisa, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, módulos temáticos, seminários, simpósios, congressos, conferências e disciplinas oferecidas por outras instituições de educação.

---

**Departamento de Engenharia Civil - Engenharia Civil**

---

**GRUPOS**

- 1 - Estradas e Transportes
- 2 - Engenharia de Agrimensura
- 3 - Geotecnia
- 4 - Saneamento
- 5 - Estruturas
- 6 - Construção Civil
- 9 - Outras

**DISCIPLINAS****CIV100     Introdução a Engenharia Civil 1(1-0) I.**

Estrutura curricular do curso de Engenharia Civil. Tutoria e monitoria em disciplinas. Órgãos de apoio ao ensino na UFV. Atribuições profissionais do engenheiro civil. Sistema Confea e CREA. Setores de atuação da Engenharia Civil. Visita técnica aos laboratórios do DEC. Iniciação científica. Estágios, Extensão Universitária e Empresa Júnior.

**CIV140     Introdução à Engenharia Ambiental 1(1-0) I.**

Matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental. Regime didático de graduação. Áreas de atuação profissional. Sistema CONFEA/CREA. Sistemas e órgãos de apoio ao ensino. Atividades Extracurriculares. Visita técnica a laboratórios.

**CIV150     Resistência dos Materiais I 5(5-0) I e II. FIS233.**

Estática dos corpos deformáveis. Conceitos de tensão e deformação. Tração e compressão. Torção simples. Flexão e cisalhamento. Flexão assimétrica (oblíqua) e composta com tração ou compressão. Vasos de pressão de paredes finas.

**CIV151     Resistência dos Materiais II 5(5-0) I e II. CIV150.**

Análise das tensões e deformações. Teoria das falhas. Flecha em vigas estaticamente determinadas. Flecha em vigas estaticamente indeterminadas. Flambagem de colunas. Solicitações dinâmicas, choque e fadiga.

- CIV152 Elementos de Resistência dos Materiais 4(4-0) I e II. FIS233.**  
Conceitos básicos. Propriedades geométricas das áreas planas. Tração, compressão e cisalhamento simples. Flexão. Torção simples.
- CIV153 Modelos Estruturais 2(2-0) II.**  
Introdução aos modelos estruturais. Estudo de modelos de estruturas de barras. Estudo de modelos de arcos. Estudo de modelos de estruturas de cabos. Estudo de modelos de estruturas laminares. Estudo de modelos de estruturas de membrana.
- CIV180 Projeto Assistido por Computador 2(0-2) I. (ARQ100 ou ARQ204 ou ARQ201) e INF100.**  
Fundamentos sobre computação gráfica e sistemas CAD. Ferramentas para planejamento, produção, organização, visualização, edição e impressão de projetos na área de engenharia. Desenho em três dimensões. Desenvolvimento de projetos.
- CIV200 Metodologia de Pesquisa para Engenharia 1(1-0) II.**  
Ciência e tecnologia. Método científico. Pesquisa científica. Divulgação de uma pesquisa científica. Metodologia de análise de um sistema técnico.
- CIV240 Atividades Complementares I 0(1-0) I e II.**  
Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia Ambiental e Engenharia Civil.
- CIV241 Atividades Complementares II 0(2-0) I e II.**  
Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia Ambiental e Engenharia Civil.
- CIV242 Atividades Complementares III 0(3-0) I e II.**  
Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo

do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia Ambiental e Engenharia Civil.

**CIV250 Fundamentos das Estruturas 4(4-0) II. CIV152.**

Introdução. Conceito de estruturas. O papel do cálculo estrutural. Análise dos sistemas estruturais básicos (cabos, arcos, vigas, treliças e pórticos). Associação de sistemas estruturais básicos. Princípios gerais do projeto estrutural.

**CIV310 Projeto Geométrico de Estrada 4(2-2) I e II. EAM311 ou EAM301.**

Introdução. Elementos geométricos das estradas. Concordância horizontal. Superelevação. Superlargura. Tangente mínima e raio mínimo. Inclinação de rampas. Distâncias de visibilidade. Concordância vertical. Volumes de corte e aterro. Terraplenagem. Drenagem de estrada.

**CIV311 Pavimentação 4(2-2) I. CIV310 e CIV333\*.**

Análise de projetos. Investigação e classificação dos solos. Dimensionamento de pavimentos. Técnicas de estabilização de solos. Misturas betuminosas. Técnicas de construção. Pavimentação urbana. Conservação.

**CIV313 Transportes 3(3-0) I e II. (EST103 ou EST106) e (EAM311 ou EAM301).**

Função e desenvolvimento dos transportes. Desenvolvimento histórico dos transportes. O sistema de transportes. Características tecnológicas. Elementos de previsão de tráfego. Custos dos serviços em transportes. Métodos de avaliação da viabilidade técnica e econômica de empreendimentos relativos a transportes. Perspectivas futuras em transportes. Reserva didática.

**CIV331 Geologia de Engenharia 4(2-2) I e II. QUI100.**

Principais fenômenos geológicos. Estratigrafia. Geologia estrutural. Propriedades geológico-geotécnicas de formações geológicas. Intemperismo. Propriedades tecnológicas de rochas. Investigação do subsolo. Hidrogeologia. Geologia de túneis. Geologia de barragens.

**CIV332 Mecânica dos Solos I 4(2-2) I e II. SOL215 ou CIV331.**

A mecânica dos solos e a engenharia. O solo sob o aspecto da engenharia. Propriedades índices dos solos. Estruturas dos solos.

Classificação e identificação dos solos. Tensões atuantes num maciço de terra. Permeabilidade dos solos. Movimentação d'água através do solo. Compactação. Reserva didática.

- CIV333      Mecânica de Solos II 4(2-2) I e II. CIV332 ou CIV336.**  
Compressibilidade a adensamento dos solos. Resistência ao cisalhamento dos solos.
- CIV334      Fundações 4(4-0) I. CIV333.**  
Introdução. Exploração e amostragem do solo para o projeto de fundações. Classificação das fundações. Tensão admissível ou tensão resistente de projeto de fundações rasas. Cálculo de recalques de fundações rasas. Dimensionamento geotécnico de fundações rasas. Fundações profundas. Estimativa da carga admissível ou carga resistente de projeto de fundações profundas. Cálculo de recalques de fundações profundas. Considerações gerais sobre o projeto de fundações profundas. Tubulações e outros tipos de fundação com fuste encavado. Escolha do tipo de fundação. Rebaixamento do lençol freático. Visita técnica a obras.
- CIV335      Elementos de Mecânica dos Solos 3(1-2) I. SOL220.**  
O solo sob o aspecto da Engenharia. Propriedades índices dos solos. Estrutura dos solos. Tensões atuantes num maciço de terra. Permeabilidade dos solos. Compactação.
- CIV336      Elementos da Geotecnia Ambiental 3(3-0) I. SOL215.**  
Mecânica dos Solos e a Engenharia. O solo para a Engenharia. Propriedades e estrutura dos solos. Classificação dos solos. Tensões atuantes num maciço de terra. Permeabilidade e fluxo de água nos solos. Compactação dos solos. Princípios de resistência e compressibilidade dos solos. Princípio de estabilidade de taludes. O solo como material de construção de estruturas geotécnicas.
- CIV338      Obras de Terra 2(2-0) I. CIV333.**  
Exploração e amostragem do solo com vistas a projetos geotécnicos. Estabilidade de taludes e obras de contenção em solos. Obras de contenção. Empuxo sobre estruturas de suporte. Estabilidade de estruturas de contenção. Rebaixamento do lençol freático.
- CIV340      Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos 4(2-2) I. Ter cursado 1.500 horas de disciplinas obrigatórias.**  
Aspectos do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. Classificação dos resíduos sólidos urbanos. Caracterização. Geração.

Acondicionamento. Coleta. Transporte. Tratamento. Disposição final. Aterro sanitário. Reciclagem. Compostagem. Biorremediação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos.

**CIV343 Saneamento Básico 4(4-0) I.**

Introdução ao saneamento. Sistemas urbanos de abastecimento de água. Sistemas urbanos de esgotos sanitários. Sistemas de drenagem urbana. Sistemas de coleta e destino final do lixo.

**CIV346 Sistemas de Abastecimento de Água 3(3-0) II. ENG340 ou ENG341.**

Introdução. Estudos de concepção. Sistema de captação. Sistemas de adução. Reservação. Redes de distribuição. Materiais utilizados nos sistemas de distribuição.

**CIV347 Sistemas de Esgotos 4(4-0) I e II. ENG341 e ENG342\*.**

Introdução. Estudos de concepção de sistemas de esgotos sanitários. Redes de esgotos sanitários. Sistemas simplificados de redes coletoras. Estações elevatórias. Destino final. Estudos de concepção de sistemas de drenagem urbana. Redes de drenagem urbana. Macro drenagem.

**CIV348 Instalações Hidráulicas e Sanitárias 4(4-0) II. ENG341.**

Instalações prediais de água fria. Instalações prediais de esgotos sanitários. Instalações prediais de esgotos pluviais. Instalações prediais de combate a princípios de incêndio. Instalações prediais de água quente.

**CIV350 Teoria das Estruturas I 5(5-0) I e II. CIV150 ou CIV152.**

Introdução. Conceitos fundamentais. Sistemas isostáticos planos. Sistemas isostáticos no espaço. Linhas de influência. Envoltória de esforços solicitantes. Cálculo de deslocamentos.

**CIV351 Teoria das Estruturas II 4(4-0) I. CIV350.**

Introdução. Conceitos fundamentais. Método das forças ou da flexibilidade. Método das deformações ou da rigidez. Linhas de influência em estruturas hiperestáticas. Noções de análise de estruturas de barras por meio de computadores.

**CIV352 Sistemas Estruturais 4(2-2) I. CIV250 ou CIV350. (Em extinção)**

Princípios gerais do projeto estrutural. Organização do projeto civil. Princípios básicos de verificação à segurança. Comportamentos estruturais básicos. Estruturas de concreto armado - conceitos

básicos. Comportamento das estruturas de concreto armado. Combinações de solicitações - dimensionamento das estruturas. Análise das cargas de ventos sobre as estruturas. Solicitações produtoras de tensões normais.

**CIV353 Estruturas Metálicas 4(4-0) II. CIV151 e CIV350.**

Introdução às estruturas metálicas. Aços e perfis estruturais. Segurança e desempenho. Dimensionamento de peças tracionadas. Dimensionamento de peças comprimidas. Dimensionamento de peças submetidas à flexão simples. Dimensionamento de peças submetidas à flexão composta. Dimensionamento de ligações com conectores. Dimensionamento de ligações soldadas.

**CIV354 Concreto Armado I 5(5-0) I. CIV151 e CIV350.**

Introdução. Noções de projeto estrutural. Propriedades do concreto. Propriedades dos aços para concreto. Flexão normal simples. Cisalhamento. Ancoragem. Lajes maciças. Estados-limites de utilização. Torção.

**CIV355 Concreto Armado II 5(3-2) II. CIV354.**

Flexão normal composta. Flexão oblíqua. Estudo dos pilares. Escadas usuais. Reservatórios prismáticos. Cálculo estrutural de fundações. Estruturas de contenção.

**CIV356 Sistemas Estruturais I 4(2-2) I. CIV250.**

Estruturas de concreto armado. Estruturas pré-fabricadas de concreto. Alvenaria estrutural.

**CIV357 Sistemas Estruturais II 4(2-2) II. CIV356.**

Estruturas de aço. Estruturas de madeira.

**CIV358 Pontes 4(4-0) II. CIV351 e CIV354.**

Introdução. Classificação das pontes. Ações atuantes. Sistemas estruturais. Seções transversais. Superestrutura das pontes de concreto. Mesoestrutura. Infraestrutura. Processos construtivos.

**CIV359 Estruturas de Madeira 3(3-0) I. CIV151 e CIV350 e CIV361.**

Estruturas de madeira. Dimensionamento estrutural. Dimensionamento de peças submetidas a solicitações de produtores de tensões normais. Estabilidade de peças solicitadas por tensões normais de compressão. Peças submetidas a tensões tangenciais. Ligações de peças estruturais. Dimensionamento de peças compostas. Avaliações: duas provas.

- CIV360      Materiais de Construção Civil I 4(2-2) I. CIV150\* e QUI106.**  
Introdução ao estudo dos materiais de construção. Aglomerantes minerais. Cimento Portland. Agregados para concreto. Propriedades do concreto nos estados frescos e endurecidos. Dosagem de concreto. Produção e aplicação do concreto. Controle tecnológico do concreto. Durabilidade do concreto. Concretos especiais.
- CIV361      Materiais de Construção Civil II 4(2-2) II. CIV360.**  
Introdução. Aditivos para concreto. Materiais metálicos. Madeiras. Materiais cerâmicos. Vidros. Materiais betuminosos. Plásticos e borrachas. Tintas e vernizes. Solo-cimento. Argamassa armada.
- CIV362      Construção Civil I 4(2-2) II. CIV360 ou CIV365.**  
Serviços iniciais em obras de edifícios. Execução de fundações e de estruturas de concreto armado de edifícios. Execução de alvenarias e de instalações elétricas e hidro-sanitárias. Execução de telhados. Impermeabilização e isolamento térmico de edifícios.
- CIV363      Construção Civil II 4(4-0) I. CIV362.**  
Revestimento de paredes internas. Revestimento de fachadas de edifícios. Revestimentos de pisos. Pintura de edifícios. Análise geral dos custos de construção. Custos de mão-de-obra. Custos de equipamentos. Formação do preço da construção e cálculo do BDI. Orçamento e cronograma físico-financeiro de obras. Planejamento de canteiros de obra. Aspectos legais da construção. Gestão de resíduos da construção. Segurança do trabalho em canteiros de obra.
- CIV365      Materiais na Arquitetura 4(2-2) I. CIV150\* ou CIV152\*.**  
Introdução ao estudo dos materiais na arquitetura. Aglomerantes. Cimento Portland. Agregados. Propriedades, dosagem, produção e controle tecnológico do concreto. Materiais metálicos. Madeiras. Materiais cerâmicos. Plásticos. Tintas e vernizes. Materiais betuminosos. Materiais alternativos.
- CIV400      Trabalho Final de Curso 9(0-9) I e II. Ter cursado 2.800 horas de disciplinas.**  
O Trabalho Final de Curso (TFC) consiste na elaboração de um trabalho ou projeto, por um grupo de no máximo 03 (três) alunos, na área de conhecimento da Engenharia Civil. O trabalho terá a supervisão de um orientador, escolhido pelo grupo, entre os professores que atuam no curso de Engenharia Civil. O trabalho será avaliado por uma banca examinadora composta de três membros.



- CIV411 Aeroportos 2(2-0) II. CIV311.**  
Introdução aos aeroportos. Localização dos aeroportos e orientação de pista. Projeto geométrico dos aeroportos. Elementos de auxílio à navegação e de sinalização de aeroportos. Comprimento de pista. Projeto e construção de pavimento. Visita técnica.
- CIV412 Ferrovias 2(2-0) I. CIV310 e CIV311\*.**  
Introdução às ferrovias. Elementos geométricos de uma ferrovia. Superestrutura da via permanente. Aparelhos de mudança de via.
- CIV413 Ensaios de Laboratório e Classificação de Solos para Estradas 3(1-2) II. CIV311.**  
Ensaios de laboratório em solos. Classificação de solos. Ensaios de laboratório em materiais betuminosos. Ensaios de laboratório em misturas betuminosas.
- CIV414 Tópicos Especiais em Estradas 3(3-0) II. CIV311.**  
Central de britagem. Aterro sobre solos moles. Drenagem de estradas. Reforço de pavimentos. Análise de artigos científicos. Seminários.
- CIV415 Transportes Urbanos 2(2-0) II. CIV313 ou ARQ432.**  
Os transportes urbanos e a qualidade de vida urbana. Os transportes coletivos. Noções de engenharia de tráfego. Interseções em nível. Segurança de tráfego. A oferta de transportes.
- CIV416 Portos 4(4-0) I. CIV151 e ENG341.**  
O sistema portuário nacional. Classificação dos portos. Dimensionamento de terminais. Dados técnicos necessários ao projeto portuário. O movimento ondulatório. Plano de ondas. As marés. As correntes marítimas. Características dos portos. Obras marítimas de proteção dos portos. Concepção geral do porto. Projetos de cais. Cabeços e defensas. Modelos reduzidos. O navio. Dragas. Derrocagem.
- CIV431 Laboratório de Mecânica dos Solos 4(2-2) I. CIV333.**  
Instrumentos de laboratório. Fontes de erro e correções. Permeabilidade. Compressão simples. Compactação. Ensaio de cisalhamento direto. Ensaio de adensamento.
- CIV432 Introdução à Mecânica das Rochas 4(2-2) II. CIV331.**  
Conceitos em mecânica de rochas. Minerais, classificação, intemperismo e propriedades-índice de rochas. Propriedades de

resistência e deformabilidade de rochas, descontinuidade e maciços rochosos. Fluxo em maciços rochosos. Estabilidade de taludes. Comportamento reológico de rochas. Escavações subterrâneas. Instrumentação e monitoramento.

**CIV433 Barragens de Terra e Enrocamento 5(3-2) II. CIV333.**

Introdução. Barragens. Aspectos gerais. Barragens de terra e enrocamento. Pequenas barragens de terra. Investigações geológicas. Geotécnica das fundações. Estudo dos materiais a empregar na construção. Ensaio de laboratório com vista ao projeto. Ensaio 'in situ' no corpo da barragem. Percolação em barragens de terra e de terra-enrocamento. Análise de estabilidade de taludes. Acompanhamento durante a construção e funcionamento. Noções sobre efeitos sísmicos. Reserva didática.

**CIV440 Tratamento de Água 4(4-0) II. (CIV442 e ENG341) ou CIV346.**

Qualidade e tratabilidade da água. Coagulação. Hidráulica aplicada. Mistura rápida. Floculação. Decantação. Flotação. Filtração. Desinfecção e pré-oxidação. Tratamentos complementares. Ensaio de tratabilidade. Controle de processos unitários e da qualidade da água.

**CIV441 Introdução ao Tratamento de Águas Residuárias 4(4-0) II. (CIV442 e MAT147 e BQI100) ou CIV347 ou MBI460.**

Objetivos do tratamento. Caracterização das águas residuárias. Introdução à biodegradação. Cinética do tratamento. Modelagem de reatores biológicos. Processos de tratamento. Eficiência dos processos. Seleção de técnicas de tratamento. Visita técnica.

**CIV442 Qualidade da Água 6(4-2) I. QUI112 e QUI119 e (MBI100 ou MBI102).**

Características das águas. Qualidade e perda de qualidade da água. Características das águas residuárias. Qualidade e tratabilidade da água para consumo humano. Qualidade das águas de irrigação. Qualidade da água para usos industriais. Qualidade da água para atividades agro-industriais e dessedentação de animais.

**CIV444 Tratamento de Águas Residuárias I 3(3-0) I. CIV441.**

Tratamento preliminar. Tratamento primário. Tratamento anaeróbio. Tratamento e destino final de águas residuárias por disposição no solo. Lagoas de estabilização. Visita técnica.

- CIV445      Reciclagem de Águas Residuárias 3(3-0) II. CIV444.**  
Potencial e limitações do reuso de água. Utilização agrícola de águas residuárias. Reuso industrial. Introdução à utilização de águas residuárias em aquicultura. Reciclagem de biossólidos. Reciclagem de resíduos de estações de tratamento de água.
- CIV446      Tratamento Biológico de Resíduos Sólidos Orgânicos 3(3-0) II. CIV340 ou MBI100.**  
Principais resíduos sólidos orgânicos. Processo de caracterização dos resíduos sólidos orgânicos. Tratamento biológico dos resíduos sólidos orgânicos. Biodegradabilidade dos resíduos sólidos orgânicos. Principais fatores que afetam os processos biológicos de tratamento. Tratamento e reciclagem de resíduos orgânicos: compostagem. Controle dos impactos ambientais associados ao processo e Unidades de Tratamento. Fertilizantes orgânicos.
- CIV447      Tratamento de Águas Residuárias II 3(3-0) I. CIV441.**  
Princípios e alternativas de tratamento aeróbio. Remoção da matéria orgânica em sistemas de lodos ativados. Sistemas de aeração. Características operacionais dos sistemas de lodos ativados. Sedimentação, adensamento e tratamento de lodo biológico. Remoção biológica de nutrientes. Variantes de sistemas de lodos ativados. Controle e monitoramento do processo de lodos ativados. Filtros biológicos. Tratamentos terciários. Visita técnica.
- CIV448      Disposição de Resíduos Sólidos em Aterros Sanitários 3(3-0) II. (SOL215 ou CIV332) e CIV340.**  
Conceitos básicos. Princípios da decomposição em aterros sanitários. Projeto dos aterros sanitários. Construção e operação de aterros sanitários. Recuperação e transformação de lixões em aterros controlados. Visita técnica.
- CIV452      Edifícios Industriais em Estrutura Metálica 4(2-2) I. CIV351 e CIV353.**  
Introdução. Sistemas estruturais. Levantamento das cargas. Cobertura e tapamento. Tesouras. Pórticos. Vigas de rolamento. Colunas. Ligações. Bases de colunas. Tópicos complementares.
- CIV453      Mecânica das Estruturas 4(2-2) II. CIV351 e MAT271.**  
Álgebra matricial. Análise matricial de estruturas reticulares. Técnicas computacionais aplicada ao cálculo estrutural. Utilização de software para análise estrutural.

- CIV456 Edifícios em Concreto Armado 6(2-4) I. CIV351 e CIV355.**  
Vigas-parede. Paredes estruturais. Tirantes. Lajes-cogumelo. Lajes nervuradas. Lajes com formas especiais. Ação do vento em edifícios. Ligações pilar-viga e viga-viga. Transição de pilares. Consolos.
- CIV457 Concreto Protendido 4(2-2) II. CIV351 e CIV354.**  
Fundamentos de concreto protendido. Materiais para concreto protendido. Sistemas de protensão. Perdas de protensão. Critérios gerais de projeto. Estados limite de utilização. Estados limite últimos (solicitações normais). Estados limite últimos (solicitações tangenciais).
- CIV459 Projeto e Experimentação de Estrutura de Madeira 4(2-2) II. CIV359.**  
Caracterização das propriedades físicas e da resistência mecânica das madeiras. Estruturas de madeira para construções usuais. Processos de secagem da madeira. Durabilidade e preservação da madeira. Componentes construtivos gerais. Ligações de peças estruturais. Componentes estruturais de alma cheia. Componentes estruturais trelicados. Componentes estruturais de madeira laminada colada.
- CIV464 Planejamento e Controle de Obras 3(3-0) II. CIV363.**  
Aplicação do Pert/CPM na construção civil. Abordagem probabilística para as redes Pert/CPM. Técnicas das linhas de balanço. Planejamento de obras com assistência do computador. Produtividade na construção e controle de prazos e de custos de obras. Estudos de casos de planejamento e controle de obras.
- CIV494 Estágio Supervisionado 0(0-12) I e II. Ter cursado 1.800 horas de disciplinas obrigatórias.**  
O estágio supervisionado, a ser realizado pelo aluno em empresas públicas ou privadas, tem como objetivos: favorecer a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, propiciar uma experiência profissional, conhecer a realidade do mercado de trabalho, estabelecer contatos com as instituições que atuem em uma ou mais áreas de conhecimento da Engenharia Ambiental.
- CIV495 Projeto Final de Curso I 1(0-1) I e II. Ter cursado, no mínimo, 2.500 horas de disciplinas obrigatórias.**  
Normas de elaboração e defesa do projeto final de curso. Definição do tema. Pesquisa bibliográfica. Escopo do projeto. Estrutura e

organização do projeto. Apresentação da proposta de projeto final de curso.

- CIV496      Projeto Final de Curso II 18(0-18) I e II. CIV494\* e CIV495.**  
Consiste na elaboração, por uma equipe de alunos, de um trabalho ou projeto sobre um tema escolhido dentro da área de conhecimento do Engenheiro Ambiental. O trabalho terá a supervisão de um orientador credenciado junto ao coordenador desta disciplina. O trabalho final será submetido por escrito à Comissão Examinadora, contendo memorial descritivo e de cálculo, com defesa oral, devendo ser defendido oralmente perante uma banca examinadora.
- CIV498      Estágio Supervisionado 0(0-12) I e II. Ter cursado, no mínimo, 2.200 horas de disciplinas obrigatórias.**  
A disciplina visa dar ao aluno uma experiência pré-profissional, colocando-o em contato com o mercado de trabalho, dando-lhe oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em empresas públicas ou privadas que atuem em uma ou mais áreas de conhecimento de Engenharia Civil.

---

**Departamento de Engenharia Civil - Engenharia de  
Agrimensura e Cartográfica**

---

**GRUPOS**

- 0 - Topografia Geral
- 1 - Topografia
- 2 - Geodésia e Astronomia
- 3 - Cartografia
- 4 - Mapeamento Digital
- 5 - Geoprocessamento
- 6 - Cadastro e Parcelamento do Solo
- 7 - Fotogrametria
- 8 - Tratamento de Dados
- 9 - Outros

**DISCIPLINAS****EAM190    Introdução à Engenharia de Agrimensura e Cartográfica 1(1-0) I.**

Regime didático. Engenharia de Agrimensura e Cartográfica: definições e finalidades. Topografia e fotogrametria. Instrumentos empregados no levantamento de dados topográficos e/ou geodésicos: Laboratório de Engenharia de Agrimensura. Sensoriamento remoto e tratamento de imagens. Geoprocessamento. SIG: Sistemas de Informações Geográficas. Astronomia de posição e softwares para processamento e desenho de dados topográficos e/ou geodésicos. Geodésia geométrica e física. Geodésia espacial. Projeções cartográficas. Desenho topográfico digital e parcelamento de solos. O sistema CONFEA/CREAs. Grade curricular, Sistema SAPIENS, plano de estudos, acerto de matrícula, Sistema PVAnet. Centro Acadêmico, Diretório Central dos Estudantes, UEE, UNE e Empresa Júnior de Agrimensura.

**EAM300    Topografia e Estradas 5(3-2) I e II. ARQ100 ou ARQ204 ou ARQ201.**

Introdução à topografia. Medições de ângulos e distâncias. Levantamentos topográficos. Operações topográficas de escritório. Altimetria. Estradas.

- EAM301 Topografia Básica 4(2-2) I e II. ARQ100 ou ARQ201 ou ARQ204\*.**  
Introdução à Topografia. Processos de medição de ângulos e distâncias. Levantamentos topográficos. Operações topográficas de escritórios. Altimetria.
- EAM310 Topografia I 4(2-2) I. EST106\* e MAT137\*.**  
Introdução geral. Goniometria. Introdução à teoria dos erros. Levantamento planimétrico de pontos temáticos. Levantamento planimétrico de pontos de apoio. Informações geométricas a partir das coordenadas de terreno. Desenho planimétrico. Inspeção de trabalhos topográficos.
- EAM311 Topografia II 4(2-2) II. EAM310.**  
Introdução geral. Medida direta e indireta de distâncias verticais. Nivelamento. Representação do relevo. Informações topográficas. Sistematização de terrenos. Avaliações.
- EAM312 Topografia III 4(2-2) I. EAM311 e EAM380\*.**  
Introdução geral. Erros nas observações angulares. Métodos especiais para a medida de ângulos. Medidas lineares com precisão. Posicionamento altimétrico.
- EAM313 Topografia IV 4(2-2) II. EAM312 e FIS233\* e MAT137.**  
Aplicação da álgebra vetorial na obtenção de informações geométricas. Transformações geométricas. Posicionamento planimétrico de pontos isolados. Posicionamento planimétrico empregando o MMQ.
- EAM314 Avaliação Técnica de Instrumentos Topográficos 3(1-2) I. EAM312.**  
Introdução. Ótica. Visão. Luz. Reflexão. Refração. Prismas. Lentes. Teodolito ótico. Nível ótico.
- EAM330 Cartografia Geral 4(4-0) I.**  
Introdução à cartografia, leitura e interpretação de mapas. Escalas. Erros em cartografia. Séries cartográficas. Rede geográfica. Forma e dimensão da Terra. Sistema de projeções cartográficas. Representação altimétrica da superfície terrestre. Fusos horários. Introdução à cartografia temática. Os fundamentos da cartografia temática. Os métodos de representação temática. Cartografia em síntese. Cartografia digital.

**EAM331 Cartografia Temática 4(2-2) II. EAM330 ou EAM431.**

Introdução à cartografia temática. Os fundamentos da cartografia temática. Os métodos de representação temática. Cartografia de síntese. A cartografia temática digital. O papel das imagens orbitais e das fotografias aéreas na cartografia temática.

**EAM380 Ajustamento de Observações 4(4-0) I. EAM311 e EST106 e MAT137.**

Generalidades. Teoria dos erros. A propagação de erros. Princípio fundamental do Método dos Mínimos Quadrados (MMQ). Ajustamento de observações diretas. Métodos de ajustamento.

**EAM390 Tópicos Especiais em Engenharia de Agrimensura I 2(0-2) I.**

Esta disciplina visa oferecer ao estudante a oportunidade de atualização em temas relacionados com a Engenharia de Agrimensura, não abordados nas disciplinas regulares oferecidas e necessários para a formação profissional.

**EAM420 Geodésia Física 2(2-0) I. EAM421\* e FIS233\*.**

Conceitos fundamentais. Teoria do potencial. Campo da gravidade normal. Campo da gravidade terrestre. Equação fundamental da geodésia física. Determinação do geóide. Reduções gravimétricas. Altitudes. Determinação da gravidade.

**EAM421 Geodésia Geométrica 4(2-2) I. EAM380 e EAM423.**

Introdução. Coordenadas geodésicas. Elipsóide de revolução. Seções principais do elipsóide. Distâncias e ângulos elipsóidicos. Triangulação. Base geodésica. Triângulo geodésico. Cálculo de posições geodésicas. Poligonação. Trilateração. Transporte das coordenadas no plano.

**EAM422 Geodésia Espacial 4(2-2) II. EAM421.**

Geodésia por Satélite - GPS. Efeito Doppler. Órbita dos satélites. O Sistema GPS. Posicionamento com GPS. Precisão nas medições com GPS. Planejamento e execução de operação GPS. Processamento dos dados. Receptores. Programas de processamento.

**EAM423 Astronomia de Campo 4(2-2) I. EAM311.**

Trigonometria esférica. Astronomia de campo. Cosmografia. Esfera celeste: linhas, círculos e planos. Sistemas de coordenadas celestes. Tempo astronômico. Determinação da latitude e longitude: processos. Determinação do meridiano: processos.



- EAM431 Projeções Cartográficas 4(4-0) II. EAM423 e MAT140\*.**  
Cartografia. Representações cartográficas. Leitura de cartas. Projeções planas. Projeções cônicas. Projeções cilíndricas. Carta do mundo ao milionésimo. Articulação de cartas. Dados marginais - reprodução em grande escala. Reprodução de cartas. Sistemas de referência.
- EAM432 Organização de Materiais Cartográficos 4(2-2) II.**  
Cartografia. Instituições produtoras e mantenedoras. Materiais cartográficos. Legislação cartográfica. Classificação cartográfica nacional e internacional. Da imagem aérea ao mapa. Banco de informações cartográficas. Planejamento de um projeto geo-cartográfico sob o ponto de vista documental.
- EAM433 Cartografia Digital I 3(1-2) I. EAM431 e EAM441.**  
Cartografia digital. Fontes de dados digitais. Sistema de projeção cartográfica. O sistema UTM e suas opções. Georreferenciamento e vetorização de arquivos matriciais. Trabalhando com tabelas de atributos. Criação de cartas temáticas.
- EAM434 Cartografia Digital II 3(1-2) II. EAM433.**  
Aquisição de dados cartográficos. Estrutura de dados cartográficos. O uso de ferramentas de geoprocessamento. Arquivo 3D. Mensurações cartométricas. Aplicações do MDT relacionadas a bacias hidrográficas. O MDT e as imagens aéreas e orbitais.
- EAM440 Topografia Digital 2(0-2) II. EAM310.**  
Processamento de levantamento topográfico com uso do computador. Principais softwares topográficos existentes no mercado. Tipos e estrutura de arquivos de dados. Transferência de dados para o computador. Cálculo de poligonais e irradiações. Geração de relevo. Geração de perfis. Cálculo de áreas. Divisão de glebas. Recursos gráficos dos softwares.
- EAM441 Desenho Topográfico Digital 2(0-2) I. ARQ204 e EAM440.**  
Generalidades sobre a parte prática da disciplina; o desenho topográfico digital; os programas voltados para topografia e os programas CAD. Localização de pontos: coordenadas absolutas, relativas e polares. Formatação de unidades do sistema. Comandos para criação de objetos gráficos. Modificando e criando propriedades de objetos. Utilização de template criado na aula anterior. Configurando estilo de plotagem. Dimensionamento e cotagem. Trabalhando com imagens raster. Criação e edição de

novos tipos de linhas. Comandos auxiliares. Introdução ao desenho topográfico em 3 dimensões. Introdução ao desenho topográfico em 3 dimensões - exercícios. Introdução aos módulos de projetos de software de topografia. Introdução aos módulos de projetos de software de topografia - exercícios.

**EAM450 Geoprocessamento 4(2-2) I. EAM330 ou EAM431.**

Conceitos e fundamentos de sensoriamento remoto. Pré-processamento de dados oriundos do sensoriamento remoto. Técnicas para o realce e filtragem de imagens. Classificação automática de imagens orbitais. Sistema de informação geográfica (SIG). Entrada e saída de dados e qualidade dos dados num SIG. Manipulação e gerenciamento de dados num SIG. Funções de análise num SIG. Fases de implementação de um SIG e cartografia para o geoprocessamento. Modelagem digital do terreno e tópicos avançados em geoprocessamento.

**EAM451 Sistema de Informação Geográfica 4(0-4) I e II. Ter cursado 1.600 horas de disciplinas obrigatórias.**

Entrada e conversão de dados. Consulta ao banco de dados. Análises espaciais - ferramentas analíticas. Modelos digitais de elevação. Análise de decisão. Trabalhos práticos.

**EAM460 Divisão e Demarcação de Terras - Peritagem 4(2-2) I. (EAM311 e EAM441) ou EAM301. (Em extinção)**

Levantamentos topográficos aplicados à divisão e demarcação de terras. Processos de divisão de terras. Processos de demarcação de divisas. Peritagem.

**EAM461 Engenharia de Avaliação 3(3-0) I e II. EAM311.**

A engenharia de avaliações: conceitos gerais e aplicações. Métodos de avaliações: princípios fundamentais. Avaliação de imóveis urbanos. Avaliação de imóveis susceptíveis à urbanização. Avaliação de imóveis rurais. Técnica de elaboração de laudos com aplicações práticas. Avaliações em ações jurídicas. Normas brasileiras de avaliação.

**EAM462 Loteamento e Cadastro Técnico-Municipal 5(3-2) I. ARQ314\* ou ARQ431\*. (Em extinção)**

Loteamento. Projeto geométrico de loteamento. Implantação de um loteamento. Cadastro técnico municipal. Técnicas de mapeamento. Cadastro imobiliário. Avaliação de imóveis urbanos - generalidades. Tabela ou planta de valores genéricos. Tributação municipal.

- EAM463 Parcelamento Territorial Urbano e Rural Loteamento 4(2-2) I. EAM311 e EAM441 e ARQ314\*.**  
Parcelamento territorial urbano e rural. Sistemas referenciais usados em trabalhos de parcelamento de solos urbano e rural. Informações e atividades básicas necessárias ao parcelamento territorial rural. Metodologias de avaliação de imóveis rurais. Aspectos ambientais e o parcelamento do solo. Perícias judiciais relacionadas a imóveis - peritagem. Aspectos legais para o parcelamento territorial urbano. Projetos geométricos dos parcelamentos.
- EAM464 Cadastro Técnico Multifinalitário 4(2-2) II. EAM463.**  
O cadastro territorial e o cadastro técnico multifinalitário. Cadastro técnico municipal. Cadastro técnico rural. Técnicas de mapeamento. Cadastro imobiliário. Levantamento de dados cadastrais. Avaliação de imóveis urbanos. Tabela ou planta de valores genéricos. Tributação municipal. Sistema público de registro de terras e o georreferenciamento de imóveis rurais.
- EAM470 Fotogrametria I 4(2-2) II. EAM313 e EAM480\* e ENF310.**  
Introdução geral. Aquisição e processamento de imagens fotogramétricas. Métodos fotogramétricos de restituição aproximada. Orientação interior. Equação de colinearidade. Aplicações da equação de colinearidade.
- EAM471 Fotogrametria II 4(2-2) I. EAM470.**  
Fototriangulação. Calibração de câmaras fotogramétricas. Fotogrametria terrestre.
- EAM480 Programação Aplicada à Engenharia de Agrimensura e Cartográfica 2(0-2) II. EAM380\* e INF101.**  
Introdução à Linguagem C. Fundamentos e estrutura de um programa em Linguagem C. Comandos de controle de fluxo. Matrizes e strings. Ponteiros. Funções em detalhe. Entrada e saída de dados. Tópicos avançados.
- EAM492 Estágio Supervisionado 0(0-12) I e II.**  
Esta disciplina tem por objetivo de proporcionar ao aluno uma experiência pré-profissional, colocando-o em contato com o mercado de trabalho, dando-lhe oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em empresas públicas ou privadas que atuem em uma ou mais áreas de conhecimento da Engenharia de Agrimensura.

**EAM493 Atividades Complementares I 0(0-2) I e II.**

Conjunto de atividades técnicas, científicas, cultural e acadêmicas, realizadas durante a graduação, que complementam e enriquecem o processo formativo do estudante, tais como: iniciação científica, extensão, monitoria, tutoria, estágio voluntário, publicação e/ou apresentação de trabalhos, participação em congressos, organização de eventos, Associação Júnior de Engenharia de Agrimensura, reuniões de colegiados, organizações estudantis, atividade esportiva ou cultural.

**EAM494 Atividades Complementares II 0(0-2) I e II.**

Conjunto de atividades técnicas, científicas, cultural e acadêmicas, realizadas durante a graduação, que complementam e enriquecem o processo formativo do estudante, tais como: iniciação científica, extensão, monitoria, tutoria, estágio voluntário, publicação e/ou apresentação de trabalhos, participação em congressos, organização de eventos, Associação Júnior de Engenharia de Agrimensura, reuniões de colegiados, organizações estudantis, atividade esportiva ou cultural.

**EAM495 Atividades Complementares III 0(0-4) I e II.**

Conjunto de atividades técnicas, científicas, cultural e acadêmicas, realizadas durante a graduação, que complementam e enriquecem o processo formativo do estudante, tais como: iniciação científica, extensão, monitoria, tutoria, estágio voluntário, publicação e/ou apresentação de trabalhos, participação em congressos, organização de eventos, Associação Júnior de Engenharia de Agrimensura, reuniões de colegiados, organizações estudantis, atividade esportiva ou cultural.

**EAM496 Atividades Complementares IV 0(0-4) I e II.**

Conjunto de atividades técnicas, científicas, cultural e acadêmicas, realizadas durante a graduação, que complementam e enriquecem o processo formativo do estudante, tais como: iniciação científica, extensão, monitoria, tutoria, estágio voluntário, publicação e/ou apresentação de trabalhos, participação em congressos, organização de eventos, Associação Júnior de Engenharia de Agrimensura, reuniões de colegiados, organizações estudantis, atividade esportiva ou cultural.

**EAM497 Seminário e Monografia I 1(1-0) I e II. Ter cursado 2.430 horas de disciplinas obrigatórias.**

Introdução à redação e metodologia científica. Estilo e estrutura da redação técnico-científica. Técnicas de apresentação oral e em

painéis. Planejamento e elaboração do projeto de monografia versando sobre temas de Engenharia de Agrimensura sob orientação de um professor. Participação em Seminários.

**EAM498 Seminário e Monografia II 1(1-0) I e II. EAM497\*.**

Elaboração e defesa de uma monografia versando sobre temas de Engenharia de Agrimensura sob orientação de um professor. Apresentação oral e/ou em forma de painéis do tema abordado na monografia.

**EAM499 Projeto Final de Curso 4(1-3) I e II. Ter cursado, no mínimo, 2.700 horas de disciplinas obrigatórias.**

Esta disciplina visa dar ao aluno uma experiência pré-profissional, dando-lhe oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos no curso, através da execução de trabalho(s) envolvendo uma ou mais áreas de conhecimentos da Engenharia de Agrimensura.

---

**Departamento de Engenharia Elétrica**

---

**GRUPOS**

- 1 - Eletrônica e Instrumentação
- 2 - Sistema de Potência
- 3 - Automação e Controle
- 4 - Máquinas e Equipamentos
- 5 - Telecomunicações
- 6 - Computação
- 7 - Vago
- 8 - Problemas Especiais
- 9 - Geral

**DISCIPLINAS****ELT110    Materiais Elétricos 4(4-0) I. QUI100.**

Modelos atômicos e estrutura de bandas dos sólidos. Materiais condutores. Materiais semicondutores. Materiais dielétricos. Materiais magnéticos. Efeitos da temperatura e da radiação sobre as propriedades elétricas dos materiais. Propriedades mecânicas e físico-químicas dos materiais elétricos.

**ELT190    Introdução à Engenharia Elétrica 2(2-0) I.**

Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica. Áreas de atuação. Atividades acadêmicas. Atribuições profissionais. Mercado de trabalho. Ética profissional.

**ELT210    Medidas Elétricas e Magnéticas 4(2-2) I. EST106\*.**

Componentes. Instrumentos e Sistemas de Medição. Medidas e técnicas para medição de grandezas elétricas. Qualidade de medição. Medição de grandezas físicas por meios elétricos. Circuitos para medição: analógicos e digitais. Sistemas de medição: aquisição de dados e automação.

**ELT220    Circuitos Elétricos I 4(4-0) II. MAT340\* e ELT210\*.**

Grandezas elétricas. Elementos de circuitos. Métodos de análise de circuitos. Teoremas de Circuitos. Circuitos RC e RL. Análise de circuitos em regime permanente em corrente contínua. Análise de circuitos em regime permanente em corrente alternada. Potência em regime permanente.

- ELT221      Circuitos Elétricos II 2(2-0) I. ELT220 e MAT340.**  
Frequência complexa. Funções de transferência. Quadripolos. Resposta em frequência. Filtros. Indutância mútua. Transformadores. Ondas não-senoidais.
- ELT222      Circuitos Polifásicos 4(2-2) I. ELT220 e ELT221\*.**  
Circuitos polifásicos equilibrados. Potência e fator de potência em sistemas equilibrados. Circuitos polifásicos desequilibrados. Potência e fator de potência em sistemas desequilibrados.
- ELT223      Eletromagnetismo 4(4-0) II. MAT243 e MAT340\*.**  
Análise vetorial. Introdução à eletrostática. Corrente elétrica e densidade de corrente. Equações de Poisson e de Laplace. Introdução à magnetostática.
- ELT224      Instalações Elétricas I 4(2-2) II. ARQ201 e ELT222\*.**  
Prevenção de acidentes elétricos. Conceitos básicos aos projetos e execução das instalações elétricas. Projeto de instalações elétricas domiciliar, predial e industrial. Luminotécnica. Instalações da força motriz. Correção do fator de potência. Projeto de proteção contra descargas atmosféricas. Projeto de instalações de voz e dados.
- ELT225      Eletromagnetismo Aplicado 4(4-0) I. ELT223\*.**  
Campos magnetostáticos. Forças magnéticas, materiais e indutância. Campos variantes no tempo e Equações de Maxwell. A onda plana uniforme. Ondas guiadas e radiação.
- ELT226      Laboratório de Circuitos Elétricos I 2(0-2) II. ELT220\*.**  
Instrumentação de laboratório. Leis de Kirchhoff - Laboratório I. Métodos de Análise de Circuitos - Exercícios de aplicações. Teorema da Superposição- Laboratório II. Teorema de Thévenin - Laboratório III. Circuitos RC e RL - Laboratório IV. Amplificador Operacional - Laboratório V. Respostas de Circuitos RC e RL - Laboratório VI. Análise em Regime Permanente de Circuitos CA - Exercícios de aplicações. Análises de Circuitos de Primeira Ordem - Exercícios de aplicações. Circuitos RLC - Laboratório VII. Análises de Circuitos de Segunda Ordem - Exercícios de aplicações. Diagramas Fasoriais - Laboratório VIII. Máx. Transferência de Potência - Laboratório IX. Potência em Circuitos CA e Correção de Fator de Potência - Laboratório X.

- ELT227 Laboratório de Circuitos Elétricos II 2(0-2) I. ELT221\*.**  
Impedância e Admitância complexas. Função de Transferência. Quadripolos. Diagrama de Bode. Resposta em Frequência. Filtros. Indutância Mútua. Transformadores. Transformadores. Ondas quadrada, dente de serra e triangular. Ondas Não Senoidais.
- ELT228 Instalações Elétricas II 4(2-2) II. ELT224.**  
Elementos de projeto. Dimensionamento de condutores elétricos. Curto-circuito nas instalações elétricas. Motores elétricos. Acionamentos de motores elétricos de indução. Proteção e coordenação. Proteção contra descargas atmosféricas. Sistemas de aterramento.
- ELT260 Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia 4(4-0) II. INF110 e MAT241 e ELT290\*. (Em extinção)**  
Solução de equações não-lineares. Solução de sistemas de equações lineares. Interpolação polinomial. Integração e diferenciação numérica. Solução de equações diferenciais ordinárias com aplicação em Engenharia. Uso dos métodos de diferenças finitas na solução de equações diferenciais elípticas e parabólicas encontradas nos problemas de Engenharia.
- ELT290 Métodos Matemáticos para Engenheiros 4(4-0) II. MAT241. (Em extinção)**  
Equações diferenciais. Funções especiais. Funções de uma variável complexa. Transformada de Laplace. Série e transformada de Fourier. Análise vetorial.
- ELT310 Eletrônica I 4(4-0) I. ELT110 e ELT210 e ELT220.**  
Fundamentos de eletrônica física. Diodos semicondutores de junção. Transistores bipolares de junção. Transistores de efeito de campo. Análise para pequenos sinais.
- ELT311 Eletrônica II 4(2-2) II. ELT310.**  
Análise de sistemas - Efeitos Rs e RL. Resposta em frequência do TBJ e do JFET. Configurações compostas com transistores. Amplificadores operacionais. Amplificadores de potência classe A, B e C. Circuitos integrados analógicos. Realimentação e circuitos osciladores.
- ELT312 Eletrônica Digital I 4(2-2) I. ELT310\* ou MEC370.**  
Princípios de eletrônica digital e analógica. Sistemas de numeração e codificação. Álgebra de Boole. Circuitos combinacionais.



Tecnologias. Circuitos aritméticos e Unidade Lógica Aritmética (ULA). Elementos de memória: flip-flops, registradores e contadores Latches.

**ELT313    Eletrônica de Potência 6(4-2) I. ELT311 e ELT340.**

Dispositivos retificadores. Circuitos retificadores. Operação dos conversores. Comutação em corrente contínua. Conversão de frequência.

**ELT314    Instrumentação Eletrônica 4(2-2) I. ELT210 e ELT312.**

Instrumentação, controle e automação dos processos industriais. Aspectos gerais da área de instrumentação. Medição de pressão. Medição de temperatura. Medição de nível. Medição de vazão. Elementos finais de controle. Controle e automação industrial.

**ELT315    Laboratório de Eletrônica I 2(0-2) I. ELT310\*.**

Descrição e utilização dos equipamentos do laboratório. Simulações computacionais I - Spice. Simulações computacionais II - Spice. Pontes com diodos I. Pontes com diodos II. Aplicações com diodos I. Aplicações com diodos II. Aplicações com diodos III. Transistor bipolar I - regiões de funcionamento. Transistor bipolar II - circuitos de polarização. Transistor como chave. Resposta em frequência do transistor bipolar. Operação do JFET. Polarização do JFET. Trabalho final.

**ELT330    Sistemas de Controle I 4(4-0) II. ELT221.**

Introdução a sistemas de controle. Sistemas em malha aberta e em malha fechada. Sistemas lineares invariantes no tempo. Funções de transferência. Representação e análise de sistemas dinâmicos no espaço de estados. Sistemas análogos. Modelagem de sistemas físicos. Controladores industriais. Análise de resposta transitória.

**ELT331    Sistemas de Controle II 4(4-0) I. ELT330.**

Método do lugar das raízes. Análise de sistemas no domínio da frequência. Estabilidade de sistemas de controle. Projeto de sistemas de controle. A transformada Z. Amostragem de sinais. Análise de sistemas discretos.

**ELT332    Interfaces e Microprocessadores 4(2-2) II. ELT312 e INF100.**

Introdução aos microcontroladores. Microcontrolador. Conjunto de instruções. Programação em linguagem Assembly. MPLAB.

- ELT340      Conversão Eletromecânica de Energia 2(2-0) II. ELT221 e ELT222 e ELT225.**  
Princípios de conversão de energia. Princípios básicos do processo de conversão eletromecânica de energia. Fundamentos sobre máquinas de corrente contínua. Análise em regime permanente da operação de máquinas de corrente contínua como geradores. Análise em regime permanente da operação de máquinas de corrente contínua como motores.
- ELT341      Máquinas Elétricas I 4(2-2) I. ELT340.**  
Fundamentos de máquinas de corrente alternada. Análise e características operacionais das máquinas de C.A assíncronas em regime permanente. Gerador de indução. Motores de indução monofásicos.
- ELT342      Máquinas Elétricas II 4(2-2) II. ELT341.**  
Fundamentos de máquinas síncronas. Modelagem e análise de operação de geradores síncronos. Operação em paralelo do gerador síncrono. Modelagem e análise de operação de motores síncronos. Máquinas elétricas especiais.
- ELT343      Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia 2(0-2) II. ELT340\*.**  
Saturação de Circuitos Magnéticos. Curva de Histerese. Circuitos Magnéticos com Entreferro. Software FEMM. Simulação de circuitos magnéticos com entreferro. Curva característica de um gerador CC independente. Curva de carga de um gerador CC independente. Curva característica de um gerador CC shunt. Curva de carga de um gerador CC shunt. Curva característica de um gerador CC composto. Curva de carga de um motor CC composto. Partidas de motores CC. Controle PID para motor CC. Visita Técnica.
- ELT410      Sinais e Sistemas 4(2-2) II. ELT312 e MAT340.**  
Sistemas no tempo discreto. Transformadas Z. Transformada de Fourier. Filtros digitais. Fundamentos de transformadas Wavelet.
- ELT420      Sistemas Elétricos de Potência I 4(4-0) I. ELT342 e MAT271.**  
Introdução a sistemas elétricos de potência. Introdução ao cálculo de curto circuito. Introdução ao fluxo de potência.

- ELT421      Acionamentos Elétricos 4(2-2) II. ELT313 e ELT341.**  
Modelagem de cargas rotativas. Controle de velocidade e posição. Modelagem e controle de motores de corrente contínua. Modelagem de motores de indução trifásicos (MI). Controle de conjugado em motores de indução.
- ELT422      Geração, Transmissão e Distribuição de Energia 4(4-0) II. ELT341.**  
Fontes de energia. Usinas hidroelétricas. Usinas termoeletricas. Usinas nucleares. Fontes alternativas para geração de energia elétrica. Panorama da energia elétrica no Brasil e no mundo desenvolvido. Transporte de energia elétrica e linhas de transmissão. Transporte de energia e linhas de distribuição.
- ELT423      Proteção de Sistemas Elétricos 4(4-0) I. ELT341.**  
Elementos de proteção. Transformadores de medida. Relés de proteção. Proteção de transformadores. Proteção de transformadores. Proteção de geradores e motores elétricos. Proteção de linhas de transmissão. Proteção de barramento. Proteção de capacitores. Aplicações.
- ELT424      Geração de Energia Elétrica 4(4-0) I. ELT341.**  
Fontes de energia. Usinas hidrelétricas. Usinas termoeletricas. Usinas nucleares. Fontes alternativas para geração de energia elétrica. Panorama da energia elétrica no Brasil e no mundo.
- ELT425      Sistemas Elétricos de Potência II 4(4-0) II. ELT420.**  
Estabilidade em sistemas elétricos de potência. Análise de alterações em redes de energia elétrica.
- ELT426      Transmissão e Distribuição de Energia 4(4-0) I. ELT341.**  
Transporte de energia elétrica e linhas de transmissão. Características físicas das linhas aéreas de transmissão. Representação de linhas. Teoria da transmissão da energia elétrica. Cálculo prático das linhas de transmissão. Operações das linhas em regime permanente. Distribuição de energia elétrica. Transporte de energia e linhas de distribuição. Projetos de redes de distribuição urbana e rural.
- ELT428      Qualidade de Energia 4(4-0) I e II. ELT342.**  
Itens básicos da qualidade da energia elétrica. Distorções da forma de onda. Transitórios elétricos. Variações de tensão. Desequilíbrios

de tensão. Flutuações de tensão. Variações na frequência do sistema elétrico. Normatização e recomendações.

**ELT429 Integração à Rede Elétrica de Fontes Alternativas 4(2-2) I. ELT313\* e ELT341\*.**

História das fontes alternativas. Introdução à energia solar. Componentes de um sistema de geração solar. Conversores CC/CC e CC/CA. Filtros passivos. Introdução à energia eólica. Turbinas eólicas. Geradores eólicos. Geração de energia elétrica através dos mares. Energia geotérmica. Geração de energia elétrica através da biomassa. Visita técnica a uma fonte de geração com energia alternativa.

**ELT430 Modelagem e Identificação de Sistemas 4(2-2) II. ELT331 e ELT410.**

Modelagem matemática de sistemas dinâmicos. Representação de sistemas lineares discretos. Modelos determinísticos. Métodos não-paramétricos. Estimador de mínimos quadrados (MQ). Projeto de testes e escolha de estruturas. Validação de modelos. Estudos de casos.

**ELT431 Automação Industrial 4(2-2) I. (ELT314\* e ELT330) ou MEC372.**

Sistemas de automação e controle em processos industriais. Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Projetos de Interfaces Gráficas (IHM). Comunicação entre processos. Execução concorrente de processos. Estudo de casos.

**ELT434 Robótica 4(4-0) II. ELT331 ou (MAT340 e MEC372) ou INF420.**

Fundamentos de robótica. Modelagem e representação espacial. Sistemas de controle. Planejamento de movimento. Sensores e atuadores. Aplicações.

**ELT435 Automação em Tempo Real 4(4-0) II. ELT431 e ELT332.**

Introdução à programação concorrente. Processos e threads em ambiente windows. Sincronização: exclusão mútua. Sincronização: semáforos, eventos e timers. Inter Process Communication (IPC). Programação em tempo real.

**ELT436 Aplicação de Automação de Processos 4(0-4) I. ELT431\*.**

Redes de Comunicação Industrial. Sensores e Atuadores Industriais. Controladores Lógico Programáveis (CLP). Programas de configuração e supervisão de variáveis de processo.

- ELT437 Microcontroladores 4(2-2) I. ELT330 e ELT332.**  
Elementos de interfaceamento de microcontroladores. Aplicações de microcontroladores em sistemas de aquisição de dados e automação. Controle de atuadores através das portas de entrada e saída.
- ELT440 Introdução a Engenharia Biomédica 4(4-0) II. ELT410.**  
Introdução à Engenharia Biomédica. Conceitos básicos. Fundamentos de fisiologia cardiovascular. Fundamentos de neurofisiologia. Condicionamento de sinais biomédicos. Amplificadores de biopotencial e biometria. Visualização e armazenamento dos sinais. Processamento de sinais biomédicos. Sistemas de imagem médica. Segurança e ética.
- ELT450 Sistemas de Comunicação 4(4-0) II. ELT410.**  
Introdução. Análise de sinais. Filtragem, distorção e transmissão de sinais. Densidade espectral de potência. Codificação digital e sinais analógicos. Modulação de amplitude. Modulação angular. Modulação digital. Fibras óticas. Antenas. Televisão. Telefonia.
- ELT460 Inteligência Computacional 4(2-2) I. ELT430 ou INF420.**  
Algoritmos genéticos. Conjuntos nebulosos, operações com conjuntos nebulosos e relações nebulosas. Neurônios naturais e neurônios artificiais. Modelo artificial de McCulloch e Pitts e Regra de Hebb. Perceptron e Adaline. MultiLayerPerceptron (MLP). Backpropagation.
- ELT487 Atividades Complementares I 0(1-0) I e II.**  
Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural ou acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico -científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia Elétrica..
- ELT488 Atividades Complementares II 0(2-0) I e II.**  
Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural ou acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico -científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia Elétrica..

**ELT489      Atividades Complementares III 0(3-0) I e II.**

Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural ou acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico -científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia Elétrica..

**ELT490      Monografia e Seminário 2(0-2) I e II.**

Tópicos avançados em Engenharia Elétrica.

**ELT491      Tópicos Especiais I 4(4-0) I e II.**

Tópicos avançados em Engenharia Elétrica.

**ELT492      Tópicos Especiais II 4(4-0) I e II.**

Tópicos avançados em Engenharia Elétrica.

**ELT493      Tópicos Especiais III 4(4-0) I e II.**

Tópicos avançados em Engenharia Elétrica.

**ELT498      Estágio Supervisionado 0(0-12) I e II. Ter cursado, no mínimo, 2.500 horas de disciplinas obrigatórias.**

Possibilitará ao aluno adquirir experiência prática pré-profissional, colocando-o em contato com a realidade de sua área de atuação, dando-lhe oportunidade de aplicar em empresas públicas ou privadas, os conhecimentos adquiridos, ampliando, assim, sua formação profissional.

---

**Departamento de Química - Engenharia Química**

---

**GRUPOS**

- 0 - Introdutórias
- 1 - Termodinâmica
- 2 - Fenômenos de Transporte
- 3 - Operações Unitárias
- 4 - Cálculo de Reatores
- 5 - Processos
- 6 - Projetos
- 7 - Outras
- 9 - Seminários e Estágio

**DISCIPLINAS**

- ENQ100    Introdução à Engenharia Química 2(2-0) I.**  
Projeto pedagógico do curso de Engenharia Química. Mercado de trabalho.
- ENQ101    Balanços de Massa e Energia 3(3-0) II. ENQ100 e QUI150.**  
Introdução aos cálculos de Engenharia Química. Estequiometria Industrial. Balanços de massa sem reação química. Balanços de massa com reação química. Balanço de energia sem reação química. Balanço de energia com reação química. Uso da carta psicométrica. Balanços de massa e energia em regime transiente.
- ENQ210    Termodinâmica para Engenharia Química I 4(4-0) II. FIS202 e MAT147 e QUI150.**  
Primeira Lei da Termodinâmica. Propriedades volumétricas de fluidos puros. Segunda Lei da Termodinâmica. Propriedades termodinâmicas dos fluidos puros. Propriedades termodinâmicas de misturas.
- ENQ211    Termodinâmica para Engenharia Química II 4(4-0) I. (ENQ210 ou QUI151).**  
Equilíbrio de fases. Equilíbrio químico. Termodinâmica dos processos de escoamento. Relações de calor e trabalho em máquinas térmicas. Sistemas de refrigeração. Análise termodinâmica de processos.

**ENQ220 Fenômenos de Transporte I 4(4-0) I. FIS233 e MAT241.**

Introdução à mecânica dos fluidos. Estática de fluidos. Análise diferencial do movimento dos fluidos. Escoamento incompressível de fluidos não viscosos. Análise dimensional e semelhança. Escoamento viscoso, interno incompressível. Escoamento viscoso, externo e incompressível. Fluidos não-newtonianos.

**ENQ221 Fenômenos de Transporte II 4(4-0) II. ENQ220 ou ENG271.**

Introdução à transferência de calor. Transferência de calor por condução unidimensional em regime permanente. Transferência de calor por condução bidimensional em regime permanente. Condução de calor tridimensional em regime permanente. Condução de calor em regime transiente. Convecção de calor natural. Convecção de calor forçada no interior de tubos e sobre superfícies externas. Transferência de calor com mudança de fase. Transferência de calor por radiação. Aplicação dos conceitos a plantas industriais.

**ENQ222 Fenômenos de Transporte III 4(4-0) I. ENQ221.**

Introdução à transferência de massa. Concentrações, velocidade e fluxos. Difusão de massa em regime permanente. Difusão de massa em regime transiente. Transferência de massa por convecção. Transferência de massa entre fases. Correlação de transferência de massa. Transferência simultânea de calor e massa. Aplicações dos conceitos a plantas industriais.

**ENQ270 Gerenciamento Ambiental 4(4-0) I.**

Princípios do tratamento de efluentes. Tratamento biológico de efluentes líquidos. Tipos e classificação de resíduos sólidos. Tratamento de resíduos: projeto e operação de aterros sanitários e industriais, compostagem, incineração e solidificação. Poluição por fontes móveis e estacionárias. Mecanismos de controle da poluição do ar: padrões de emissão e monitoramento da qualidade do ar. Dispersão e transporte de poluentes: modelos de dispersão. Leis para regulamentação de emissão de resíduos sólidos. Aspectos gerais sobre Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA / RIMA).

**ENQ271 Laboratório de Engenharia Química I 2(0-2) I e II. ENQ211\* e ENQ220\*.**

Medidores de vazão. Reologia de fluidos. Determinação da distribuição de velocidade em tubos (tubo de Pitot). Determinação do fator de atrito no escoamento em tubos. Perdas de cargas em tubulações. Determinação de curvas características e associação de



bombas centrífugas. Diagramas de fase para sistemas binários. Diagramas de fase para sistemas ternários. Crioscopia. Cálculo de pressão de vapor. Seminários.

**ENQ272 Laboratório de Engenharia Química II 2(0-2) II. ENQ221\* e ENQ330\*.**

Moagem e análise granulométrica. Sedimentação em batelada. Sedimentação contínua. Fluidização. Filtração. Hidrociclones. Escoamento em meios porosos. Transporte pneumático. Determinação do coeficiente de transferência de calor. Operações de transferência de calor por mudança de fase. Seminários.

**ENQ273 Laboratório de Engenharia Química III 2(0-2) I. ENQ222\* e ENQ331\* e ENQ343\*.**

Difusão em gases. Determinação do coeficiente de transferência de massa. Trocadores de calor. Geradores de vapor. Evaporadores e condensadores. Cinética química: determinação da velocidade específica e energia de ativação. Cinética enzimática. Reator de mistura. Reator tubular. Reatores não ideais. Seminários.

**ENQ274 Laboratório de Engenharia Química IV 2(0-2) II. ENQ332\* e ENQ451\*.**

Adsorção sólido-líquido. Adsorção gás-líquido. Destilação. Extração líquido-líquido. Secagem. Membranas. Cristalização. Absorção de gases. Seminários.

**ENQ330 Operações Unitárias I 4(4-0) II. ENQ220 ou ENG271.**

Introdução às operações unitárias. Tubulações, válvulas e acessórios. Transporte dos fluidos e dimensionamento de bombas, ventiladores e compressores. Agitação e mistura. Sistemas particulados. Escoamento ao redor de corpos submersos. Sedimentação. Filtração. Centrifugação. Escoamento através de leito fluidizado. Transporte hidráulico e pneumático de partículas. Visita técnica.

**ENQ331 Operações Unitárias II 4(4-0) I. ENQ221.**

Operações unitárias com transferência de calor. Propriedades líquido-vapor da água. Tabelas de vapor de água. Geradores de vapor. Trocadores de calor. Evaporadores. Condensadores. Análise conjugada de transferência de calor e momento. Aplicações a plantas industriais. Visita técnica.

**ENQ332 Operações Unitárias III 4(4-0) II. ENQ331.**

Transferência de massa entre fases. Adsorção. Destilação em colunas. Absorção de gases. Extração líquido-líquido. Extração sólido-sólido. Secagem. Cristalização. Separação por membranas. Visitas técnicas.

**ENQ342 Cinética e Cálculo de Reatores I 4(4-0) II. (ENQ211 ou QUI151) e (ENQ220 ou ENG271).**

Leis de velocidade e estequiometria. Obtenção e avaliação de dados cinéticos em reatores descontínuos. Balanço material em sistemas reacionais: reatores ideais. Introdução ao projeto de reatores contínuos. Associação e comparação de reatores. Cinética de reações complexas: determinação de parâmetros cinéticos e aplicação no cálculo de reatores. Reatores ideais não-isotérmicos. Reatores ideais em regime transiente.

**ENQ343 Cinética e Cálculo de Reatores II 4(4-0) I. ENQ342.**

Cinética das reações enzimáticas. Cinética da fermentação microbiana. Cinética das reações não-elementares. Reatores não ideais: distribuição do tempo de residência. Modelos de reatores não ideais. Cinética heterogênea: leis de velocidade. Difusão e reação em catalisadores porosos. Projeto de reatores catalíticos heterogêneos.

**ENQ350 Processos Orgânicos Industriais 6(4-2) II. ENQ332\* e QUI136.**

Estrutura da Indústria Química. Matérias primas na indústria química. Processos fundamentais e matérias primas para indústrias orgânicas. Principais processos industriais orgânicos: transformações químicas e bioquímicas. Derivados químicos da madeira. Celulose e papel. Óleos vegetais, gorduras e carne. Polímeros sintéticos e naturais: biopolímeros e compósitos. Petróleo, refinaria e petroquímica. Açúcar, álcool e alcoolquímica. Biorrefinaria. Gases combustíveis e gases industriais. Visita técnica.

**ENQ351 Processos Inorgânicos Industriais 6(4-2) I e II. ENQ332 e (QUI120 ou QUI214).**

Estrutura e matérias primas na indústria química. Processos fundamentais e matérias primas para indústrias inorgânicas. Principais processos industriais inorgânicos. Tratamento de água. Indústria do ácido sulfúrico. Indústrias de cloro e soda. Indústrias de fertilizantes. Indústria de tintas. Indústria siderúrgica. Indústria de cimento. Indústrias cerâmicas. Visita técnica.

**ENQ370 Corrosão 4(4-0) I e II. QUI102.**

Corrosão e sua importância econômica e social. Bases eletroquímicas de corrosão. Corrosão de metais. Corrosão eletroquímica. Passivação e diagramas de Pourbaix. Métodos experimentais em corrosão. Principais tipos de corrosão dos metais. Corrosão atmosférica. Corrosão associada a tensões mecânicas. Oxidação e corrosão quente. Corrosão de polímeros e materiais cerâmicos. Proteção contra a corrosão.

**ENQ371 Polímeros 4(4-0) I e II. QUI132.**

Introdução. Nomenclatura de polímeros. Estrutura química dos monômeros. Massa molar, determinação e caracterização das propriedades dos polímeros. A estrutura macromolecular e interação com solventes. Polímeros de interesse industrial. Noções de nanotecnologia, compósitos e nanocompósitos. Processos industriais de preparação dos principais monômeros. Polímeros condutores de eletricidade e outros polímeros especiais. Processos de preparação de polímeros. Técnicas empregadas em polimerização. Processos de transformação de compostos ou sistemas moldáveis em artefatos de borracha, de plástico e fibras.

**ENQ451 Modelagem e Simulação de Processos Químicos 4(4-0) II. ENQ222 e ENQ331 e ENQ343.**

Introdução à modelagem matemática de processos químicos. Desenvolvimento de modelos matemáticos: balanços de massa, energia e quantidade em movimento. Linearização de sistemas. Soluções de equações diferenciais usando transformada de Laplace. Funções de transferência e modelos de entrada-saída. Comportamento dinâmico de sistemas de primeira ordem. Comportamento dinâmico de sistemas de segunda ordem. Comportamento dinâmico de sistemas complexos. Análise de respostas frequenciais: diagramas de Bode e Nyquist.

**ENQ452 Instrumentação e Controle de Processos Químicos 5(3-2) I e II. ENQ332 e ENQ451 e MAT271.**

Introdução a controle e instrumentação industrial de processos. Apresentação dos principais instrumentos de medição utilizados na indústria. Introdução ao controle "feedback". Comportamento dinâmico e projeto de controladores "feedback". Análise de estabilidade de sistemas "feedback". Malhas de controle em cascata. Controladores "feedforward" e "ratio control".

- ENQ453    Engenharia de Processos Biotecnológicos 4(4-0) I. BQI100 e BQI101 e ENQ343 e ENQ350.**  
Histórico e evolução da engenharia química. Agentes e matérias primas nos processos fermentativos industriais. Equipamento para indústria de fermentação. Cinética enzimática e crescimento microbiano. Fermentação contínua e batelada: modelagem de processos fermentativos. Dimensionamento do sistema de aeração e agitação. Esterilização do ar. Fermentação com células imobilizadas. Extrapolação de escala (ampliação e redução de escalas) em processos fermentativos. Processos enzimáticos.
- ENQ460    Projetos I 5(3-2) II. ADM100 e ECO270 e ENQ332\*.**  
Introdução a projetos industriais. Engenharia de projetos industriais. Análise de projetos industriais. Administração da produção. Caracterização de processos produtivos. Estratégia de produção. Planejamento e controle da produção. Tecnologias de processamentos. Investimento e financiamento. Custos. Análise econômica. Análise de sensibilidade e risco. Aplicações dos conceitos a plantas industriais.
- ENQ461    Projetos II 5(3-2) I. ENQ460.**  
Projetos no âmbito de engenharia química. Mercado consumidor. Tamanho. Localização. Edificação industrial e arranjo físico. Seleção de materiais e equipamentos de processos. Dimensionamento de projetos industriais. Otimização e desenvolvimento de um projeto.
- ENQ471    Tópicos Especiais em Engenharia Química I 4(4-0) I e II.**  
Disciplina sobre temas de atualização, de conteúdo variável, escolhido a cada oferecimento para cobrir áreas da comunicação não atendidas pelas disciplinas regulares do curso. Oferece ao aluno a oportunidade de estudar tópicos de seu interesse e de importância na formação de sua área de estudos. O programa será elaborado pelo professor responsável..
- ENQ472    Tópicos Especiais em Engenharia Química II 4(4-0) I e II.**  
Disciplina sobre temas de atualização, de conteúdo variável, escolhido a cada oferecimento para cobrir áreas da comunicação não atendidas pelas disciplinas regulares do curso. Oferece ao aluno a oportunidade de estudar tópicos de seu interesse e de importância na formação de sua área de estudos. O programa será elaborado pelo professor responsável.

**ENQ473 Atividades Complementares em Engenharia Química I 0(0-4) I e II.**

Na disciplina o estudante será estimulado a buscar atividades acadêmicas e de prática profissional alternativas, participação e apresentação de trabalhos e resumos em seminários e congressos, conferências, semanas de estudos e similares, publicação de artigos em revistas e outros meios bibliográficos, realização de estágios não curriculares e de atividades de extensão. A carga horária será contabilizada mediante uma tabela de pontuação, após cada avaliação de relatórios e certificados das atividades cumpridas no final de cada período, registradas sistematicamente na coordenação do curso.

**ENQ474 Atividades Complementares em Engenharia Química II 0(0-3) I e II.**

Na disciplina o estudante será estimulado a buscar atividades acadêmicas e de prática profissional alternativas, participação e apresentação de trabalhos e resumos em seminários e congressos, conferências, semanas de estudos e similares, publicação de artigos em revistas e outros meios bibliográficos, realização de estágios não curriculares e de atividades de extensão. A carga horária será contabilizada mediante uma tabela de pontuação, após cada avaliação de relatórios e certificados das atividades cumpridas no final de cada período, registradas sistematicamente na coordenação do curso.

**ENQ490 Trabalho de Conclusão de Curso 10(0-10) I e II. ENQ461\*.**

Trabalho individual ou em grupo, a critério de um professor orientador, com tema de livre escolha do aluno ou grupo, relacionado com suas atribuições profissionais.

**ENQ491 Estágio Supervisionado 0(0-12) I e II. Ter cursado 2.300 horas de disciplinas obrigatórias.**

O estágio supervisionado visa dar ao aluno experiência prática pré-profissional colocando-o em contato com a realidade da engenharia química, dando-lhe oportunidade de aplicar em empresas privadas e públicas os conhecimentos adquiridos no curso, ampliando, assim, sua formação profissional..

**ENQ495 Seminário 2(2-0) I e II. (Em extinção)**

Apresentação das normas de execução e avaliação de um seminário e estabelecimento do cronograma de apresentação na forma oral.

---

**Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica -  
Engenharia de Produção**

---

**GRUPOS**

- 1 - Gerência da Produção
- 2 - Logística
- 3 - Materiais e Produto
- 4 - Organização e Segurança do Trabalho
- 5 - Sistemas da Produção
- 6 - Engenharia Econômica
- 7 - Planejamento e Projeto
- 9 - Outros

**DISCIPLINAS****EPR190     Introdução à Engenharia de Produção 2(2-0) I.**

Introdução ao curso de Engenharia de Produção. O sistema profissional. Metodologia científica e tecnológica. Normas técnicas. Palestras técnicas.

**EPR311     Simulação da Produção 4(2-2) II. EST105 e (EPR351 ou ADM328).**

Introdução à simulação. Desenvolvimento de modelos de simulação da produção. Otimização de sistemas com modelos de simulação.

**EPR312     Engenharia Organizacional 4(4-0) I.**

Origens da Engenharia de Produção. O Processo de trabalho. Formas de organizar o trabalho. Projeto e organização do trabalho. Eficiência e eficácia. A Organização e Produtividade. Estrutura Organizacional. Sistemas: Just in time e Just in case.

**EPR313     Engenharia de Métodos 3(3-0) II. EPR312.**

Produtividade e competitividade. Engenharia de métodos. Método para análise e solução de problemas (MASP): O uso das ferramentas básicas da qualidade. Estudo de tempos na produção. Medida do trabalho. Análise do valor.

**EPR314     Gestão da Inovação Tecnológica 4(4-0) II.**

Dinâmica da inovação tecnológica. Inovação tecnológica e competitividade empresarial. Políticas e incentivo à inovação

tecnológica. Atividades das instituições científicas e tecnológicas. Gestão do processo de desenvolvimento de produtos tecnologicamente inovadores.

- EPR317      Planejamento, Programação e Controle da Produção 6(4-2) II. EPR351.**  
Natureza do planejamento e controle. Planejamento e controle da capacidade. Gestão de estoques. Planejamento das necessidades de materiais. Planejamento e controle do chão de fábrica.
- EPR322      Logística 6(4-2) I. INF280.**  
Introdução à logística. Estratégia logística e planejamento. Estratégia de localização. Estratégia de transporte.
- EPR333      Projeto de Produto I 4(2-2) II. EPR371\*.**  
Novos produtos como estratégia empresarial. Propriedade industrial e patente. Princípios da criatividade. Projeto conceitual. Sistemas de representação do projeto. Projeto do produto em função do uso. Teste de uso do produto. Projeto do produto em função da produção.
- EPR334      Projeto do Produto II 4(2-2) I. EPR333.**  
Metodologias tradicionais de desenvolvimento de projeto. Projeto como processo social. Metodologia participativa. Engenharia simultânea. Potencialidades dos sistemas CAD/CAM. Metodologia de análise do processo de desenvolvimento.
- EPR340      Engenharia de Segurança do Trabalho 4(2-2) I e II. Ter cursado 2.200 horas de disciplinas obrigatórias**  
Engenharia de segurança no trabalho. Higiene do trabalho. Proteção ao meio ambiente. Gerência de riscos. Proteção contra incêndios e explosões. Legislação e normas técnicas. Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações. Ambiente de trabalho e as doenças do trabalho.
- EPR341      Gerência de Riscos 3(3-0) II. Ter cursado 1.500 horas de disciplinas obrigatórias.**  
Gerenciamento de riscos. Definições. Elementos básicos do Gerenciamento de Riscos. Importância e sucesso do Gerenciamento de Riscos. Principais benefícios da Gerência de Riscos. Identificação e análise de riscos. Técnicas de análise de riscos.

- EPR351      Sistemas de Produção 3(3-0) I. EPR313\*.**  
Visão geral dos sistemas de produção. Planejamento Estratégico da produção. Previsão da demanda. Planejamento agregado.
- EPR361      Engenharia Econômica 6(4-2) I. CCO310.**  
Microeconomia e Macroeconomia. Noções de matemática financeira. Investimentos e financiamento. Receita e custos. Análise econômica de projetos. Análise de sensibilidade e risco.
- EPR371      Gerência de Projeto 4(2-2) II. EPR361.**  
Histórico e introdução às gerências de projeto. Conceito e ciclo de vida em gerência de projetos. Gerência da integração do projeto. Gerência do escopo do projeto. Rede Pert/CPM. Modelos de gerenciamento de projetos: o PMBOK. Modelos de maturidade. Estrutura organizacional de projeto. Competência em gestão de projetos.
- EPR374      Projeto de Fábrica 4(4-0) II. ARQ201.**  
Análise de localização. Instalações industriais. Arranjo físico. Arranjo físico de máquinas e equipamentos. Arranjo físico de facilidades. Requerimento de pessoal. Movimentação de materiais e armazenamento. Dimensionamento de áreas. Projeto de estruturas (edificações e serviços). Projeto.
- EPR394      Tecnologia da Informação 4(4-0) I.**  
Introdução. Sistemas computacionais. Classificação e aplicação de sistemas de informação em Engenharia de Produção. Gerência de desenvolvimento de sistemas de informação. Sistemas de apoio à decisão. Tecnologias da informação aplicadas à gestão das operações. Planejamento, segurança e gestão de projetos de sistemas de informação na produção.
- EPR395      Gestão da Qualidade I 4(4-0) I. EST430.**  
Histórico da gestão de qualidade. Gestão da qualidade. Controle de processos. Ferramentas de qualidade.
- EPR396      Gestão de Qualidade II 3(3-0) II. EPR395.**  
Gestão da qualidade: conceitos. Gerenciamento da rotina. Gerenciamento das diretrizes. Gerenciamento por processos. Modelos normalizados de sistemas de gestão da qualidade.



- EPR397      Gestão Ambiental 4(4-0) I e II.**  
Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável. Gestão ambiental e processos de produção. Indicadores de desempenho. Legislação e normas ambientais. Modelo de gestão ambiental. Normas de gestão ambiental - ISO série 14000.
- EPR420      Logística e Cadeia de Suprimentos 4(2-2) I. Ter cursado 1.800 horas de disciplinas obrigatórias.**  
Introdução à logística colaborativa. Modelos de desempenho logístico. Cadeia de suprimento. Troca eletrônica de dados ou 'Electronic Data Interchange - EDI'. Resposta rápida ao consumidor ou 'Eficiente Consumer Response - ECR'. Sistema de informação para controle de estoques. Jogos de empresas com ênfase em logística (GIZMO GAME). Modelos de colaboração na cadeia de suprimentos.
- EPR421      Pesquisa Operacional Aplicada à Engenharia de Produção 4(0-4) II. INF280.**  
Aplicações da pesquisa operacional na Engenharia de Produção. Técnicas de modelagem e programação matemática em problemas de relevância prática. Utilização de softwares especializados para resolução de problemas. Seminários e Estudos de Casos.
- EPR424      Gestão de Armazenagem 4(4-0) II. EPR351 e EPR322.**  
Introdução. Planejamento de layout. Sistemas de movimentação e armazenagem. Custos de movimentação e armazenagem.
- EPR487      Atividades Complementares I 0(1-0) II.**  
Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica.
- EPR488      Atividades Complementares II 0(2-0) I e II.**  
Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitorias, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações

comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica.

**EPR489 Atividades Complementares III 0(3-0) I e II.**

Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de estudos e práticas independentes (cursos, monitorias, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica.

**EPR490 Trabalho de Graduação I 4(2-2) I e II. Ter cursado 2.300 horas de disciplinas obrigatórias.**

A natureza da Ciência e da Pesquisa Científica. Partes do projeto de pesquisa.

**EPR491 Trabalho de Graduação II 4(0-4) I e II. EPR490.**

Elaboração de um artigo científico, elaborado de acordo com as normas de um congresso ou periódico científico, que tenha a avaliação Qualis A da comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES). Defesa do artigo científico.

**EPR494 Estágio Supervisionado 0(0-12) I e II.**

Possibilitará ao aluno adquirir experiência prática pré-profissional, colocando-o em contato com a realidade de sua área de atividade, dando-lhe oportunidade de aplicar em empresas públicas ou privadas, os conhecimentos adquiridos, ampliando, assim, sua formação profissional.

**EPR495 Seminário de Estágio 1(1-0) I e II. EPR494\*.**

O aluno deverá elaborar um relatório referente às atividades desenvolvidas no estágio obrigatório. O aluno deverá realizar uma apresentação oral do relatório de estágio entregue.

**EPR497 Tópicos Especiais I 1(1-0) I e II.**

Conteúdo variável abordando tópicos avançados na área de Engenharia de Produção.

**EPR498 Tópicos Especiais II 2(2-0) I e II.**

Conteúdo variável abordando tópicos avançados na área de Engenharia de Produção.

**EPR499 Tópicos Especiais III 3(3-0) I e II.**

Conteúdo variável abordando tópicos avançados na área de Engenharia de Produção.

---

**Departamento de Estatística**

---

**GRUPOS**

- 0 - Fundamentais
- 1 - Estatística Matemática
- 2 - Estatística Experimental
- 3 - Métodos Estatísticos
- 4 - Modelos Lineares
- 5 - Modelos Não-Lineares
- 6 - Vago
- 7 - Estágios
- 8 - Vago
- 9 - Outras

**DISCIPLINAS****EST103 Elementos de Estatística 4(4-0) I e II.**

Teoria elementar de probabilidade. Variáveis aleatórias discretas. Distribuição normal. Estatística descritiva. Medidas de posição, dispersão e correlação linear. Noções de regressão linear simples. Testes de hipóteses. Aplicação da análise de variância - classificação simples.

**EST105 Iniciação à Estatística 4(4-0) I e II. MAT140 ou MAT141 ou MAT146.**

Conceitos introdutórios. Estatística descritiva. Regressão linear simples e correlação amostral. Introdução à teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Funções de variáveis aleatórias. Esperança matemática, variância e covariância. Distribuições de variáveis aleatórias discretas e contínuas. Testes de significância: qui-quadrado, F e t.

**EST106 Estatística I 4(4-0) I e II. MAT140 ou MAT141 ou MAT146.**

Conceitos introdutórios. Estatística descritiva. Tópicos gerais de probabilidade. Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade. Algumas distribuições de variáveis aleatórias discretas e contínuas. Testes de significância. Intervalo de confiança. Noções de técnicas de amostragem. Regressão linear e correlação.

**EST220 Estatística Experimental 4(4-0) I e II. EST103 ou EST105 ou EST106.**

Testes de hipóteses. Testes F e t. Contrastes. Princípios básicos da experimentação. Procedimentos para comparações múltiplas: testes de Tukey, Duncan e Scheffé e t. Delineamentos experimentais. Experimentos fatoriais e em parcelas subdivididas. Regressão linear. Correlação.

**EST410 Probabilidade 3(3-0) I. EST105 e (MAT140 ou MAT141 ou MAT146).**

Modelo probabilístico. Variáveis aleatórias. O Método Jacobiano. Esperança matemática. Função geradora de momento e função característica. Distribuição e esperança condicionais. A lei dos grandes números. Algumas distribuições discretas. Algumas distribuições contínuas. Aplicações à teoria da confiabilidade.

**EST411 Inferência 3(3-0) II. EST410.**

Estimação. Quadrados mínimos e outros métodos. Estimação por intervalo. Testes de hipóteses: simples e compostas. Testes de hipóteses referentes às médias. Testes de hipóteses. Referentes às variâncias. Teste de qualidade de ajuste. Teste da razão de verossimilhança e hipóteses lineares gerais.

**EST430 Controle Estatístico da Qualidade e de Processos 4(4-0) II. EST220.**

Coleta e a qualidade dos dados. Ferramentas básicas. Medidas e modelos de confiabilidade. Cartas de controle. Amostragem. Normas para amostragem. Amostragem em produção contínua. Uso de análise de variância e da regressão. Metodologia de superfície de respostas. EVOP - "Operação Evolutiva".

**EST437 Séries Temporais 3(3-0) I. EST105 e (MAT135 ou MAT137) e (MAT143 ou MAT147).**

Preliminares. Modelos lineares estacionários e não estacionários. Construção de modelos estocásticos.

---

**Departamento de Física**

---

**GRUPOS**

- 0 - Física Geral
- 1 - Ensino de Física
- 2 - Física Experimental
- 3 - Mecânica
- 4 - Termodinâmica / Física Estatística
- 5 - Teoria Clássica de Campos
- 6 - Física Quântica
- 7 - Física Matemática / Computacional
- 8 - Física da Matéria Condensada
- 9 - Outros

**DISCIPLINAS**

- FIS101 Fundamentos de Física Geral 5(5-0) II. MAT146.**  
Leis de Newton. Cinemática. Leis de conservação. Movimento harmônico e ondas. Hidrostática e fluidos. Termodinâmica. Eletricidade e magnetismo. Radiação e matéria.
- FIS120 Laboratório de Física 2(0-2) I e II. FIS191 ou FIS201.**  
Sistemas de unidades, medidas e erros, gráficos e regressão linear. Cinemática e dinâmica da partícula e de corpos rígidos. Oscilações, ondas e óptica. Termodinâmica. Eletromagnetismo e circuitos de corrente contínua e alternada. Física moderna.
- FIS121 Laboratório de Física Geral 2(0-2) I e II.**  
Medidas, erros e gráficos. Cinemática e dinâmica da partícula e de corpos rígidos. Oscilações, ondas e óptica. Termodinâmica. Eletricidade e magnetismo.
- FIS190 Colóquios de Física 1(1-0) I.**  
Seminários semanais proferidos por professores do departamento de Física e professores convidados sobre temas atuais da Física em linguagem adequada aos estudantes iniciantes, além de temas concernentes às questões ambientais e às relações étnico-raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas relacionadas aos afrodescendentes.

- FIS191**     **Introdução à Mecânica 2(2-0) I e II. MAT140\* ou MAT146\*.**  
Cinemática. Dinâmica. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Rotação e rolamento.
- FIS192**     **Introdução às Ondas e à Ótica 2(2-0) II. FIS191\*.**  
Oscilações. Ondas mecânicas. Óptica geométrica. Óptica física.
- FIS193**     **Introdução aos Fluidos e à Termodinâmica 2(2-0) I e II. FIS191\*.**  
Fluidos. Temperatura. Calor. Leis da termodinâmica. Teoria cinética dos gases.
- FIS194**     **Introdução ao Eletromagnetismo 2(2-0) II. FIS191\* ou FIS201.**  
Eletrostática. Corrente elétrica. Circuitos de correntes contínuas. Magnetismo. Circuitos de corrente alternada.
- FIS201**     **Física I 4(4-0) I e II. MAT140\* ou MAT141\* ou MAT146\*.**  
Medidas em física. Movimento de translação. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Sistemas de partículas. Dinâmica da rotação. Equilíbrio e elasticidade. Oscilações. Gravitação.
- FIS202**     **Física II 4(4-0) I e II. FIS201 e (MAT140 ou MAT141 ou MAT146).**  
Fluidos. Ondas em meios elásticos. Natureza e propagação da luz. Óptica geométrica. Óptica física. Temperatura. Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.
- FIS203**     **Física III 4(4-0) I e II. FIS201 e (MAT147 ou MAT241\* ou MAT243\*).**  
Força e campo elétricos. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Resistência, correntes e circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Indução de Faraday. Indutância e oscilações eletromagnéticas. Correntes alternadas. Propriedades magnéticas da matéria.
- FIS204**     **Física IV 4(4-0) I e II. FIS202 e FIS203 e (MAT241\* ou MAT243).**  
Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Teoria da relatividade restrita. Radiação de corpo negro. Propriedades corpusculares da radiação. Propriedades ondulatórias das partículas. Modelos atômicos.
- FIS211**     **Prática para o Ensino da Física I 0(0-4) I e II. EDU155\* e FIS202.**  
Prática como componente curricular. Aulas de reforço, monitoria, solução de exercícios e demonstrações experimentais, ministradas

pelos matriculados para alunos do ensino médio nas dependências da universidade, sob supervisão do coordenador da disciplina.

- FIS212 Prática para o Ensino da Física II 0(0-4) I e II. EDU155\* e FIS204.**  
Prática como componente curricular. Aulas de reforço, monitoria, solução de exercícios e demonstrações experimentais, ministradas pelos matriculados para alunos do ensino médio nas dependências da universidade, sob supervisão do coordenador da disciplina.
- FIS224 Laboratório de Física A 2(0-2) I e II. FIS201\*.**  
Medidas de física. Movimento de translação. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Sistemas de partículas. Equilíbrio. Oscilações. Ondas em meios elásticos. Ótica geométrica. Ótica física. Termodinâmica.
- FIS225 Laboratório de Física B 2(0-2) I e II. FIS203\*.**  
Eletrostática. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Indução eletromagnética. Uso do multímetro e do osciloscópio. Circuitos de corrente alternada. Física moderna.
- FIS226 Física Experimental I 2(0-2) I e II. FIS201\*.**  
Demonstrações experimentais de tópicos de mecânica com o uso de sensores. Projeto e construção de experimentos de mecânica básica da graduação. Segurança no laboratório. Apoio ao aprendizado de mecânica e cálculo oferecidos pelos estudantes veteranos do curso de Física, matriculados nas disciplinas FIS211 e FIS212.
- FIS227 Física Experimental II 4(0-4) I e II. FIS226 e FIS202\*.**  
Erros e algarismos significativos em medidas de segurança. Construção e linearização de gráficos. Experimentos de mecânica. Experimentos de ótica geométrica e física. Experimentos de termodinâmica. Interpretação e análise gráfica utilizando softwares.
- FIS228 Física Experimental III 4(0-4) I e II. FIS227 e FIS203\*.**  
Instrumento de medida elétrica e segurança no trabalho. Eletrostática. Circuitos de corrente contínua com elementos lineares e não lineares. Magnetostática. Indução eletromagnética. Materiais magnéticos. Circuitos de corrente alternada.
- FIS231 Dinâmica Espacial 4(4-0) I e II. FIS201 e (MAT143 ou MAT147).**  
Propriedades das cônicas. O problema de dois corpos. As leis de Kepler. Satélites e sondas espaciais. A equação de Kepler. O



problema de três corpos. Procedimentos numéricos. Propriedades de um corpo sólido.

**FIS233 Mecânica 4(4-0) I e II. FIS201 ou MAT146.**

Estática das partículas em três dimensões. Estática dos corpos rígidos em três dimensões. Forças distribuídas. Análise de estruturas. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos.

**FIS270 Métodos da Física Teórica I 4(4-0) I e II. MAT340\*.**

Análise vetorial. Equações diferenciais ordinárias e parciais. Funções especiais.

**FIS271 Física Computacional 4(2-2) I. INF100 e FIS203\*.**

Uso do Linux em computação científica. Editores de textos e visualização de dados. Noções de programação numérica. Métodos numéricos em física. Processos aleatórios. Introdução à computação simbólica e aos pacotes matemáticos.

**FIS291 Evolução dos Conceitos da Física I 4(2-2) I. FIS202.**

Origens do Homem e da Civilização. Formação da Sociedade Grega. Surgimento da Filosofia. Filósofos Pré-Socráticos. Sócrates e os Sofistas. Platão e Aristóteles. Período Helenístico-Romano. Fim do período Greco-Romano. O Islã e o conhecimento Grego. A Europa Medieval. O fim do período Medieval.

**FIS292 Evolução dos Conceitos da Física II 4(2-2) II. FIS291 e FIS204\*.**

A Revolução Científica e o surgimento da ciência. Francis Bacon e René Descartes. Precursores e contemporâneos de Isaac Newton. Isaac Newton. A filosofia natural pós-Newton e o surgimento da física. O surgimento da física moderna. Tópicos das fronteiras da física.

**FIS293 Atividades Complementares 0(0-14) I e II.**

Atividades acadêmicas sócio-científico culturais realizadas ao longo do curso e comprovadas ao coordenador da disciplina, tais como: participação em simpósios, seminários, semanas acadêmicas, projetos científicos, feiras de ciência, além de temas concernentes às questões ambientais e às relações étnico-raciais, bem como o tratamento de questões temáticas relacionadas aos afrodescendentes.

- FIS312 Instrumentação para o Ensino de Física I 6(2-4) II. (FIS202 e FIS203\*). (Em extinção)**  
Programa de física de nível médio. Ensino de física experimental. Outras metodologias de ensino de física. Planejamento de atividades nas áreas de mecânica e termodinâmica.
- FIS313 Instrumentação para o Ensino de Física II 6(2-4) I. FIS312. (Em extinção)**  
Planejamento, execução e avaliação de atividades nas áreas de ótica, eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e física moderna. Projeto de ensino de física no ambiente escolar.
- FIS314 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física I 0(2-12) I e II. EDU155 e (FIS203 ou FIS211).**  
A disciplina visa proporcionar experiência pré-profissional através da inserção do aluno no ambiente escolar, garantindo uma vivência crítica da gestão e da organização escolar, da dinâmica da sala de aula, do processo de análise curricular e dos processos de avaliação.
- FIS315 Estágio Supervisionado em Licenciatura em Física II 0(2-12) I e II. EDU155 e (FIS204\* ou FIS212).**  
A disciplina visa proporcionar experiência pré-profissional através da inserção do aluno no ambiente escolar, garantindo uma vivência crítica da gestão e da organização escolar, da dinâmica da sala de aula, do processo de análise curricular e dos processos de avaliação.
- FIS320 Laboratório de Física Moderna 4(0-4) I e II. FIS204\* e (FIS225 ou FIS228).**  
Experimentos envolvendo os fenômenos de quantização da energia. Experimentos envolvendo os fenômenos da emissão e da propagação da radiação. Experimentos envolvendo os fenômenos de espalhamento e de interação da radiação com a matéria. Experimentos envolvendo os fenômenos da física nuclear.
- FIS333 Mecânica Clássica 4(4-0) I e II. FIS201 e (FIS270\* ou MAT241\* ou MAT346).**  
Conceitos fundamentais de vetores. Movimento retilíneo da partícula. Oscilações. Movimento da partícula em três dimensões. Referenciais não-inerciais. Gravitação e campo central. Dinâmica de sistemas de partículas. Mecânica dos corpos rígidos em uma dimensão. Mecânica dos corpos rígidos em três dimensões. Mecânica Lagrangiana.

- FIS344 Termodinâmica Clássica 4(4-0) I e II. FIS202 e MAT340\*.**  
Conceitos fundamentais - temperatura. Equações de estado. Trabalho, calor e a primeira lei da termodinâmica. Aplicações da primeira lei. Entropia e a segunda lei da termodinâmica. Aplicações combinadas das duas leis. Potenciais termodinâmicos - Relações de Maxwell. Distribuição de Maxwell-Boltzmann.
- FIS352 Eletromagnetismo I 4(4-0) II. FIS204 e FIS270.**  
Fundamentos da eletrostática. Técnicas especiais de solução de problemas eletrostáticos. Campos elétricos na matéria. Campos magnéticos estáticos. Propriedades magnéticas da matéria. Indução eletromagnética. Equações de Maxwell.
- FIS353 Óptica 4(4-0) I e II. FIS204.**  
Propagação e detecção da luz. Fotometria e cor. Sistemas ópticos e aberrações. Interferência e coerência. Difração e halografia. Polarização e ótica dos sólidos. Lasers.
- FIS364 Introdução à Física Quântica 4(4-0) I e II. FIS204 e (FIS270\* ou MAT241\*).**  
Teoria de Schrödinger da mecânica quântica. Soluções da equação de Schrödinger independente do tempo. O átomo de hidrogênio. Momento dipolo magnético e Spin. Átomos multieletrônicos.
- FIS365 Estrutura da Matéria 4(4-0) I e II. FIS364 ou QUI251.**  
Estatística quântica. Moléculas. Sólidos. Propriedades supercondutoras e magnéticas dos sólidos. Modelos nucleares. Decaimento nuclear e reações nucleares. Partículas elementares.
- FIS370 Métodos da Física Teórica II 4(4-0) I. FIS270.**  
Funções de uma variável complexa. Séries de Fourier. Transformadas de Fourier. Transformadas de Laplace.
- FIS380 Introdução à Ciência da Cristalização 4(4-0) I e II. FIS344 ou QUI151.**  
Termodinâmica das transformações de fase. Termodinâmica das interfaces. Processos de nucleação e cinética da cristalização. Energia de interface. Redistribuição de soluto. Instabilidade morfológica. Métodos de cristalização induzida.

- FIS381      Introdução à Física dos Semicondutores 4(4-0) I e II. FIS364 ou QUI251.**  
Propriedades elementares dos semicondutores. Fundamentos da teoria de bandas. Estatística dos elétrons e buracos. Propriedade de transporte. Mecanismos de espalhamento de portadores de carga. Propriedades ópticas. Efeitos de contato nos semicondutores. Efeitos da superfície nos semicondutores.
- FIS391      Eletrônica Instrumental 6(4-2) I e II. FIS203.**  
Análise de circuitos de corrente contínua. Análise de circuitos de corrente alternada. Diodos semicondutores. Transistores de junção. Transistores de efeito de campo. Modelos para o transistor de junção. Análise para pequenos sinais. Amplificadores operacionais. Outros dispositivos eletrônicos. Circuitos lógicos.
- FIS392      Introdução à Astrofísica 4(4-0) I e II. FIS204\*.**  
Noções de trigonometria esférica e medidas de tempo. Astrofísica observacional. Sistema solar. O espectro estelar. Estrelas. A via Láctea. Morfologia de galáxia. Noções de cosmologia.
- FIS394      Introdução à Física Nuclear 4(4-0) I e II. FIS364 ou QUI251.**  
Constituição do núcleo. Radioatividade natural e isótopos. Decaimento alfa. Decaimento beta. Decaimento gama. Reações nucleares. Modelos nucleares. Fonte de energia nuclear.
- FIS399      Projeto Orientado 0(2-2) I e II. FIS364\*.**  
Disciplina cujo assunto de estudo não é pré-estabelecido, escolhido com base no interesse do aluno e de um professor orientador, que objetiva elaborar e desenvolver um projeto de pesquisa sobre tópico de física pura ou aplicada. Nesta disciplina devem ser contempladas atividades acadêmicas extra-classe, visando instrumentalizar os alunos em técnicas modernas de acesso à informação científica, aprendizado de procedimentos científicos e técnicos de pesquisa. O estudante entrará em contato com o assunto escolhido para estudo através de artigos e livros.
- FIS411      Instrumentação para o Ensino de Física A 4(0-4) II. EDU155\* e FIS201.**  
Programa de física de nível médio. Ensino de física experimental. Outras metodologias de ensino de física. Planejamento e execução de atividades na área de mecânica.

- FIS412 Instrumentação para o Ensino de Física B 4(0-4) I. EDU155\* e FIS202.**  
Programa de física de nível médio. Ensino de física experimental. Outras metodologias de ensino de física. Planejamento e execução de atividades nas áreas de óptica e termodinâmica.
- FIS413 Instrumentação para o Ensino de Física C 4(0-4) II. EDU155\* e FIS204\*.**  
Programa de física de nível médio. Ensino de física experimental. Outras metodologias de ensino de física. Planejamento e execução de atividades nas áreas de eletromagnetismo.
- FIS420 Laboratório de Física Avançada 4(0-4) I e II. FIS320.**  
Segurança no laboratório e técnicas de produção, medidas e controle de temperaturas e pressão. Técnicas de preparação de amostras e caracterização de materiais. Experimentos com sistemas não lineares.
- FIS433 Mecânica Analítica 4(4-0) I e II. FIS270.**  
Mecânica Newtoniana. Coordenadas generalizadas. Equações de Lagrange. Equações de Hamilton. Transformações canônicas. Parêntesis de Poisson. Equação de Hamilton-Jacobi. Teoria das perturbações. Estabilidade e caos em sistema Hamiltonianos.
- FIS444 Física Estatística 4(4-0) I e II. FIS344 e FIS364.**  
Densidade de estados e métodos estatísticos. Termodinâmica estatística. Ensemble canônico, distribuição de Boltzman e função de partição. Aplicações da estatística de Boltzman. Ensemble grande-canônico e distribuições quânticas. Aplicações das estatísticas quânticas. Transições de fase.
- FIS452 Eletromagnetismo II 4(4-0) I. FIS352.**  
Propagação de ondas eletromagnéticas. Radiação eletromagnética. Eletrodinâmica e relatividade. Aplicações do eletromagnetismo.
- FIS453 Relatividade Geral 4(4-0) II. FIS352.**  
Gravitação newtoniana. Relatividade especial em notação tensorial. Introdução ao estudo dos tensores. Curvatura de espaço. Lei de Einstein da gravitação. Solução de Schwarzschild. Gravitação no interior da matéria. Ondas gravitacionais. Introdução à cosmologia. Modelos cosmológicos.

- FIS464 Física Quântica I 4(4-0) II. FIS364 e FIS370.**  
Kets, bras e operadores. Representações por matrizes. Medidas e relações de incerteza. Operadores posição e momento. Pacotes de onda. Equação de Schrödinger e soluções unidimensionais. O oscilador harmônico simples. Potenciais e transformações de Gauge. Momento angular. Forças centrais e átomos de um elétron.
- FIS465 Física Quântica II 4(4-0) I. FIS464.**  
SPIN e momento angular total. Perturbações estacionárias. Perturbações dependentes do tempo. Espalhamento. Partículas idênticas.
- FIS466 Introdução à Física das Partículas Elementares 4(4-0) I e II. FIS364.**  
Breve histórico. Introdução matemática. Simetrias de Gauge. Gauge e potenciais. Campos de Maxwell e Teoria de Gauge abeliana. Campo de Yang-Mills e Teorias de Gauge não-abelianas. Equações de Maxwell. O nascimento da moderna teoria de Gauge. A quebra da simetria de Gauge. A teoria unificada de Weinberg-Salam. Cromodinâmica quântica.
- FIS467 Introdução à Eletrodinâmica Quântica 4(4-0) I e II. FIS465\* e FIS452\*.**  
Campos Clássicos. O princípio da incerteza no caso relativístico. Teoria quântica da radiação. Emissão e absorção de fótons por átomos. Equação de Dirac. Desvio de Lamb.
- FIS470 Métodos da Física Teórica III 4(4-0) I e II. FIS370.**  
Equações integrais. Cálculo variacional. Cálculo tensorial. Teoria de grupos.
- FIS471 Introdução à Física Não Linear 4(4-0) I e II. FIS271\* e MAT340.**  
Estabilidade linear e não-linear. Mapas multidimensionais. Propriedades dinâmicas de sistemas caóticos. Rotas para o caos. Caracterização do caos. Sólitons e ondas solitárias.
- FIS480 Introdução à Física do Estado Sólido 4(4-0) II. FIS364.**  
Estrutura cristalina. Elétrons em um potencial periódico. Condução eletrônica. Gás de Fermi e elétrons livres. Superfície de Fermi e metais. Teoria harmônica para o cristal. Mecanismos e espalhamento de portadores de carga. Cristais semicondutores. Plásmons, polaritons e pólarons. Propriedades óticas. Propriedades magnéticas da matéria.

- FIS490 Física Biológica 4(4-0) I. FIS202 e FIS203.**  
Forças moleculares em meios biológicos. Proteínas. Ácidos nucleicos. Auto-organização de estruturas supramoleculares. Física das biomembranas. Crescimento e forma em biologia. Autômatos celulares biologicamente motivados.
- FIS491 Tópico Especial I 1(1-0) I e II. FIS204.**  
Disciplina de assunto indefinido, escolhido a cada oferecimento com base no interesse dos alunos e ministrada no nível profissionalizante. O assunto deverá versar sobre áreas específicas de física e/ou suas aplicações, não cobertas pelas disciplinas regulares oferecidas pelo departamento. O programa proposto pelo professor estará sujeito, obrigatoriamente, à aprovação pelo Colegiado após análise pela Comissão de Ensino do Departamento de Física.
- FIS492 Tópico Especial II 2(2-0) I e II. FIS204.**  
Disciplina de assunto indefinido, escolhido a cada oferecimento, com base no interesse dos alunos e ministrada no nível profissionalizante. O assunto deverá versar sobre áreas específicas de física e/ou suas aplicações, não cobertas pelas disciplinas regulares oferecidas pelo departamento. O programa proposto pelo professor estará sujeito, obrigatoriamente, à aprovação pelo Colegiado após análise pela Comissão de Ensino do Departamento de Física.
- FIS493 Tópico Especial III 3(3-0) I e II. FIS204.**  
Disciplina de assunto indefinido, escolhido a cada oferecimento, com base no interesse dos alunos e ministrada no nível profissionalizante. O assunto deverá versar sobre áreas de física e/ou suas aplicações, não cobertas pelas disciplinas regulares oferecidas pelo departamento. O programa proposto pelo professor estará sujeito, obrigatoriamente, à aprovação pelo Colegiado após análise pela Comissão de Ensino do Departamento de Física.
- FIS497 Monografia e Seminários 6(2-4) I e II. FIS399.**  
Elaboração de uma monografia sobre um tópico de física, escolhido pelo estudante e supervisionado pelo professor orientador, com base no projeto desenvolvido na disciplina FIS 399, e sua apresentação em um seminário final perante uma banca de três professores.

---

**Departamento de Informática**

---

**GRUPOS**

- 0 - Fundamentais
- 1 - Programação
- 2 - Metodologias e Técnicas da Computação
- 3 - Aspectos Teóricos da Computação
- 4 - Linguagens de Programação
- 5 - Sistemas de Computação
- 6 - Vago
- 7 - Estágios
- 8 - Pesquisa Operacional
- 9 - Outras

**DISCIPLINAS****INF100      Introdução à Programação I 4(2-2) I e II.**

Elementos de uma linguagem algorítmica. Comandos básicos da linguagem. Algoritmos x programas. Tipos estruturados de dados. Subprogramas. Técnicas básicas de programação.

**INF101      Introdução à Programação II 4(2-2) II. INF100.**

Revisão de funções e arranjos. Registros. Funções recursivas. Ponteiros. Tipos abstratos de dados e classes. Noções sobre bancos de dados.

**INF103      Introdução à Informática 4(2-2) I e II.**

Noções básicas sobre microcomputadores. Elementos de sistemas operacionais, programação e redes de computadores. Ambiente de trabalho com interface gráfica. Editores de texto. Planilhas eletrônicas.

**INF110      Programação I 6(4-2) I.**

Organização de sistemas de computação. Algoritmos, tipos de dados e programas. Introdução a uma linguagem de programação orientada a objetos. Aplicações.

**INF111      Programação II 4(2-2) II. INF110. (Em extinção)**

Arquivos e acesso a memória secundária. Introdução a tipos abstratos de dados. Definição de classes e objetos. Recursividade. Ordenação.



- INF112      Programação II 6(4-2) II. INF110.**  
Conceitos básicos. Definição de classes e objetos. Arquivos e acesso à memória secundária. Recursividade. Ordenação. Tratamento de exceções.
- INF115      Programação Funcional 4(4-0) II.**  
Princípios de programação funcional. Tipos básicos de dados. Listas. Exemplos de programas funcionais. Definições recursivas e indução estrutural. Eficiência. Listas infinitas e seu uso. Estruturas de dados.
- INF130      Teoria da Computação 4(4-0) II. MAT131.**  
Lógica de proposições. Lógica de predicados. Máquinas de estado finito. Máquinas universais. Funções recursivas. Computabilidade.
- INF191      Introdução à Ciência da Computação 2(2-0) I.**  
Apresentação da área. Apresentação da UFRV. Estrutura do curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Apresentação das áreas da Computação. História da computação. Ética e responsabilidade social. Introdução ao empreendedorismo e inovação. Perfil profissional e mercado de trabalho. Identidade profissional do egresso do curso de Bacharelado em Computação. Meio ambiente e a Ciência da Computação.
- INF211      Estruturas de Dados 4(4-0) I. INF111. (Em extinção)**  
Listas lineares. Árvores binárias. Árvores balanceadas. Grafos. Árvores digitais. Tabelas Hash. Heap.
- INF212      Programação III 4(4-0) I. INF111. (Em extinção)**  
Cadeias de caracteres. Polimorfismo paramétrico. Polimorfismo de inclusão (herança). Exceções. Gerenciamento de memória.
- INF213      Estrutura de Dados 6(4-2) I. INF112.**  
Conceitos de programação orientada a objetos. Listas lineares. Árvores binárias. Árvores balanceadas. Árvores digitais. Tabelas Hash.
- INF216      Projeto e Implementação de Jogos Digitais 4(2-2) II. INF213.**  
Introdução (história e categorias de jogos, etc.). Projeto de jogos (processo de desenvolvimento, roteiro, interface, etc.). Conceitos gráficos (Modelo 2D, Sprites, modelagem e animação 3D). Ferramentas e bibliotecas (Frameworks, linguagens, Engines). Conceitos: gráficos, sons, inteligência artificial e redes. Jogos em dispositivos móveis.

- INF220 Banco de Dados I 4(4-0) II. INF213.**  
Conceitos básicos em sistema de banco de dados. Modelagem conceitual de dados. Modelo relacional. Linguagem SQL. Projeto Lógico. Normalização de dados. Estruturas de arquivos e meios de armazenamento. Indexação e hashing. Aspectos de implementação.
- INF221 Engenharia de Software I 4(4-0) I. INF213.**  
Contexto para projeto de programas. Qualidade de software no nível pessoal. Requisitos de pequenos sistemas e programas. Projeto de interfaces com o usuário. Projeto preliminar. Projeto detalhado e implementação. Teste de programas e sistemas. Tópicos complementares.
- INF251 Organização de Computadores I 6(4-2) II. INF112 ou (ELT312 e INF100).**  
História dos sistemas digitais. Sistemas de numeração. Codificação. Álgebra de Booleana. Métodos de minimização. Blocos combinacionais. Aritmética binária. Flip-flops e registradores. Memória. Circuitos sequenciais. Linguagem Assembler. Microprogramação. Linguagens de descrição de hardware.
- INF280 Pesquisa Operacional I 4(4-0) I e II. (INF100 ou INF103 ou INF110) e (MAT135 ou MAT137).**  
Preliminares. Introdução à programação linear. Introdução à simulação discreta. Fluxos em rede.
- INF281 Pesquisa Operacional II 4(4-0) II. INF280.**  
Introdução à programação linear inteira. Introdução à programação não-linear. Introdução aos problemas estocásticos.
- INF282 Pesquisa Operacional III 4(4-0) I. INF280.**  
Introdução à matemática financeira e engenharia econômica. Programação da produção: o problema de sequenciação. Introdução aos problemas de estoque. Introdução aos problemas de localização e distribuição em redes. Introdução à teoria das filas.
- INF290 Atividades Complementares I 0(0-2) I e II.**  
Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de trabalhos, estudos e práticas independentes (estágios, cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos

técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Ciência da Computação. Os critérios de pontuação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Ciência da Computação. O aluno somente se matriculará nesta disciplina quando tiver carga horária total necessária para a integralização da mesma, devendo, neste sentido, encaminhar uma solicitação à Comissão Coordenadora do Curso, apresentando os comprovantes das atividades realizadas..

**INF291      Atividades Complementares II 0(0-4) I e II.**

Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de trabalhos, estudos e práticas independentes (estágios, cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Ciência da Computação. Os critérios de pontuação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Ciência da Computação. O aluno somente se matriculará nesta disciplina quando tiver carga horária total necessária para a integralização da mesma, devendo, neste sentido, encaminhar uma solicitação à Comissão Coordenadora do Curso, apresentando os comprovantes das atividades realizadas.

**INF292      Atividades Complementares III 0(0-6) I e II.**

Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de trabalhos, estudos e práticas independentes (estágios, cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Ciência da Computação. Os critérios de pontuação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Ciência da Computação. O aluno somente se matriculará nesta disciplina quando tiver carga horária total necessária para a integralização da mesma, devendo, neste sentido, encaminhar uma solicitação à Comissão Coordenadora do Curso, apresentando os comprovantes das atividades realizadas.

**INF293      Atividades Complementares IV 0(0-8) I e II.**

Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de trabalhos, estudos e práticas independentes (estágios, cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Ciência da Computação. Os critérios de pontuação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Ciência da Computação. O aluno somente se matriculará nesta disciplina quando tiver a carga horária total necessária para a integralização da mesma, devendo, neste sentido, encaminhar uma solicitação à Comissão Coordenadora do Curso, apresentando os comprovantes das atividades realizadas..

**INF294      Atividades Complementares V 0(0-12) I e II.**

Atividades extracurriculares de caráter científico, cultural e acadêmico que enriquecem e complementam o processo formativo do estudante. Tais atividades incluem conhecimentos adquiridos pelo estudante através de trabalhos, estudos e práticas independentes (estágios, cursos, monitoria, iniciação científica, projetos de extensão, visitas, ações comunitárias, participação em eventos técnico-científicos, etc.), pertinentes ao campo da Ciência da Computação. Os critérios de pontuação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Ciência da Computação. O aluno somente se matriculará nesta disciplina quando tiver a carga horária total necessária para a integralização da mesma, devendo, neste sentido, encaminhar uma solicitação à Comissão Coordenadora do Curso, apresentando os comprovantes das atividades realizadas..

**INF310      Programação Concorrente e Distribuída 4(4-0) II. INF213.**

Conceitos básicos. Sincronização com espera ocupada. Semáforos. Regiões críticas condicionais e monitores. Troca de mensagens assíncronas. Troca de mensagens síncronas. Chamada de procedimento remoto. Linguagens concorrentes.

**INF321      Projeto de Sistemas para a Web 4(2-2) I e II. INF220.**

Arquiteturas de físicas de sistemas para internet. Arquiteturas de software de sistemas para internet. Requisitos de sistemas para internet. Linguagens de desenvolvimento. Frameworks para as camadas de interação. Frameworks de persistência de dados.

Desenvolvimento de páginas dinâmicas. Controle de transação na web. Autenticação na Web.

**INF322 Banco de Dados II 4(4-0) I. INF220.**

Projeto avançado de banco de dados. Bancos de objetos. Projeto lógico de bancos de objetos. Bancos de dados distribuídos e arquitetura cliente-servidor. Tópicos especiais: novas tecnologias e áreas de aplicação.

**INF323 Engenharia de Software II 4(4-0) II. INF221.**

O contexto para Engenharia de Software. Processos de desenvolvimento de software. Análise e especificação de requisitos de software. Modelagem estática de sistemas. Modelagem dinâmica de sistemas. Modelagem física. Aspectos de implementação. Introdução à gerência de projetos de software.

**INF330 Teoria e Modelos de Grafos 4(4-0) II. INF213.**

Preliminares. Conexidade. Estabilidade e coloração. Planaridade. Problemas de caminhos. Grafos sem circuitos - árvores.

**INF331 Linguagens Formais e Autômatos 4(4-0) I. MAT131.**

Conceito de estados finitos. Linguagens regulares e autômatos finitos. Linguagens livres de contexto e autômatos de pilha. Gramáticas formais e análise sintática determinística.

**INF332 Projeto e Análise de Algoritmos 4(4-0) II. INF213 e MAT131.**

Elementos de matemática para análise de complexidade de algoritmo. Projeto de algoritmos por indução. Algoritmos gulosos. Busca exaustiva. Algoritmos envolvendo cadeias de caracteres. Limites inferiores. NP-completude.

**INF340 Linguagens de Programação 4(4-0) I. INF112.**

Definição e estrutura de linguagem. Tipos e expressões. Armazenamento. Amarrações. Abstração. Encapsulamento. Sistemas de tipos. Seqüenciadores. Concorrência. Paradigmas de programação. Gerência de memória.

**INF350 Circuitos Digitais 4(4-0) II.**

Álgebra Booleana e portas lógicas. Circuitos combinacionais. Flip-Flops. Registradores e contadores. Circuitos aritméticos. Memória. Circuitos seqüenciais. Controladores.

- INF390      Computação Gráfica 4(4-0) II. INF213 e MAT135.**  
Conceitos básicos. Noções de imagens. Transformações geométricas e coordenadas homogêneas. Sistemas gráficos 2D. Visualização em 3D: Z-Buffer, BSP. Algoritmos de recorte e seleção. Algoritmos de rasterização. Modelos de iluminação e métodos para geração de superfícies.
- INF394      Processamento Digital de Imagens 4(4-0) I e II. INF213.**  
Visualização de imagens e sistemas de percepção. Sistemas espaciais e de cores. Amostragem, quantização e aquisição de imagens. Codificação e compressão de imagens. Transformações com Histograma. Convolução, redução de ruído, detecção de bordas, subamostragem e binarização. Morfologia e remoção de ruído binário. Segmentação automática - média, entropia, split-merge, bordas, segmento. Transformações para o domínio de frequência. Representação: códigos em cadeia, polígonos, momentos e descritores de Fourier. Análise estatística e Redes Neurais. Estudo de aplicações usando problemas reais.
- INF420      Inteligência Artificial I 4(4-0) I. INF130.**  
Introdução. Linguagens de programação para IA. Resolução de problemas. Conhecimento e raciocínio lógico. Conhecimento incerto. Complementos.
- INF421      Sistemas de Informação 4(4-0) II. INF323\*.**  
Contexto para sistemas de informação. Informação e tomada de decisão. Sistemas de informação. Implementação. Impactos Sociais. Sistemas de apoio à decisão.
- INF423      Inteligência Artificial II 4(4-0) II. INF420.**  
Sistemas com base de conhecimento. Ferramentas de desenvolvimento. Estudo de uma ferramenta de desenvolvimento a ser usada no curso. Construção de um sistema com base de conhecimento.
- INF430      Gerência de Projetos de Software I 4(4-0) I e II. INF323.**  
Conceitos. Plano de projeto. Atividades de projeto. Avaliação de riscos. Orçamentação. Gerência de mudanças.
- INF440      Construção de Compiladores 6(6-0) I. INF211 e INF331. (Em extinção)**  
Princípios básicos da compilação. Análise léxica. Análise sintática. Organização da tabela de símbolos. Rotinas semânticas e tradução

dirigida por sintaxe. Gerenciamento de memória em tempo de execução. Otimização de código.

- INF441      Construção de Compiladores 4(4-0) II. INF251 e INF331.**  
Princípios básicos da compilação. Análise léxica. Análise sintática. Organização da tabela de símbolos. Rotinas semânticas e tradução dirigida por sintaxe. Gerenciamento de memória em tempo de execução. Otimização de código.
- INF442      Padrões de Projeto e Programação Orientada a Aspectos 4(2-2) I e II. INF213.**  
Introdução à Programação Orientada a Aspectos. Introdução à linguagem AspectJ. Recursos de AspectJ. Aplicações básicas e avançadas de aspectos. Introdução a Padrões de Projeto. Padrões de criação. Estudo de caso.
- INF450      Organização de Computadores II 4(4-0) I e II. INF251.**  
Avaliação de desempenho. Nível de instruções. Pipeline. Escalonamento. Previsão de desvio. Superescalar e VLIW. Memória cache. Previsão de Load. Módulos memória de principal. Sistemas de I/O. Máquinas paralelas. Redes de interconexão. Hardware reconfigurável.
- INF451      Sistemas Operacionais 4(4-0) II. INF310\*.**  
Princípios básicos de sistemas operacionais. Estruturas básicas de sistemas operacionais. Gerenciamento de processos. Gerência de memória. Procedimentos de recuperação de erros.
- INF452      Redes de Computadores 4(4-0) I. INF251.**  
Visão geral de redes de computadores e sistemas distribuídos. Camada física. Camada de enlace de dados. Especificação formal de protocolos. Camada de acesso ao meio. Camada de rede. Camada de transporte. Camada de aplicação. Programação em redes usando Sockets.
- INF455      Computação Móvel 4(4-0) I e II. INF452\*.**  
Visão geral da computação móvel. Propagação de sinais. Tecnologia e serviços. Gerenciamento de sistemas móveis. Protocolos em computação móvel. Sistemas de informação em ambientes móveis. Desenvolvimento de software para dispositivos móveis.

- INF485 Simulação 3(3-0) II. EST105 ou EST410.**  
Introdução. Planejamento de experimentos com simulação. Geração de números pseudo-aleatórios. Geração de valores de variáveis aleatórias. Modelos baseados em filas. Simulação contínua. Pacotes para simulação.
- INF490 Empreendimentos em Tecnologia da Informação 4(4-0) I e II. INF221.**  
A área profissional de TI. O perfil do empreendedor na área de TI. Formação do empreendedor em TI. Inovação e vantagem competitiva no setor de TI. Estrutura de apoio a novos empreendimentos. Aspectos legais para as empresas do setor de TI. Planos de negócio em TI.
- INF491 Tópicos Especiais I 4(4-0) I e II.**  
Tópicos e assuntos de atualização em Ciência da Computação.
- INF492 Tópicos Especiais II 4(4-0) I e II.**  
Tópicos e assuntos de atualização em Ciência da Computação.
- INF493 Tópicos Especiais III 4(4-0) I e II.**  
Tópicos e assuntos de atualização em Ciência da Computação.
- INF494 Tópicos Especiais IV 4(4-0) I e II.**  
Tópicos e assuntos de atualização em Ciência da Computação.
- INF495 Informática e Sociedade 2(2-0) I.**  
Impacto dos computadores na sociedade. Mudança social: emprego, relações sociais. Sociedade da informação. Privacidade, segurança e proteção. O novo profissional. Ética, código de ética. Aspectos legais.
- INF496 Projeto Final de Curso 0(0-24) I e II. INF323\*.**  
Trabalho de conclusão de curso a ser desenvolvido nos últimos semestres acadêmicos do curso com objetivo de aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos, preparando o aluno para a realidade profissional que se aproxima. O trabalho constará do projeto, desenvolvimento e implementação de um sistema computacional de complexidade significativa para uma dada aplicação ou poderá constar de uma análise crítica de uma realidade estudada, considerando os campos teóricos da ciência da computação ou de sua aplicação.



**INF498 Seminário I 2(0-2) I e II. INF496\*.**

Palestra proferida por professor ou aluno de cursos regulares da UFV para apresentação de projetos de pesquisa realizados no âmbito do Departamento de Informática, concluídos ou em andamento. Ou ainda palestras proferidas por pesquisadores e professores convidados.

**INF499 Seminário II 2(0-2) I e II. INF496\* e INF498.**

Palestra proferida por professor ou alunos de cursos regulares da UFV para apresentação de projetos de pesquisa realizados no âmbito do Departamento de Informática, concluídos ou em andamento. Ou ainda palestras proferidas por pesquisadores e professores convidados.

---

**Departamento de Matemática**

---

**GRUPOS**

- 0 - Fundamentais
- 3 - Álgebra
- 4 - Análise
- 5 - Geometria e Topologia
- 6 - Estatística
- 7 - Matemática Aplicada
- 8 - Matemática Aplicada
- 9 - Outras

**DISCIPLINAS****MAT100 Colóquios de Matemática 0(0-2) I.**

Seminários semanais proferidos por professores do Departamento de Matemática e /ou convidados que abordarão temas sobre a estrutura do curso de Matemática da UFV (Licenciatura e Bacharelado), áreas de atuação, mercado de trabalho do profissional de Matemática, atribuições profissionais e ética profissional, as relações étnico-raciais na educação, o estudo de história e cultura afro-brasileira e africana, educação ambiental, o ensino, a pesquisa e a extensão no Departamento de Matemática da UFV.

**MAT102 Prática de Ensino de Matemática I 4(0-4) I e II.**

Estudo sobre os objetivos do ensino de Matemática e sobre a estrutura de uma aula de Matemática. Estudo sobre métodos de ensino. Planejamento de aula. O ensino da Álgebra. O ensino de Aritmética. O ensino da Geometria. Análise crítica de recursos didáticos, de livros didáticos antigos e atuais e de revistas especializadas. Planejamento de projeto escolar interdisciplinar.

**MAT103 Prática de Ensino de Matemática II 4(0-4) I e II. MAT102.**

Estudo sobre os objetivos do ensino de Matemática no Ensino Fundamental. Análise dos PCNs dos temas transversais. Planejamento didático no Ensino Fundamental. Estudo sobre os diversos métodos de ensino e critérios de avaliação. Elaboração de materiais voltados para o ensino de conteúdos dos diferentes eixos temáticos: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação. Análise crítica de recursos didáticos. Análise de livros didáticos. Análise de revistas

especializadas. Reflexão crítica do uso do material didático. Planejamento de projeto escolar interdisciplinar.

- MAT105 Fundamentos de Matemática Elementar I 4(3-1) I.**  
Noções sobre conjuntos. Funções elementares. Função exponencial. Função logarítmica.
- MAT131 Introdução à Álgebra 4(4-0) I e II.**  
Noções de lógica matemática. Conjuntos. Operações entre conjuntos. Relações. Funções ou aplicações. Operações binárias.
- MAT132 Noções de Álgebra 4(4-0) II.**  
Conjuntos. Operações com conjuntos. Relações. Funções ou Aplicações. Operações Binárias.
- MAT135 Geometria Analítica e Álgebra Linear 6(6-0) I e II.**  
Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Vetores no plano e no espaço. Cônicas e quádricas. Espaços vetoriais Euclidianos. Diagonalização de matrizes. Transformações lineares.
- MAT137 Introdução à Álgebra Linear 4(4-0) I e II.**  
Matrizes. Sistema de equações lineares. Determinantes e matriz inversa. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Diagonalização de operadores.
- MAT138 Noções de Álgebra Linear 4(4-0) I e II.**  
Matrizes. Determinantes e matriz inversa. Sistemas de equações lineares. Espaços Euclidianos. Transformações lineares. Diagonalização de matrizes.
- MAT140 Cálculo I 4(4-0) I e II.**  
Derivadas. Aplicações da Derivada. Integrais. Aplicações da Integral.
- MAT141 Cálculo Diferencial e Integral I 6(6-0) I e II.**  
Funções. Limites e continuidade. Derivadas. Aplicações da derivada. Integrais. Aplicações da integral.
- MAT143 Cálculo Diferencial e Integral II 6(6-0) I e II. MAT141.**  
Regra de L'Hospital. Integrais impróprias e aplicações. Equações paramétricas e coordenadas polares. Funções vetoriais. Sequências e séries infinitas. Séries de potências.

- MAT146 Cálculo I 4(4-0) I e II.**  
Derivadas. Aplicações da derivada. Integrais. Aplicações da integral.
- MAT147 Cálculo II 4(4-0) I e II. MAT140 ou MAT141 ou MAT146.**  
Integrais impróprias. Sequências e séries infinitas. Equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem. Transformada de Laplace.
- MAT152 Geometria Analítica 4(4-0) I e II.**  
Vetores. Retas e planos. Distância e ângulo. Cônicas. Superfícies quádricas.
- MAT153 Fundamentos de Geometria 4(4-0) I e II.**  
Desenvolvimento histórico da geometria. Axiomas da geometria plana: incidência e ordem. Axiomas da geometria plana: medição. Axiomas da geometria plana: congruência. Teorema do ângulo externo e consequências. O quinto postulado de Euclides. Semelhança de triângulos. Polígonos. Círculos. Áreas e comprimentos.
- MAT170 Matemática no Computador I 2(0-2) II. INF100\* e MAT153\* e MAT206\* e ARQ102\*.**  
Uso de editores de textos e planilhas eletrônicas para confecção de textos matemáticos. Recursos de informática para auxiliar no ensino da Geometria e da Aritmética nos Ensinos Fundamental e Médio. Pesquisa científica na rede de computadores.
- MAT171 Matemática no Computador II 2(0-2) II. MAT170 e (MAT241\* ou MAT243\*). (Em extinção)**  
Uso de softwares de computação simbólica, numérica e gráfica para tópicos de cálculo de várias variáveis, geometria espacial e outros. Pesquisa científica na rede de computadores. Uso da Internet.
- MAT172 Matemática Computacional 4(0-4) II. ARQ102\* e MAT137 e MAT153 e (MAT147 ou MAT143).**  
Uso de editores de textos e planilhas eletrônicas para confecção de textos matemáticos. Recursos de informática para auxiliar no ensino de geometria e de aritmética nos Ensinos Fundamental e Médio. Pesquisa científica na rede de computadores. Resolução de listas de exercícios utilizando os softwares de computação simbólica. Produção de material para ser disponibilizado na internet.
- MAT203 Matemática Finita 4(4-0) I e II.**  
Análise combinatória. Introdução à probabilidade.

- MAT206 Fundamentos de Matemática Elementar II 4(3-1) I.**  
Trigonometria e funções trigonométricas. Introdução aos números complexos. Polinômios.
- MAT207 Prática de Ensino de Matemática III 4(2-2) I. MAT103.**  
Análise e discussão das diversas propostas curriculares de matemática para o Ensino Fundamental e Médio. Metodologia e técnicas para o ensino de matemática. Avaliação da aprendizagem. Principais sistemas de avaliação das redes de ensino. Análise do livro didático de matemática e do PNLD. Análise e discussão de textos (resenhas, comentários críticos e registros escritos) sobre Educação Matemática a partir da observação do ambiente escolar. O ensino de geometria, o ensino da aritmética e o ensino de álgebra.
- MAT208 Prática de Ensino de Matemática IV 4(2-2) II. MAT207\* e EDU155\*.**  
Análise e discussão dos PCNs e da proposta curricular de matemática para o Ensino Médio da SEE-MG. Tendências em educação matemática. Avaliação da aprendizagem. Discussão sobre o ENEM. Análise e discussão de textos (resenhas, comentários críticos e registros escritos) sobre educação matemática a partir da observação do ambiente escolar. A geometria e a álgebra no ensino médio.
- MAT209 Fundamentos de Matemática Elementar III 2(2-0) I.**  
Progressões aritméticas. Progressões geométricas. Matemática financeira.
- MAT232 Fundamentos de Aritmética 4(4-0) I e II. MAT131\* ou MAT132\*.**  
Sistemas de numeração. Indução, boa ordenação e divisão euclidiana. O teorema fundamental da aritmética. Equações diofantinas lineares e congruências. Os números racionais. Tópicos sobre números inteiros.
- MAT241 Cálculo III 4(4-0) I e II. (MAT135\* ou MAT137\*) e (MAT140 ou MAT141 ou MAT146).**  
Curvas no espaço  $R^3$ . Funções de várias variáveis. Integrais duplas e triplas. Integrais de linha.
- MAT243 Cálculo Diferencial e Integral III 6(6-0) I e II. MAT143 e ((MAT152 e MAT137\*) ou MAT135).**  
Funções de várias variáveis. Integrais duplas e triplas. Cálculo vetorial.

**MAT250 Geometria Espacial 4(2-2) I e II. MAT153.**

Conceitos primitivos e postulados. Retas e planos: paralelismo e perpendicularismo. Diedros. Triedos. Poliedros convexos. Sólidos: prismas, pirâmides, cilindros, cones e troncos. Esfera. Inscrição e circunscrição de sólidos. Superfícies e sólidos de revolução.

**MAT271 Cálculo Numérico 4(4-0) I e II. (MAT137 ou MAT135) e (MAT143 ou MAT147) e (INF100 ou INF103 ou INF110).**

Introdução. Solução de equações não-lineares. Interpolação e aproximações. Integração. Sistemas de equações lineares. Resolução de equações diferenciais ordinárias.

**MAT290 Atividades Especiais I 0(0-2) I e II.**

Nessa disciplina será contabilizada uma carga horária de no mínimo 30 horas na participação do aluno em: projetos educacionais, cursos de verão, cursos de extensão, participação em palestras, congressos, seminários e similares, atividades de extensão, sessões de vídeos, etc. Dentre as atividades validadas deverão constar ações relacionadas aos tópicos: as atribuições e a ética profissional; as relações étnico-raciais na educação; o estudo de história e cultura afro-brasileira e africana; educação ambiental. Os critérios de validação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Matemática, sendo atualizados sempre que necessário. Para o aluno matricular-se nessa disciplina deverá apresentar à Comissão Coordenadora, no semestre anterior à matrícula, os comprovantes que atestam a participação em atividades complementares de modo que atinja a carga horária total necessária para sua integralização.

**MAT291 Atividades Especiais II 0(0-4) I e II.**

Nessa disciplina será contabilizada uma carga horária de no mínimo 60 horas na participação do aluno em: projetos educacionais, cursos de verão, cursos de extensão, participação em palestras, congressos, seminários e similares, atividades de extensão, sessões de vídeos, etc. Dentre as atividades validadas deverão constar ações relacionadas aos tópicos: as atribuições e a ética profissional; as relações étnico-raciais na educação; o estudo de história e cultura afro-brasileira e africana; educação ambiental. Os critérios de validação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Matemática, sendo atualizados sempre que necessário. Para o aluno matricular-se nessa disciplina deverá apresentar à Comissão Coordenadora, no semestre anterior à matrícula, os comprovantes que atestam a participação em atividades

complementares de modo que atinja a carga horária total necessária para sua integralização.

**MAT292    Atividades Especiais III 0(0-6) I e II.**

Nessa disciplina, será contabilizada em termos de créditos (0) ou carga horária (90 horas), a participação do aluno em: projetos educacionais, cursos de verão, cursos de extensão, participação em palestras, congressos, seminários e similares, atividades de extensão, sessões de vídeos, etc. Os critérios de pontuação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Matemática. O aluno somente se matriculará nesta disciplina quando tiver a carga horária total necessária para a integralização da mesma, devendo, neste sentido, encaminhar uma solicitação à Comissão Coordenadora do Curso, apresentando os comprovantes das atividades realizadas.

**MAT295    Atividades Complementares 0(0-14) I e II.**

Nessa disciplina será contabilizada uma carga horária de no mínimo 210 horas na participação do aluno em: projetos educacionais, cursos de verão, cursos de extensão, participação em palestras, congressos, seminários e similares, atividades de extensão, sessões de vídeos, etc. Dentre as atividades validadas deverão constar ações relacionadas aos tópicos: as atribuições e a ética profissional; as relações étnico-raciais na educação; o estudo de história e cultura afro-brasileira e africana; educação ambiental. Os critérios de validação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Matemática, sendo atualizados sempre que necessário. Para o aluno matricular-se nessa disciplina deverá apresentar à Comissão Coordenadora, no semestre anterior à matrícula, os comprovantes que atestam a participação em atividades complementares de modo que atinja a carga horária total necessária para sua integralização.

**MAT305    História da Matemática 2(2-0) II. MAT241\* ou MAT243\*.**

Tópicos de história da matemática.

**MAT330    Álgebra I 6(6-0) II. MAT131.**

Números inteiros. Introdução à teoria de grupos. Introdução à teoria de anéis. Anéis de polinômios sobre um corpo.

**MAT331    Álgebra II 6(6-0) I. MAT330.**

Domínios. Corpos. Extensões de corpos. Teoria de Galois.

- MAT332 Álgebra para Licenciatura 4(4-0) II. MAT131 ou MAT132.**  
Introdução à teoria de grupos. Introdução à teoria de anéis. Anéis de polinômios.
- MAT336 Álgebra Linear I 4(4-0) II. MAT135 ou MAT137.**  
Espaços vetoriais. Álgebra das transformações lineares. Grupo de transformações lineares invertíveis. Transformações lineares e matrizes. Formas canônicas.
- MAT337 Álgebra Linear II 4(4-0) I e II. MAT336.**  
Funcionais lineares. Produtos internos. Espaços vetoriais com produto interno. Adjuntos. Operadores ortogonais e unitários. Operadores normais e teorema espectral. Formas positivas. Aplicações. Formas bilineares e formas quadráticas. Diagonalização de formas quadráticas.
- MAT340 Equações Diferenciais Ordinárias I 4(4-0) I e II. MAT241\* ou MAT243\*.**  
Introdução ao estudo das equações diferenciais ordinárias. Equações de primeira ordem. Equações de segunda ordem não lineares. Equações lineares de segunda ordem. Resolução em séries de potências. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace.
- MAT341 Análise I 6(6-0) I. MAT143.**  
Números reais. Sequências e séries de números reais. Algumas noções topológicas. Limite de funções. Funções contínuas. Derivadas de funções. Integral de Riemann.
- MAT342 Análise para Licenciatura 4(4-0) I. MAT143 ou MAT147.**  
Números reais. Sequências e séries. Limite de funções definidas em intervalos. Funções contínuas. Derivadas de funções.
- MAT343 Variáveis Complexas 6(6-0) II. MAT241 ou MAT243.**  
Números complexos. Limite e continuidade. Derivadas. Integração. Séries de potências. Resíduos.
- MAT345 Análise II 6(6-0) II. MAT341 ou MAT342.**  
Sequências e séries de funções. Topologia do espaço euclidiano. Caminhos no espaço euclidiano. Funções reais de várias variáveis. Aplicações diferenciáveis.



**MAT346 Análise III 4(4-0) I. MAT345.**

Formas locais das submersões e imersões. Superfícies diferenciáveis. Integrais múltiplas. Formas alternadas. O Teorema de Stokes.

**MAT350 Introdução às Geometrias Não-Euclidianas 4(4-0) I e II. MAT137 e MAT153.**

Preliminares. Geometria afim no plano euclidiano. Geometria esférica plana. Geometria projetiva plana. Geometria hiperbólica plana.

**MAT370 Cálculo Aplicado à Engenharia 4(4-0) II. MAT137 e MAT241.**

Conceitos básicos. Equações diferenciais lineares de primeira ordem. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. Equações diferenciais lineares com coeficientes variáveis. Soluções em séries de potência. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. Métodos numéricos.

**MAT394 Estágio Supervisionado de Matemática na Educação Básica A 8(2-6) I e II. EDU144 e MAT207\*.**

A situação do ensino de matemática no Ensino Fundamental. A aprendizagem da docência: a articulação da teoria e da prática. Metodologias e técnicas de ensino de matemática. O livro didático de matemática o PNLD. As reuniões pedagógicas e o planejamento didático. A prática docente em Matemática. O cotidiano escolar e o funcionamento da escola. O Projeto Pedagógico da escola e o currículo em matemática. A avaliação. Subsídios teóricos e metodológicos para a elaboração de projetos interdisciplinares.

**MAT395 Estágio Supervisionado de Matemática na Educação Básica B 8(2-6) I e II. MAT207.**

A situação do ensino de Matemática no Ensino Médio. A aprendizagem da docência: a articulação da teoria e da prática. Metodologias e técnicas de ensino de matemática. O livro didático do Ensino Médio. As reuniões pedagógicas e o planejamento didático. A prática docente em Matemática. O cotidiano escolar e o funcionamento da escola. O projeto pedagógico da escola e o currículo em matemática. Subsídios teóricos e metodológicos para a elaboração de projetos interdisciplinares.

- MAT396 Estágio Supervisionado de Matemática na Educação Básica C 11(2-9) I e II. MAT394\* e MAT395\*.**  
A situação do ensino de matemática no Ensino Básico. Metodologias e técnicas de ensino de matemática. A aprendizagem da docência: a articulação da teoria e da prática. Concepções de Ensino e prática docente. O projeto pedagógico da escola e o currículo em matemática. Subsídios teóricos e metodológicos para a elaboração de projetos interdisciplinares.
- MAT433 Teoria dos Números 4(4-0) I e II. MAT232 ou MAT330 ou MAT332.**  
Congruências. Funções aritméticas. Resíduos quadráticos. Caracteres. Números primos. Inteiros quadráticos.
- MAT434 Tópicos de Álgebra 4(4-0) I e II. MAT330 ou MAT331 ou MAT336.**  
Nesta disciplina deverão ser desenvolvidos tópicos avançados de álgebra que não constem nos programas de outras disciplinas. Algumas sugestões de tópicos estão listadas no programa analítico. Esta disciplina só deverá ser cursada por estudantes que tiverem obtido um bom rendimento no pré-requisito.
- MAT436 Complementos de Álgebra Linear 4(4-0) I e II. MAT336.**  
Funções determinantes. Regra de Cramer e aplicações. Tópicos de álgebra linear. Aplicações de álgebra linear.
- MAT440 Equações Diferenciais Ordinárias II 4(4-0) I e II. MAT340.**  
Equações diferenciais de 1ª ordem. Equações diferenciais de 2ª ordem. Equações diferenciais no plano. Sistemas de equações diferenciais. Teoremas de existência e unicidade.
- MAT442 Introdução às Equações Diferenciais Parciais 4(4-0) I. MAT243 e MAT340.**  
Equação do calor. Séries de Fourier. Equação de onda. Equação de Laplace. Transformada de Fourier.
- MAT443 Medida e Integração 4(4-0) I e II. MAT341.**  
Sigma-Álgebras. Medidas. Diferenciação e integração. Espaços LP.
- MAT444 Tópicos em Análise 4(4-0) I e II. MAT345.**  
Nesta disciplina deverão ser desenvolvidos tópicos especiais de análise que não constem nos programas das outras disciplinas.

- MAT445 Cálculo das Variações 4(4-0) I e II. MAT340.**  
Formulação de problemas variacionais. Ótica geométrica. Dinâmica de partículas. Problemas com duas variáveis independentes. Métodos diretos em cálculo das variações.
- MAT448 Espaços Métricos 6(6-0) II. MAT341.**  
Conjuntos. Números reais. Espaços métricos. A topologia dos espaços métricos. Continuidade. Conjuntos compactos. Conjuntos conexos. Espaços métricos completos. Espaços topológicos.
- MAT451 Geometria Diferencial 6(6-0) II. (MAT241 ou MAT243) e (MAT341 ou MAT342).**  
Preliminares. Curvas no plano. Curvas no espaço. Geometria de superfícies no espaço.
- MAT453 Geometria Hiperbólica 4(4-0) I e II. MAT153.**  
Preliminares. Geometria neutra plana. Descrição qualitativa do plano hiperbólico. Geometria hiperbólica espacial. Modelos do plano hiperbólico.
- MAT456 Tópicos em Geometria ou Topologia 4(4-0) I e II.**  
Tópicos especiais de geometria ou topologia que não constem nos programas de outras disciplinas.
- MAT458 Topologia Geral 4(4-0) I e II. MAT341.**  
Espaços topológicos. Continuidade em espaços topológicos. Equivalência topológica. Invariantes topológicos. Espaços topológicos. Axiomas de separação e enumerabilidade. O Teorema de Extensão de Tietze para espaços métricos. Espaços conexos. Espaços compactos. Espaços quocientes. Caminhos homotópicos. O grupo fundamental. O grupo fundamental do círculo. Grupos topológicos.
- MAT473 Análise Numérica I 4(4-0) I e II. (MAT135 ou MAT137) e MAT271 e MAT340.**  
Vetores, matrizes e normas. Métodos diretos para sistemas lineares. Métodos iterativos para sistemas lineares. Autovalores e autovetores. Equações diferenciais ordinárias.
- MAT475 Tópicos em Matemática Aplicada 4(4-0) I. MAT243.**  
Nesta disciplina deverão ser desenvolvidos tópicos especiais em Matemática Aplicada que não constem nos programas de outras

disciplinas. Esta disciplina só deverá ser cursada por estudantes que tiverem obtido um bom rendimento no pré-requisito.

**MAT490 Oficinas de Matemática 4(0-4) I. MAT207\*.**

Organização de eventos, jornadas, oficinas matemáticas e minicursos. Participação em evento. Produção, organização e execução de seminários e palestras. Elaboração de projetos pedagógicos de Matemática dos ensinos fundamental e médio.

**MAT491 Monografia e Seminário A 4(2-2) I e II. MAT330 ou MAT341 ou MAT336.**

Elaboração de uma monografia sobre o tópico de matemática pura ou aplicada, escolhido para estudo sob a orientação do professor coordenador da disciplina, e sua defesa em seminário do departamento. Sugestão do roteiro a ser seguido para a execução dessa disciplina. Escolha do tópico a ser abordado na monografia. Pesquisa bibliográfica.

**MAT492 Monografia e Seminário B 4(2-2) I e II. MAT207\* e (MAT342 ou MAT332).**

Elaboração de uma monografia sobre tópico de Matemática ou Educação Matemática, escolhido para estudo sob a orientação do professor coordenador da disciplina, e sua apresentação em seminário do departamento. Sugestão do roteiro a ser seguido para a execução dessa disciplina. Escolha do tópico a ser abordado na monografia. Pesquisa bibliográfica.

---

**Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica -  
Engenharia Mecânica**

---

**GRUPOS**

- 1 - Materiais
- 2 - Processos de Fabricação
- 3 - Transferência de Calor
- 4 - Mecânica dos Flúidos
- 5 - Mecânica dos Sólidos
- 6 - Vibrações
- 7 - Eletroeletrônica e Automação
- 8 - Problemas Especiais
- 9 - Geral

**DISCIPLINAS****MEC110 Introdução às Ciências dos Materiais 5(3-2) II. QUI100.**

Ligações químicas. Ordenamento atômico dos materiais. Imperfeições em sólidos. Difusão. Ensaio mecânicos e propriedades dos materiais. Análise de falhas.

**MEC111 Ciência e Tecnologia de Materiais 4(4-0) I e II. FIS233.**

Propriedades características dos materiais. Materiais usuais em engenharia. Aplicação dos materiais. Comportamento físico-químico dos materiais em serviço. Conceitos fundamentais em resistência dos materiais e estruturas. Esforços solicitantes em elementos estruturais. Compressão, tração e cisalhamento simples. Flexão. Torção simples.

**MEC190 Introdução à Engenharia Mecânica 2(2-0) I.**

Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica. Áreas de atuação. Atividades acadêmicas. Atribuições profissionais. Mercado de trabalho. Ética profissional.

**MEC192 Introdução ao Projeto de Engenharia Mecânica 2(2-0) I. ARQ201.**

Introdução. Fundamentos. Processo de planejamento e projeto - fluxo de trabalho. Métodos gerais para encontrar e avaliar soluções. Planejamento do produto e esclarecimento da tarefa. Projeto conceitual.

- MEC211    Materiais de Construção Mecânica 4(2-2) I. MEC110.**  
Diagrama de fases. Diagrama Fe-C. Aços e ferros fundidos. Curvas TTT. Tratamentos térmicos. Tratamentos termoquímicos. Metais não ferrosos. Materiais poliméricos. Materiais cerâmicos. Materiais compósitos.
- MEC220    Metrologia 4(2-2) I. EST105 ou EST106.**  
Introdução. Conceitos preliminares sobre medições. Sistema generalizado de medição. Erro de medição. Avaliação da incerteza em medições diretas. Calibração dos sistemas de medição. Resultado de medição. Tolerâncias dimensionais. Desvios de forma e posição. Controle estatístico da qualidade.
- MEC230    Laboratório de Transferência de Calor 2(0-2) II. ENG272 e ENG278\* e FIS202 e MAT271.**  
Variáveis de processo. Conceitos básicos. Condução de calor permanente. Avaliação. Convecção de calor. Convecção Natural/Radiação. Convecção Forçada. Trocadores de calor. Avaliação.
- MEC241    Laboratório de Fluidos 2(0-2) II. MEC242\*.**  
Noções básicas de EES e demonstrações e conceitos fundamentais. Estática dos Fluidos. Balanços integrais. Balanços diferenciais. Escoamento Invíscido. Escoamento viscoso interno incompressível. Aerodinâmica. Turbomáquinas. Avaliação.
- MEC242    Sistemas Fluidomecânicos 3(3-0) II. ENG271.**  
Introdução aos sistemas fluidomecânicos. Princípios básicos de mecânica dos fluidos. Equação fundamental. Forma do rotor e peculiaridades do escoamento. Perdas hidráulicas nas bombas centrífugas. As formas do rotor e a rotação específica. Cavitação. Parâmetros auxiliares no Projeto de Rotores. Parametrização de sistemas de bombeamento. Alteração de fluido de trabalho. Ventiladores. Sistemas de ventilação. Introdução às turbinas hidráulicas. Introdução às bombas de deslocamento.
- MEC250    Dinâmica de Máquinas 4(4-0) I. FIS233.**  
Introdução. Sistemas articulados. Cames. Cinemática das máquinas. Análise de forças nas máquinas.
- MEC290    Projeto de Máquinas I 3(1-2) II. MEC192 e MEC351.**  
Desenho de detalhe. Representação gráfica de elementos de máquinas normalizados. Etapas do projeto preliminar (anteprojeto).

- MEC292 Projeto de Máquinas II 3(1-2) I. MEC290 e MEC352.**  
Representação gráfica de elementos de transmissão de potência (engrenagens, polias, correias e correntes). Etapas do detalhamento de projeto e documentação de produção e do produto.
- MEC320 Processos de Fabricação 4(4-0) I. MEC111\*.**  
Introdução aos processos de fabricação. Metais e ligas metálicas. Plásticos. Cerâmicas. Papel e celulose. Componentes eletrônicos e materiais elétricos.
- MEC321 Processos Primários de Fabricação 3(3-0) II. MEC211.**  
Solidificação dos metais. Processos de fundição dos metais. Processos de conformação dos metais.
- MEC323 Processos de Fabricação por Soldagem 4(2-2) I. MEC321 ou MEC320.**  
Definições de soldagem. O arco voltaico. Fenômenos que ocorrem durante a soldagem. Processos de soldagem a arco. Outros processos de soldagem e operações afins.
- MEC325 Processos de Fabricação por Usinagem 5(3-2) II. MEC321 ou MEC320.**  
Principais operações de usinagem convencional. Grandezas físicas no processo de corte. Geometria da cunha cortante. Mecanismos da formação de cavaco. Forças e potências de usinagem. Materiais para ferramentas. Avarias e desgastes na ferramenta. Vida da ferramenta e fatores que a influenciam. Fluídos de corte. Integridade superficial. Ensaio de usinabilidade. Condições econômicas de corte. Considerações ao material da peça. Processos não convencionais de usinagem.
- MEC340 Sistemas de Controle Hidráulicos e Pneumáticos 4(2-2) I. MEC242.**  
Fundamentos. Revisão dos conceitos de mecânica dos fluidos. Propriedades dos fluidos hidráulicos e pneumáticos. Unidades de geração de potência fluídica. Atuadores (cilindros, motores, válvulas, sensores, etc). Circuitos hidráulicos e pneumáticos. Projetos.
- MEC350 Introdução aos Elementos de Máquina 4(4-0) I. MEC111.**  
Introdução. Engrenagens. Eixos. Uniões por parafusos e soldadas. Molas. Lubrificação.

**MEC351 Elementos de Máquinas I 5(3-2) I. CIV150.**

Introdução. Análise de tensões. Análise de deformações. Resistência de elementos mecânicos. Uniões por parafusos. Molas. Eixos e árvores.

**MEC352 Elementos de Máquinas II 5(3-2) II. MEC351.**

Juntas soldadas e coladas. Mancais de rolamento. Lubrificação e mancais radiais. Engrenagens cilíndricas retas. Engrenagens helicoidais cônicas e parafuso sem fim. Embreagens freios e acoplamentos. Elementos flexíveis.

**MEC370 Eletrônica 4(2-2) II. FIS203 e FIS225.**

Fundamentos de física eletrônica. Dados semicondutores de junção. Transistores bipolares de junção. Transistores de efeito de campo. Análise para pequenos sinais. Aplicações.

**MEC372 Instrumentação e Controle 5(3-2) I. MAT340 e MEC370.**

Introdução a sistemas de controle. Modelagem de sistemas físicos. Funções de transferência. Representação e análise de sistemas dinâmicos no espaço de estados. Análise de resposta transitória. Sensores. Atuadores. Controladores industriais. Sistemas de aquisição de dados.

**MEC380 Instalações Industriais 4(4-0) I. TAL475.**

As instalações e o ambiente da indústria. Instalações de gás canalizado. Captação e tratamento de água. Instalações de água gelada. Ar condicionado e calefação. Estações de tratamento de esgoto industrial. Instalações especiais.

**MEC420 Manufatura Assistida por Computador 3(3-0) I. MEC325 ou MEC320.**

Introdução. Controle Numérico Computadorizado (CNC). Centros de usinagem controlado por computador. Programação de máquinas CNC. Testes e validações de programas CNC. Software para ligação entre CAD e CAM. Robôs industriais. Células de manufatura.

**MEC421 Processos Não Convencionais de Usinagem 2(2-0) I e II. MEC325\*.**

Introdução aos Processos Não Tradicionais de Usinagem. Processos de abrasão e erosão. Processos por Erosão. Processos Térmicos. Processos Químicos. Processos Híbridos. Visita Técnica.



- MEC422 Conceitos Básicos de Corrosão e Degradação dos Materiais 2(2-0) I e II. QUI100.**  
Importância e fundamentos da corrosão. Corrosão eletroquímica e Passivação de metais. Formas e testes de corrosão. Oxidação em altas temperaturas. Degradação de sistemas poliméricos. Corrosão em sistemas cerâmicos. Proteção contra corrosão.
- MEC423 Seleção de Materiais 4(4-0) I e II. CIV150 ou MEC111.**  
Introdução e critérios de seleção de materiais. Integração entre seleção de materiais e projeto. Propriedades dos materiais e mapas de seleção de materiais. Seleção de materiais baseadas no critério de rigidez estrutural. Seleção de materiais baseadas no critério da resistência mecânica. Seleção de materiais e segurança de estruturas e componentes. Revisão dos processos de fabricação. Seleção de materiais e seleção de processos. Sistematização dos métodos.
- MEC430 Máquinas Térmicas 5(3-2) I. (ENG272 ou ENQ210 ou QUI151) e (ENG278 ou (ENQ221 e ENQ222)).**  
Generalidades sobre o vapor. Análises básicas de termodinâmica - 1ª e 2ª Lei. Geradores de vapor. Turbinas a vapor. Turbinas a gás. Processos básicos de combustão. Motores de combustão interna.
- MEC433 Refrigeração e Ar Condicionado 5(3-2) II. MEC230\* e MEC242 e MEC430.**  
Aplicações da refrigeração e do ar condicionado. Sistemas frigoríficos. Fluidos refrigerantes. Equipamentos frigoríficos. Sistemas condicionamento de ar. Dutos e ventiladores. Projetos de sistemas frigoríficos e ar condicionado.
- MEC434 Fontes Alternativas de Energia 2(2-0) I e II. MEC230.**  
Fontes renováveis de energia. Tópicos em transferência de calor. Coletores de placa plana. Coletores de foco concentrado. Armazenadores de energia. Economia de energia. Energia eólica.
- MEC450 Dinâmica Estrutural 4(4-0) I e II. MEC250.**  
Sistemas de um grau de liberdade. Sistemas com vários graus de liberdade.
- MEC451 Dinâmica Veicular 5(3-2) I e II. MEC250.**  
Introdução. Carregamentos dinâmicos nos eixos. Esterçamento em baixa velocidade. Noções básicas de vibração (2DOF).

- MEC460 Vibrações Mecânicas 5(3-2) II. CIV151 e MEC250.**  
Introdução às vibrações mecânicas. Sistema com um grau de liberdade. Sistemas com dois ou mais graus de liberdade. Controle de vibrações. Balanceamento dinâmico de rotores. Instrumentação em vibrações. Introdução de acústica. Fundamentos e instrumentos de medição acústica. Manutenção preditiva por vibrações.
- MEC461 Acústica Básica 4(2-2) I e II. MEC460.**  
Introdução. Representação matemática da sensação provocada pelo som. Mecanismos da audição e processamento do som pelo sistema auditivo. Reação dos seres humanos ao som. Fundamentos e instrumentos de medição acústica.
- MEC491 Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica I 4(4-0) I e II.**  
Tópicos avançados em Engenharia Mecânica.
- MEC492 Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica II 4(4-0) I e II.**  
Tópicos avançados em Engenharia Mecânica.
- MEC493 Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica III 4(4-0) I e II.**  
Tópicos avançados em Engenharia Mecânica.
- MEC495 Projeto de Engenharia Mecânica 4(0-4) II. MEC292.**  
Projetos: elaboração de projetos específicos em grupos, envolvendo todas as etapas e técnicas de projeto. Realização de uma visita técnica para observação, em campo, de projetos desenvolvidos e observação de metodologias de projetos aplicadas.
- MEC496 Manutenção Mecânica 3(3-0) I. Ter cursado, no mínimo, 2.500 horas de disciplinas obrigatórias.**  
Conceitos fundamentais em manutenção mecânica. Manutenção corretiva e preventiva. Manutenção preditiva e produtiva total. Lubrificação e lubrificantes. Proteção anti-corrosiva. Ferramentas gerenciais.
- MEC497 Trabalho de Conclusão de Curso I 4(2-2) I e II. Ter cursado, no mínimo, 2.250 horas de disciplinas.**  
Elaboração da proposta de projeto de conclusão de curso (TCC) e Registro do projeto de TCC na Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-Graduação. Reuniões de orientação com o orientador acadêmico. Pensamento científico. Métodos científicos e pesquisa científica. Partes do projeto de pesquisa: introdução, objetivos, justificativas, revisão bibliográfica, metodologia e cronograma.

**MEC498 Estágio Supervisionado 0(0-12) I e II. Ter cursado 2.000 horas de disciplinas**

Possibilitará ao aluno adquirir experiência prática pré-profissional, colocando-o em contato com a realidade de sua área de atuação, dando-lhe oportunidade de aplicar em empresas públicas ou privadas, os conhecimentos adquiridos, ampliando, assim, sua formação profissional.

**MEC499 Trabalho de Conclusão de Curso II 4(0-4) I e II. MEC497.**

Elaboração de um artigo científico, elaborado de acordo com as normas de um congresso ou periódico científico, que tenha a avaliação Qualis A da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES). Defesa do artigo. Reuniões de orientação com o orientador acadêmico.

---

**Departamento de Química - Química**

---

**GRUPOS**

- 0 - Química Geral
- 1 - Química Analítica
- 2 - Química Inorgânica
- 3 - Química Orgânica
- 4 - Educação em Química
- 5 - Físico-Química
- 9 - Outras

**DISCIPLINAS****QUI100    Química Geral 3(3-0) I e II.**

Ciência e química. Energia e ionização e tabela periódica. Visão microscópica do equilíbrio. Equilíbrio heterogêneo. Equilíbrio de dissociação: ácidos e bases. Processos espontâneos e eletroquímicos.

**QUI101    Formação Profissional e Áreas de Atuação do Químico 2(2-0) I.**

A estrutura do Curso de Química da UFV: Licenciatura e Bacharelado. Áreas de atuação e mercado de trabalho do Químico. Atribuições profissionais, legislação e ética profissional: a educação das relações étnico-raciais, educação ambiental. O ensino, a pesquisa e a extensão no Departamento de Química da UFV.

**QUI102    Química Fundamental 7(5-2) I.**

A ciência química. Substâncias e materiais. Fundamentos de estrutura atômica e ligação química. Gases ideais. Massas atômicas e moleculares e o conceito fundamental do mol. Estudo das soluções. Reações químicas e cálculo estequiométrico. Funções da química inorgânica e nomenclatura. Equilíbrio químico homogêneo. Equilíbrio químico heterogêneo. Ácidos e bases. Noções de termodinâmica química. Eletroquímica.

**QUI106    Química Tecnológica 4(2-2) II. QUI100 e QUI107.**

Água. Metais e ligas metálicas. Materiais cerâmicos. Corrosão e superfícies protetoras.

**QUI107    Laboratório de Química Geral 2(0-2) I e II. QUI100\*.**

O laboratório e equipamento de laboratório. Substâncias puras e misturas. Fenômenos físicos e químicos e reações químicas.

Propriedades dos elementos químicos. Obtenção e purificação de substâncias. Estudo das soluções. Estequiometria. Ácidos e bases. Oxirredução. Pilhas. Cinética das reações químicas. Termoquímica. Reações químicas especiais.

- QUI112    Química Analítica Aplicada 3(3-0) I e II. QUI100 ou QUI102.**  
Introdução. Análise qualitativa. Análise quantitativa clássica. Métodos de separação. Espectrofotometria.
- QUI113    Química Analítica Qualitativa 8(4-4) II. QUI102 ou (QUI100 e QUI107).**  
Soluções. Equilíbrio químico. Equilíbrio de solubilidade. Equilíbrio em reações de ácidos e bases. Equilíbrios em reações de íons complexos. Reações de oxidação-redução. Equilíbrios simultâneos. Análise de cátions e de ânions.
- QUI119    Laboratório de Química Analítica Aplicada 2(0-2) I e II. QUI112\*.**  
Introdução. Análise qualitativa. Análise gravimétrica. Análise volumétrica. Métodos de separação. Análise instrumental.
- QUI120    Química Inorgânica I 5(3-2) I e II. QUI102 ou (QUI100 e QUI107).**  
Estrutura eletrônica dos átomos. Tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos. Ligação iônica. Ligação covalente.
- QUI131    Química Orgânica I 4(4-0) II. QUI100 ou QUI102.**  
Os compostos de carbono e ligações químicas. Compostos de carbono representativos. Ácidos e Bases. Alcanos. Estereoquímica. Haletos de Alquila. Alquenos e Alquinos. Reações Radicais.
- QUI132    Química Orgânica II 4(4-0) I. QUI131.**  
Alcoóis e Éteres. Alcoóis a partir de Compostos Carbonílicos, Oxidação-Redução e Compostos Organometálicos. Sistemas insaturados conjugados. Compostos aromáticos. Reações de compostos aromáticos. Aldeídos e cetonas: adição nucleofílica e reações aldólicas.
- QUI136    Química Orgânica Experimental I 4(0-4) II. QUI132.**  
Introdução ao laboratório de química orgânica. Análise orgânica elementar qualitativa. Determinação de constantes físicas. Solubilidade e identificação de compostos orgânicos. Processos de purificação de substâncias orgânicas. Extração de compostos orgânicos. Extração de óleos essenciais. Síntese orgânica.

**QUI138 Fundamentos de Química Orgânica 3(3-0) I e II.**

Introdução ao estudo da química orgânica. Sinopse das funções orgânicas. Alcanos. Alquenos e alquinos. Hidrocarbonetos aromáticos benzênicos e seus derivados. Alcoóis, éteres e fenóis. As substâncias quirais. Aldeídos e cetonas. Os ácidos carboxílicos e seus derivados funcionais. Aminas.

**QUI139 Laboratório de Química Orgânica 2(0-2) I. QUI138\*.**

Material do laboratório de química orgânica e normas de segurança. Extração com solventes. Destilação simples. Síntese da acetanilida. Recristalização. Determinação de constantes físicas de compostos orgânicos. Solubilidade e identificação de compostos orgânicos. Hidrocarbonetos insaturados. Oxidação de alcoóis. Obtenção do ácido acetilsalicílico. Obtenção de um Azobenzeno. Extração, isolamento e purificação da piperina.

**QUI145 História da Química 3(3-0) I e II. QUI120 e QUI131 e QUI113 e QUI150.**

A busca por novos conhecimentos em um mundo ainda desconhecido. Os primórdios da química. A estruturação dos conhecimentos com os gregos. O começo da era cristã e a alquimia. A alquimia Alexandrina, Islâmica, Hindu e Cristã. O renascimento e sua influência nas artes e na ciência. Século XVII - a ciência moderna. Século XVIII - o Século das Luzes (Iluminismo). A ciência nos séculos XIX e XX. A importância de se conhecer a (re)construção histórica dos conhecimentos científicos: perspectivas e desafios para o futuro da ciência.

**QUI150 Físico-Química I 5(3-2) I e II. (QUI102 ou (QUI100 e QUI107)) e (MAT140 ou MAT141 ou MAT147).**

Introdução. Gases ideais e reais. Teoria cinética. Propriedades das fases condensadas. Primeira Lei da Termodinâmica (TD). Segunda Lei da Termodinâmica. Terceira Lei da Termodinâmica. Energia livre, espontaneidade e equilíbrio. Equilíbrio entre fases de sistemas simples.

**QUI151 Físico-Química II 5(3-2) I e II. QUI150.**

Termodinâmica de soluções. Equilíbrio entre fases condensadas. Equilíbrio em sistemas não ideais. Eletroquímica. Fenômenos de superfície. Cinética química.

- QUI214    Química Analítica Quantitativa 8(4-4) I. QUI113.**  
Análise quantitativa. Análise gravimétrica. Volumetria de precipitação. Volumetria de neutralização. Volumetria de complexação. Volumetria de oxirredução.
- QUI232    Química Orgânica III 4(4-0) II. QUI132.**  
Ácidos carboxílicos e seus derivados. Síntese e reações de compostos beta-dicarbonílicos. Aminas. Fenóis e haletos de arila. Reações eletrocíclicas e de cicloadição. Síntese e reações de carboidratos. Síntese de aminoácidos. Síntese de ácidos nucléicos.
- QUI234    Química Ecológica 2(2-0) II. QUI138 ou QUI232.**  
Rotas biossintéticas e ecologia. Interações entre os animais. Interações entre plantas. Interações químicas entre as plantas e os animais.
- QUI235    Química Orgânica IV 3(3-0) I. QUI232.**  
Espectroscopia na região do Ultravioleta-Visível (UV-Visível). Espectroscopia na região do infravermelho (IV). Expectrometria de massas (EM). Ressonância magnética nuclear (RMN). Elucidação estrutural de compostos orgânicos pela análise dos dados de UV-Visível, IV, EM e RMN.
- QUI236    Química Orgânica Experimental II 4(0-4) I. QUI136 e QUI232 e QUI235\*.**  
Normas de segurança em laboratório de química orgânica. Manuseio de Reagentes Perigosos. Purificação de reagentes e solventes. Síntese orgânica. Cromatografia em fases gasosa (CG) e líquida de alta eficiência (CLAE).
- QUI250    Cristalografia 5(3-2) II. MAT135 ou MAT137.**  
Análise de elementos de simetria em projeção estereográfica. Cristais e não cristais. Representações de poliedros. Elementos e operações de simetria. Indexações. Retículos espaciais. Grupos espaciais e classes cristalinas. Radiação colimada e divergente. Difração de raios X. Fator de espalhamento e de estrutura. Interpretação de medidas experimentais de difração de raios X.
- QUI251    Físico-Química III 4(4-0) II. QUI150 e MAT147.**  
Partículas e ondas. Noções de química quântica. Estrutura atômica. Estrutura molecular. Ligação química.

- QUI310 Métodos Instrumentais de Análise 4(4-0) I e II. (QUI214 ou QUI112) e (FIS194\* ou FIS203\*).**  
Introdução à instrumentação. Introdução aos métodos espectroanalíticos. Espectrofotometria na região do visível e ultravioleta. Espectrofotometria por absorção-atômica. Espectrofotometria por emissão atômica. Espectrofotometria por fluorescência / fosforescência. Introdução aos métodos eletroanalíticos. Potenciometria. Voltametria. Condutimetria.
- QUI311 Métodos de Separação em Química Analítica 7(3-4) I. QUI310.**  
Separações analíticas. Métodos químicos de separação. Métodos físicos de separação. Métodos mistos de separação.
- QUI312 Introdução à Química Industrial 6(2-4) II. QUI310.**  
Águas. Produtos químicos. Fertilizantes. Agrotóxicos. Materiais de construção. Siderurgia. Combustíveis. Tintas e vernizes. Cosméticos. Bebidas.
- QUI313 Calibração Multivariada em Química Analítica 4(2-2) II. QUI310 e EST105 e MAT137.**  
Introdução à quimiometria. Definição do problema e organização dos dados. Erros e tratamento dos dados analíticos. Introdução à calibração em Química. Métodos algébricos aplicados à calibração multivariada. Análise das componentes principais (PCA). Regressão através das componentes principais e por quadrados mínimos parciais (PCR, PLS). Construindo e validando modelos de calibração multivariada. Programas computacionais usados para realizar regressões multivariadas.
- QUI314 Otimização em Química 4(2-2) I. QUI310 e EST105.**  
Introdução à otimização. Cálculo dos efeitos. Planejamento fatorial fracionário. Modelos empíricos. Planejamento experimental para misturas. Otimização simplex.
- QUI315 Química Ambiental 4(4-0) I e II. QUI232 e QUI310.**  
Química dos poluentes em ecossistemas terrestres e aquáticos. Poluição da água. Poluição do solo. Poluição do ar. Tratamento de resíduos. Análise e avaliação de impacto ambiental. Legislação ambiental. Aspectos analíticos de identificação de espécies químicas tóxicas.



- QUI316      Análise por Injeção em Fluxo 4(2-2) II. QUI310.**  
Análise por injeção em fluxo (FIA). Técnicas de detecção em sistemas FIA. Métodos de separação em sistemas FIA. Técnicas especiais em sistemas FIA.
- QUI317      Laboratório de Métodos Instrumentais de Análise 4(0-4) I e II. (QUI214 ou (QUI112 e QUI119)) e QUI310\*.**  
Experimentação de absorção molecular na região do visível para exemplificar os métodos de calibração usados em química. Uso de software para tratamento de dados. Levantamento de espectros de absorção no UV-VIS. Determinação espectrofotométrica da constante de equilíbrio. Determinação simultânea de espécies absorventes. Determinação da constante de ionização de alizarina. Determinação de íons metálicos por absorção atômica. Titulação potenciométrica ácido-base. Determinação de espécies químicas com eletrodos seletivos. Determinação de espécie química usando eletrogravimetria. Titulação condutimétrica. Determinação de cátions por voltametria de redissolução anódica. Determinação de ânions por voltametria de onda quadrada.
- QUI318      Monitoramento da Qualidade do Ar 3(3-0) II. (QUI112 e QUI138) ou (QUI132 e QUI214).**  
Fenômenos de transporte. Trocas químicas entre o Ar e a Água. Trocas químicas entre o Ar e o Solo. Química atmosférica ambiental. Legislação nacional e internacional sobre medição de controle de emissões atmosféricas. Técnicas analíticas para controle de poluição atmosférica. Instrumentos e equipamentos de medição e controle de emissões atmosféricas. Visita técnica.
- QUI320      Química Inorgânica II 6(4-2) I e II. QUI120.**  
Teoria das ligações químicas. Química de coordenação: estrutura e reatividade. Teoria dos Orbitais Moleculares (TOM) aplicada aos complexos. Introdução à Teoria de Grupo.
- QUI321      Química Inorgânica III 4(4-0) II. QUI320.**  
Organometálicos de metais de transição. Caracterização de compostos organometálicos. Introdução à química bioinorgânica e bioorganometálica.

- QUI343 Instrumentação para o Ensino de Química I 5(3-2) I e II. EDU117 e EDU155 e QUI120 e (QUI136\* ou QUI138\*) e (QUI139 ou QUI150).**  
Licenciatura em Química: perspectivas e desafios para o futuro professor. Objetivos da educação química no ensino médio. Currículos e programas de química. Parâmetros para a seleção e estruturação dos conteúdos. A ciência e o ensino de ciências: a natureza do conhecimento científico e a reconstrução dos conhecimentos sobre ciências, tecnologias, seus usos, aplicações e implicações na sociedade (CTS). Ensino de química na perspectiva tradicional e na perspectivas das tendências inovadoras. Os aspectos conhecimento químico - o fenomenológico, o teórico e o representacional - e suas implicações para o ensino de química. Estratégias de ensino visando a aprendizagem significativa de química. O papel das concepções alternativas. As três dimensões dos conteúdos químicos: conceitual, procedimental e atitudinal. O papel da experimentação no ensino de química. Dificuldade, potencialidades e limitações das atividades experimentais. Atividades experimentais demonstrativas e investigativas.
- QUI344 Instrumentação para o Ensino de Química II 6(2-4) I e II. EDU117\* e EDU133\* e EDU155 e QUI343 e (QUI102 ou QUI100).**  
A contextualização no ensino de Química. A utilização de livros e materiais paradidáticos como auxiliares no ensino de Química. O desenvolvimento de habilidades cognitivas no Ensino de Química. O papel da linguagem e da modelagem no ensino de Química (a formação de conceitos). Análise crítica de diferentes recursos didáticos e sua utilização: livros didáticos e paradidáticos, reportagens de jornais e revistas, artigos científicos, vídeos, softwares etc. A avaliação do processo ensino e aprendizagem de Química (formativa e somativa).
- QUI350 Físico-Química IV 4(4-0) I. QUI251 e QUI151 e EST105.**  
Teoria cinética molecular. Introdução à termodinâmica estatística. Fundamentos da espectroscopia. Espectroquímica.
- QUI351 Cinética Química 4(4-0) II. QUI151\*.**  
Introdução à cinética. Tratamento empírico de reações químicas. Efeito da temperatura nas reações químicas. Teorias da velocidade de reação. Reações monomoleculares. Reações em cadeia. Reações em solução. Catálise heterogênea. Técnicas experimentais.

- QUI352 Físico-Química Orgânica 3(3-0) I. QUI232 e QUI151\*.**  
Cinética e mecanismo. Ácidos e bases, eletrófilos e nucleófilos. Catálise homogênea. Correlação de estrutura com reatividade. Efeitos isotópicos. Efeitos do solvente.
- QUI353 Princípios Básicos de Físico-Química de Macromoléculas 4(4-0) I. QUI151 ou FIS344.**  
Introdução. Distribuição da massa molar. Termodinâmica de formação de soluções contendo macromoléculas. Conformação de cadeia. Viscosidade e viscoelasticidade. Pressão osmótica. Espalhamento de luz. Espalhamento de luz dinâmico. Sedimentação.
- QUI354 Introdução à Físico-Química de Superfícies e de Sistemas Coloidais 4(4-0) II. QUI151 ou FIS344.**  
Introdução. Propriedades cinéticas. Propriedades óticas. Interfaces líquido-gás e líquido-líquido. Colóides de associação - micelas. Interface sólido-gás. Interface sólido-líquido. Interfaces com cargas elétricas. Estabilidade de colóides. Emulsões e espumas.
- QUI355 Introdução à Eletroquímica Teórica 4(4-0) I. QUI151 ou FIS344.**  
Teoria clássica da dissociação eletrolítica. Interação íon-dipolo nas soluções eletrolíticas. Interação ião-ião nas soluções de eletrólitos. Fenômenos de desequilíbrio nas soluções de eletrólitos. Fundamentos de termodinâmica eletroquímica. Camada elétrica bipolar e fenômenos de adsorção na superfície de separação eletrodo-solução. Fundamentos da cinética eletroquímica. Alguns aspectos da eletroquímica aplicada.
- QUI420 Química Inorgânica Experimental 4(0-4) I. QUI320.**  
Preparação de compostos de coordenação. Confirmação de fórmulas moleculares e estruturais de compostos de coordenação. Caracterização de compostos de coordenação por métodos físicos.
- QUI444 Estágio Supervisionado em Química I 9(2-7) I e II. EDU155.**  
Diagnóstico completo da escola, com vistas a analisar e compreender esse espaço, para posterior ações de intervenção, que serão implementadas nos Estágios Supervisionados I e II. Observação e co-participação em escolas e outros espaços de formação. Discussão e planejamento de metodologias e estratégias de ensino adequadas às diferentes realidades escolares. Visitas a espaços não formais de ensino e de divulgação científica, com o desenvolvimento de propostas educativas interdisciplinares a serem implementadas fora da escola.

- QUI445 Estágio Supervisionado em Química II 9(2-7) I e II. QUI344 e QUI444.**  
Desenvolvimento de projetos temáticos interdisciplinares. Estágio de observação e regência em escolas que atendem o Ensino Médio regular, especial e na educação de jovens e adultos. Análise crítica da atuação docente em sala de aula e nos diferentes espaços educativos. Desenvolvimento da pesquisa-ação na formação inicial dos professores de Química. Estudo da atividade discursiva em sala de aula e seu papel no processo de construção do conhecimento científico.
- QUI446 Estágio Supervisionado em Química III 9(2-7) I e II. QUI445.**  
Elaboração de materiais instrucionais (teórico / prático) e avaliativos para as aulas. Estágio de observação e regência em escolas de Educação Básica. Desenvolvimento de projetos de pesquisa. Realização de paralelo entre as diferentes realidades escolares. Trabalho com atividades avaliativas, formativas e somativas. Estudo da importância da participação docente em atividades de pesquisa e de formação continuada.
- QUI447 Monografia 8(2-6) I e II.**  
As contribuições das pesquisas no campo da Educação em Ciências/Química para a formação inicial e continuada dos professores de Ciências/Química. Aspectos metodológicos dos trabalhos de pesquisa. Elaboração e execução do projeto de pesquisa: considerações teóricas e práticas para o desenvolvimento de trabalhos no campo da educação.
- QUI493 Atividades Complementares 0(0-14) I e II.**  
Na disciplina o estudante será estimulado a buscar atividades acadêmicas e de prática profissional alternativas, participação e apresentação de trabalhos e resumos em seminários e congressos, conferências, semanas de estudos e similares, publicação de artigos em revistas e outros meios bibliográficos, realizações de estágios não curriculares e de atividades de extensão. O estudante será, também, estimulado a participar de atividades que contemplam a discussão sobre as relações étnico-raciais, bem como políticas de educação ambiental. A carga horária será contabilizada mediante uma tabela de pontuação, após avaliação de relatórios e certificados das atividades cumpridas e certificadas no final de cada período, registradas sistematicamente na coordenação do curso.

- 
- QUI498**    **Projeto Orientado em Química 13(1-12) I e II. QUI311 ou QUI350 ou QUI236. Disciplina oferecida no período de verão.**  
Apresentação das normas da disciplina. Apresentação e avaliação dos projetos em seminários.

---

**Departamento de Tecnologia de Alimentos**

---

**GRUPOS**

- 0 - Química de Alimentos
- 1 - Microbiologia de Alimentos
- 2 - Engenharia de Alimentos
- 3 - Tecnologia de Alimentos
- 4 - Tecnologia de Alimentos
- 5 - Tecnologia de Alimentos
- 6 - Controle de Qualidade e Higiene Industrial
- 7 - Engenharia de Alimentos
- 8 - Laboratório
- 9 - Outros

**DISCIPLINAS****TAL120     Introdução à Engenharia de Alimentos 2(2-0) I.**

Recepção dos calouros com apresentação da estrutura universidade. Visita às instalações da UFV. O ambiente acadêmico no Departamento de Tecnologia de Alimentos. Histórico da profissão de Engenheiro de Alimentos. Competências e atribuições do Engenheiro de Alimentos. Estrutura curricular do curso. Indústria de alimentos - lácteos. Indústria de alimentos - carnes. Indústria de alimentos - cereais e tubérculos. Indústria de alimentos - frutas e hortaliças. Outros setores de atuação do Engenheiro de Alimentos. Noções de legislação e de Vigilância Sanitária. Âmbito profissional: associações e entidades de classe. Pesquisa científica em Engenharia de Alimentos. Estágios e convênios. Noções de ética profissional.

**TAL140     Introdução à Ciência e Tecnologia de Laticínios 2(2-0) I.**

Recepção dos calouros e apresentação da estrutura da universidade. O ambiente acadêmico no Departamento de Engenharia de Alimentos. Regime Didático da Graduação da UFV. Competências, habilidades e atribuições profissionais. Estrutura curricular do curso. Mercado de Trabalho. Palestras técnicas. Ética e motivação profissional. Noções sobre a matéria-prima leite. A indústria de Laticínios no Brasil e no mundo. Pesquisa científica e extensão em Ciência e Tecnologia de Laticínios. Relações Étnico-Raciais.

- TAL341 Processos Produtivos na Indústria de Alimentos 4(4-0) II.**  
Matérias-primas. Cadeias produtivas. Processos produtivos de alimentos de origem vegetal (frutas, hortaliças, oleaginosas, grãos, cereais). Processos produtivos de alimentos de origem animal (leite, carnes e derivados, ovos, pescados). Indústria de produtos fermentados (álcool, bebidas). Distribuição e mercado.
- TAL354 Tecnologia de Alimentos 4(4-0) I e II.**  
Alteração de alimentos. Métodos de conservação de alimentos. Frutas de hortaliças. Cereais e raízes. Carnes. Pescado. Leite e derivados. Açúcar. Álcool. Embalagens de alimentos. Avaliação sensorial.
- TAL384 Prática de Tecnologia de Alimentos 2(0-2) I e II. TAL354\*.**  
Visita a uma unidade industrial. Visita a uma unidade comercial varejista/ armazenamento. Análises das embalagens usadas para alimentos. Elaboração de polpa de frutas. Congelamento de vegetais. Extração de amido de mandioca. Fabricação de produtos à base de amido. Elaboração de produtos cárneos. Principais análises de rotina de leite. Elaboração de queijo. Elaboração de concentrados (doce de leite). Reconhecimento de gostos primários. Métodos afetivos de avaliação sensorial. Avaliação sensorial de pescado fresco.
- TAL388 Laboratório de Fenômenos de Transporte 2(0-2) II. ENG271 e QUI150 e (ENG278\* ou (ENQ221 e ENQ222)).**  
Movimentação de fluidos. Separações físico-mecânicas. Transferência de calor em estado estacionário. Transferência de massa por convecção e difusão. Equilíbrio de fases.
- TAL390 Matérias-Primas Agropecuárias 4(2-2) II. MBI100. (Em extinção)**  
Matéria-prima e indústria de alimentos. Fisiologia da maturação e senescência de frutos e hortaliças. Matéria-prima de origem vegetal. Matéria-prima de origem animal.
- TAL391 Matérias-Primas de Origem Animal 5(3-2) II. BQI100\*.**  
Bovinos, suínos e aves como matéria prima. Abate humanitário. Estrutura e composição do músculo e tecidos associados. Contração e relaxamento muscular. Microbiologia, deterioração e contaminação da carcaça. Ovos como matéria prima. Leite. Composição do leite. Propriedades físico-químicas. Obtenção higiênica do leite. Coleta, recepção e controle de qualidade. Matérias primas pesqueiras. Componentes intrínsecos e produtos da

degradação, enegrecimento enzimático. Avaliação da qualidade sensorial, físico-química e microbiológica.

**TAL392    Matérias-Primas de Origem Vegetal 5(3-2) I. BQI100.**

Frutas e hortaliças. Tubérculos e raízes tuberosas: batata, mandioca, inhame, quinoa e outros. Grãos: Cereais e leguminosas: trigo, milho, arroz, cevada, soja, aveia, centeio, feijão, outros.

**TAL395    Projeto Final de Curso 1(1-0) I e II. Ter cursado, no mínimo, 2.500 horas de disciplinas obrigatórias.**

Elaboração de projeto científico. Redação de projeto científico. Redação de artigo científico.

**TAL396    Trabalho de Conclusão de Curso 6(0-6) I e II. TAL395.**

Treinamento em metodologia científica, desenvolvimento de aptidão para pesquisa e aprimorar a visão crítica e solução de problemas relacionados à agroindústria de alimentos e áreas afins.

**TAL403    Química do Leite e Derivados 6(4-2) I. BQI100 e QUI112\*.**

Definição de leite. Fatores que afetam a composição do leite. Síntese dos constituintes lácteos. Natureza coloidal do leite. Composição química do leite: água. Composição química do leite: lactose. Composição química do leite: lipídeos. Composição química do leite: proteínas. Composição química do leite: sais minerais. Composição química do leite: vitaminas. Propriedades físico-químicas do leite. Alterações que ocorrem durante o processamento e armazenamento de lácteos.

**TAL406    Química de Alimentos I 5(3-2) II. BQI100 ou BQI103 ou BQI201.**

Água. Carboidratos. Proteínas. Enzimas. Escurecimento enzimático e não enzimático em alimentos. Pigmentos naturais em alimentos. Vitaminas e minerais.

**TAL407    Química de Alimentos II 4(2-2) I. BQI100 ou BQI201.**

Óleos e gorduras. Toxicantes de ocorrência natural em alimentos. Micotoxinas em alimentos. Aditivos químicos para alimentos.

**TAL408    Propriedades Físico-Químicas de Materiais Alimentares 4(4-0) I. ENG271\* e TAL406 e QUI150.**

Bases moleculares das propriedades de macromoléculas alimentares. Conceitos de base em físico química de colóides e superfícies. Introdução ao estudo das emulsões alimentares. Introdução à reologia de materiais alimentares fluidos e semissólidos. Relações



entre estrutura, propriedades físico-químicas e aplicabilidade tecnológica de macromoléculas alimentares.

- TAL414 Microbiologia do Leite e Derivados 6(2-4) II. MBI100\* ou MBI101\*.**  
Introdução à micro biota do leite e derivados. Fatores de crescimento. Classificação e taxonomia. Bactérias produtoras de ácidos. Fungos filamentosos e leveduras. Culturas Lácteas. Bactérias proteolíticas. Microrganismos lipolíticos. Coliformes. Doenças transmissíveis pelo consumo de leite e derivados. Salmonella sp., Staphylococcus aureus e Listeria monocytogenes em leite e derivados. Microbiologia na cadeia produtiva do leite. Métodos rápidos de análise. Legislação. Análises microbiológicas.
- TAL415 Processos Bioquímicos Industriais 5(3-2) I. MBI100 ou MBI101.**  
Biotecnologia. Bioquímica das fermentações. Processos bioquímicos. Obtenção de alimentos fermentados. Produção de etanol. Introdução à engenharia bioquímica. Introdução à engenharia genética.
- TAL416 Cinética de Processos Bioquímicos 4(2-2) II. MAT271 e TAL415.**  
Geração de dados em estudos de cinética. Cinética de enzimas. Análise e projetos de bioreatores. Cinética de crescimento celular. Simulação de sistemas biológicos. Sistemas de biocatalizadores imobilizados.
- TAL420 Utilidades Industriais 5(3-2) I. FIS193 ou ENG271 ou ENG275.**  
Conceito de utilidade industrial. Vapor de água. Refrigeração industrial. Ar-comprimido. Energia elétrica. Água potável e industrial. Segurança do trabalho. Manutenção industrial. Lubrificantes e lubrificação.
- TAL423 Operações e Instalações da Indústria de Laticínios 5(3-2) II. (TAL420 ou TAL472) e (TAL432\* ou TAL452\*).**  
Conceitos em processos de fabricação. Propriedades físicas do leite. Introdução ao projeto da indústria de laticínios. Instalações de recepção de leite na indústria. Equipamentos de processos. Construindo as linhas de processamento de leite e derivados. Instalações de limpeza de equipamentos.

- TAL424    Projetos Agroindustriais I 5(3-2) I. Ter cursando, no mínimo, 1.770 horas de disciplinas obrigatórias.**  
Introdução: o projeto agroindustrial. Mercado. Tamanho. Localização. Engenharia do projeto agroindustrial. Investimento e financiamento. Custos. Avaliação financeira. Análise de sensibilidade e risco.
- TAL425    Projetos Agroindustriais II 4(2-2) II. TAL424.**  
Introdução ao projeto na Indústria de Alimentos. Mercado Consumidor. Engenharia e Dimensionamento industrial. Localização. Tecnologia de Processamento. Legislação Sanitárias, Ambientais, Trabalhistas. Edificação Industrial e Arranjo Físico. Avaliação Econômica do Projeto. Seminário de Apresentação do Projeto Final e Relatório Final.
- TAL426    Planejamento Agroindustrial 5(3-2) I. Ter cursado 2.340 horas de disciplinas obrigatórias.**  
Administração da produção. Estratégia de produção. Caracterização de processos produtivos. Planejamento e controle da capacidade produtiva. Planejamento e controle de estoque. Planejamento e controle da cadeia de suprimentos.
- TAL430    Embalagem de Alimentos 5(3-2) I e II. TAL403 ou TAL406.**  
Introdução. Embalagens metálicas. Recipientes de vidro. Embalagens plásticas. Embalagens convertidas. Embalagens celulósicas. Estabilidade de produtos embalados. Equipamentos de embalagem. Embalagens de transporte. Legislação pertinente. Planejamento e projetos de embalagens.
- TAL431    Processamento de Frutas e Hortaliças 4(2-2) II. TAL392.**  
Introdução. Operações básicas na indústria de vegetais. Fermentação de vegetais. Textura de vegetais. Processamento de polpa, suco pronto para beber e néctar de frutas. Processamento de vegetais. Processamento de geléia. Frigo-conservação de vegetais. Processamento mínimo de frutas e hortaliças. Desidratação de vegetais. Utilização de conservantes químicos.
- TAL432    Processamento de Leite e Derivados 4(2-2) I. TAL391.**  
Composição do leite. Coleta, recepção e controle de qualidade. Legislação de leite e derivados. Processamento de leite de consumo. Processamento de creme, manteiga e sorvete. Processamento de leites fermentados. Processamento de queijo. Processamento de leite concentrado e leite desidratado.

- TAL433    Processamento de Carnes, Pescados e Ovos 4(2-2) II. TAL391.**  
Princípios do processamento de carnes e derivados. Qualidade da carne como matéria prima. Propriedades da carne fresca. Salga e Cura. Emulsão. Fermentação. Tratamento térmico de produtos cárneos. Congelamento e refrigeração de carnes e derivados. Microbiologia de produtos processados, teoria de barreiras. Outras tecnologias para processamento e conservação de carnes e derivados. Processamento de pescados. Processamento de ovos.
- TAL434    Tecnologia de Óleos, Gorduras e Margarinas 4(2-2) II. BQI100.**  
Natureza das gorduras e óleos. Reações das gorduras e ácidos graxos. Propriedades físicas dos óleos, gorduras e ácidos graxos. Gordura na dieta. Matéria-prima para óleos e produtos gordurosos. Composição e características individuais de óleo e gordura. Principais óleos de cozinha e salada. Transporte e armazenamento da matéria-prima oleaginosa. Métodos de extração de óleo e gorduras. Refinação de óleos e gorduras. Hidrogenação. Aproveitamento industrial de óleos e gorduras nas indústrias químicas e de cosméticos. Aproveitamento dos subprodutos.
- TAL435    Tecnologia de Bebidas e Refrigerantes 4(2-2) II.**  
Bebidas alcoólicas fermentadas. Bebidas alcoólicas fermento-destilladas. Bebidas por mistura. Refrigerantes.
- TAL436    Açúcar e Álcool 2(2-0) II.**  
Açúcar de cana: generalidades, processo de produção e características. Etanol: considerações, processo de produção e características.
- TAL437    Processamento de Cereais, Raízes e Tubérculos 5(3-2) II. TAL406.**  
Importância tecnológica, econômica e nutricional. Características físicas, morfológicas e classificação de qualidade. Processos operacionais na moagem e beneficiamento. Processos de pré-cozimento de cereais e farinhas.
- TAL439    Tecnologia de Panificação, Massas, Amidos e Derivados 4(2-2) II. TAL390 ou TAL392.**  
Introdução à química e tecnologia de amidos. Estrutura do grânulo e características químicas de amidos. Propriedades tecnológicas de amido. Modificações em amidos. Uso industrial de amidos nativos e modificados. Principais componentes de farinha de trigo. Farinha de trigo - testes de qualidade tecnológica. Ingredientes e equipamentos na panificação. Processamento dos pães: etapas e métodos de

processamento. Bolos: ingredientes; formulação - bolos de baixa e alta relação. Bolos: processamento. Massas alimentícias: tipos e ingredientes. Massas alimentícias: processamento.

**TAL440      Processamento de Produtos de Origem Animal 5(3-2) I e II. MBI100.**

Componentes do leite. Controle de qualidade do leite. Processamento do leite. Princípios de processamento, estocagem e preservação de carnes. Importância e valor nutritivo de carnes. Características, deterioração, conservação e avaliação da qualidade de matérias-primas pesqueiras. Beneficiamento do pescado - congelamento. Conservação de ovos.

**TAL444      Tecnologia da Fabricação de Creme, Manteiga e Sorvete 4(2-2) II. TAL432\* ou TAL440 ou TAL452\*.**

Composição da fase lipídica do leite. Natureza coloidal do creme. Tratamentos aplicados ao creme. Processamento de chantilly. Manteiga. Fermentação do creme para produção de manteiga fermentada. Processamento de manteiga. Processamento contínuo de manteiga. Produção de butteroil. Sorvete. Ingredientes utilizados em mistura para sorvete. Cálculo da mistura. Processamento da mistura. Estrutura e defeitos de sorvete.

**TAL445      Tecnologia de Queijos 7(3-4) I. TAL354 ou TAL432 ou TAL440 ou TAL452.**

Definição e histórico. Classificação e situação mundial da produção de queijos. Seleção, padronização e pasteurização de leite para queijos. A coagulação do leite e os mecanismos envolvidos. Físico-química da sinérese da coalhada. Processo geral de fabricação. A salga. A maturação. Fermentações indesejáveis na maturação. Fabricação de vários tipos de queijos.

**TAL446      Tecnologia de Produtos Lácteos Concentrados e Desidratados 4(2-2) I. TAL432 ou TAL440 ou TAL452.**

Histórico e situação da produção de concentrados lácteos. Produtos lácteos concentrados. Preaquecimento e pasteurização. Evaporação. Produtos concentrados: doce de leite, leite condensado e leite evaporado. Sistemas de secagem: componentes do sistema, linha de fluxo. Fluxograma de produção do leite em pó integral e dos tipos de leite em pó desnatado. Processos de instantaneização. Produtos lácteos reconstituídos concentrados. Padrões de qualidade. Outros produtos lácteos desidratados.

- TAL448 Tecnologia de Pescado 4(2-2) II.**  
Sistema produtivo pesqueiro. Matérias-primas pesqueiras. Processamento de produtos e de subprodutos pesqueiros, a partir de diferentes matérias-primas. Tópicos especiais: resultados de pesquisas tecnológicas recentes na área de abrangência da disciplina.
- TAL451 Gerência de Indústrias de Alimentos 6(4-2) II. ADM100 e (ERU300 ou ECO270).**  
Cadeia de suprimento de matérias-primas e insumos. Planejamento e controle da produção. Canais de marketing e distribuição. Gestão de pessoas. Custos de produção.
- TAL452 Processamento de Leite de Consumo 4(2-2) II. (MBI100 ou MBI101) e (TAL391 ou TAL403 ou TAL440).**  
Atualidades em leite de consumo e legislação de leite e derivados. Boas práticas agropecuárias, biosíntese e secreção do leite. Composição do leite. Obtenção higiênica do leite. Coleta, recepção e controle de qualidade. Processamento de leite. Produção de leite com sabores. Produção de creme pasteurizado e UHT. Higienização de equipamentos.
- TAL453 Tecnologia de Produtos Lácteos Fermentados 6(2-4) I. (MBI100 ou MBI101) e (TAL391 ou TAL403 ou TAL440).**  
Fermentação. Tipos de fermentação. Características das culturas "starters". Produção e ativação de culturas "starters". Equipamentos básicos para ativação e propagação de culturas "starters". Crescimento associativo de microrganismos. Tecnologia da fabricação de iogurte. Tecnologia da fabricação do leite acidófilo. Tecnologia da fabricação do "Kefir". Outros produtos lácteos fermentados.
- TAL455 Tecnologia de Queijos Especiais 7(3-4) II. TAL445.**  
Controle de qualidade de queijos. Formação de sabor em queijos. Controle do rendimento e padronização de queijos. Desenvolvimento de gosto amargo em queijos. Queijos maturados por fungos. Queijos fundidos. Aceleração da maturação de queijos - desenvolvimentos recentes. Ultrafiltração e aproveitamento de soro. Controle da atividade de água (Aw) em queijos.
- TAL457 Desidratação e Secagem de Alimentos 2(2-0) I. TAL406.**  
Histórico e situação da indústria de alimentos desidratados no Brasil. O processo de secagem e seus efeitos sobre a qualidade dos alimentos. Estudo do comportamento das curvas de secagem.

Princípios, técnicas e equipamentos de secagem de produtos alimentícios. Aplicações e controle de qualidade e legislação de alimentos desidratados.

- TAL459      Refrigeração e Congelamento de Alimentos 4(2-2) II. (MBI100 ou MBI101 ou MBI102) e (ENG275 ou ENG278 ou TAL420).**  
Introdução à refrigeração e congelamento de alimentos. Sistemas de produção de frio. Elementos de um ciclo de refrigeração. Refrigeração de alimentos. Congelamento de alimentos. Propriedades térmicas dos alimentos. Carga térmica. Cálculo de densidade de estocagem. Sistemas mecânicos e criogênicos. Estocagem, distribuição e comercialização frigorificada.
- TAL460      Gestão da Segurança de Alimentos 3(3-0) I. (MBI130 ou TAL414) ou TAL463.**  
Histórico e importância da segurança de alimentos. Perigos em segurança de alimentos. Princípios de microbiologia de alimentos. Programas de pré-requisitos para implantação do sistema APPCC. Sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC). Legislação: portarias 1428/93\_MS, 326/97\_MS e 368/98\_MAPA, 46/98\_MAPA, RDC216/04 e RDC 2/04, ANVISA e RES. 10/2003\_MAPA. Normas NBR-ISO 22 000. Avaliações de riscos.
- TAL462      Gestão da Qualidade na Indústria de Alimentos 3(3-0) II. (EST103 ou EST105) e (MBI100 ou MBI101 ou MBI130 ou TAL414) e (TAL440\* ou TAL468\* ou TAL469\*).**  
Histórico e importância da gestão da qualidade de alimentos. Gestão da Qualidade Total (GQT): conceitos e ferramentas. Sistemas da qualidade para alimentos: 5S e 6-Sigma. Normas de garantia da qualidade para alimentos: NBR\_ISO série 9000. Amostragem estatística: planos de amostragem por atributos e por variáveis. Técnicas de apresentação de cartas de controle. Desenvolvimento da Função Qualidade (QFD).
- TAL463      Higiene de Indústrias de Alimentos 4(2-2) I e II. MBI100\* ou MBI101\*.**  
Importância. Controle e tratamento de água. Controle das toxinfecções alimentares. Higienização na indústria de alimentos. Principais agentes detergentes. Principais agentes sanificantes. Avaliação da eficiência microbiológica de sanificantes associados ao procedimento de higienização. Controle de pestes. Normas e padrões de construção de uma indústria.

- TAL464 Inspeção Sanitária e Legislação de Indústrias de Leite e Derivados 3(3-0) I. TAL463 e (TAL432\* ou TAL440\* ou TAL446\*).**  
Importância da inspeção de leite e derivados. O Leite. Inspeção de estabelecimentos produtores de leite. Rotina de inspeção em estabelecimentos produtores e beneficiadores de leite e produtores e derivado. Condições de funcionamento de estabelecimentos produtores e beneficiadores de leite e produtores de derivados. Higiene dos estabelecimentos produtores e beneficiadores de leite e produtores de derivados. Rotulagem de leite e derivados. Visita técnica de inspeção a um estabelecimento produtor de leite, e a uma Indústria de beneficiamento de leite.
- TAL466 Microscopia de Alimentos 3(1-2) I.**  
Princípios básicos de microscopia. Soluções utilizadas na microscopia. Preparo de amostras. Histologia vegetal - amidos. Alterações causadas pelo calor. Sujidades e impurezas. Técnicas de análise. Implicações na saúde. Fraudes. Legislação. Fotomicrografia.
- TAL467 Legislação de Alimentos 2(2-0) I.**  
Estudo da legislação, diplomas legais. Normalização: órgãos normalizadores, procedimentos. Garantia de qualidade. Certificação de qualidade. Vigilância sanitária. Defesa do consumidor. Registro de estabelecimento e produtos. Embalagem e rotulagem de alimentos. Segurança do trabalho. Legislação profissional. Trabalho dirigido e/ou seminário sobre a legislação de alimentos. Ética profissional. Aditivos em alimentos. Vantagens e desvantagens. Requisitos higiênicos nas construções, instalações e equipamentos da indústria de alimentos.
- TAL468 Análise Sensorial 4(2-2) II. EST103 ou EST105 ou NUT362.**  
Introdução à análise sensorial. Princípios de fisiologia sensorial. Introdução à psicofísica. Métodos clássicos de avaliação sensorial. Técnicas experimentais em análise sensorial. Montagem, organização e operação de um programa de avaliação sensorial. Propriedades sensoriais dos alimentos.
- TAL469 Análise de Alimentos 4(2-2) I. (BQI101 ou BQI220) e QUI119.**  
Preparo e padronização de soluções. Determinação de acidez titulável e análise de pH em alimentos. Determinação de NaCl, iodo e vitamina C. Determinação de resíduo mineral fixo e água em alimentos. Determinação de bases voláteis totais e determinação de álcool por oxidação. Determinação de proteína. Determinação de

lipídios. Análise de açúcar redutor e não-redutor e carboidratos totais. Índices baseados em densidade, refratometria e polarimetria. Determinação de fibras. Espectrofotometria e absorção atômica. Análise de cor. Microscopia de alimento.

**TAL470 Tratamento de Resíduos de Agroindústrias 4(2-2) I. TAL423 ou TAL472.**

Introdução. Gerenciamento de resíduos e produção mais limpa. Aspectos legais. Águas residuárias. Processo e grau de tratamento das águas residuárias. Processos físicos. Processos químicos e físico-químicos. Processos biológicos. Tratamento do iodo.

**TAL472 Operações Unitárias na Indústria de Alimentos I 4(4-0) II. ENG271 e MAT271\* e TAL388\*.**

Conceito de Processo na Indústria de Alimentos. Classificação das operações unitárias. Balanços de massa e de energia. Transferência de fluídos newtonianos e não-newtonianos. Agitação e mistura de fluídos newtonianos e não-newtonianos. Separações físicas e mecânicas. Operações envolvendo sólidos particulados.

**TAL473 Operações Unitárias na Indústria de Alimentos II 3(3-0) I. TAL472 e ENG278.**

Introdução. Propriedades líquido vapor da água. Geração de vapor. Trocadores de calor. Evaporação e evaporadores. Secagem. Dimensionamento de uma unidade industrial com enfoque nas trocas térmicas.

**TAL474 Operações Unitárias na Indústria de Alimentos III 4(4-0) I. ENG278 e TAL472 e TAL473\*.**

Introdução. Destilação. Extração líquido-líquido. Lixiviação. Cristalização. Adsorção. Processos de separação por membranas.

**TAL475 Operações Unitárias 6(4-2) II. ENG275 e QUI150.**

Introdução à engenharia. Movimentação de fluidos. Separações físico-mecânicas. Trocadores de calor. Evaporação. Desidratação. Destilação. Refrigeração.

**TAL476 Instrumentação e Controle de Processos 4(4-0) II. MAT271 e (ENQ331 ou TAL472 ou TAL475).**

Instrumentação de processos. Modelagem matemática de processos. Transformada de Laplace. Função transferência. Comportamento dinâmico dos processos. Controladores Feedback. Comportamento



dinâmico de sistemas em malha fechada. Estabilidade de sistemas de controle em malha fechada.

**TAL477      Processamento de Carnes e Derivados 6(4-2) II.**

Introdução - músculo X carne. Importância econômica. Objetivo da produção de animais. Estrutura e composição do músculo e tecido associados. Contração, relaxamento muscular e fontes de energia para a contração muscular. Conversão do músculo em carne. Fatores que afetam a transformação do músculo em carne e as propriedades finais da carne. Propriedades da carne fresca. Princípios do processamento, estocagem e preservação de carnes. Microbiologia, deterioração e contaminação da carne. Palatabilidade, aparência, maciez, suculência, sabor e odor. Cozimento.

**TAL479      Processamento Industrial de Leguminosas 2(2-0) I.    Ter cursado 2.790 horas de disciplinas obrigatórias.**

Aspectos técnicos da soja. Óleos e derivados. Proteína da soja. Farelo de soja. Proteína texturizada. Isolados protéicos. Concentrados protéicos. Produtos integrais. Hidrolisados e fermentados. Tofu. Tecnologia de produtos à base de feijão. Tecnologia de produtos à base de ervilha. Tecnologia de produtos à base de amendoim.

**TAL484      Princípios de Conservação de Alimentos 4(2-2) II. MBI130 e TAL472\*.**

Princípios gerais de conservação de alimentos. Conservação de alimento pelo frio. Irradiação de alimentos. Conservação de alimento pelo calor.

**TAL488      Laboratório de Operações Unitárias 2(0-2) I. TAL474\*.**

Medidas, erros e representação de dados. Movimentação de fluidos. Agitação e mistura de fluidos. Operações de separações físicas. Operações com transferência de calor. Operações com transferência de massa. Operações com transferência de calor e massa.

**TAL490      Atividades Complementares 0(0-2) I e II. TAL496\* ou TAL497\*.**

Atividades Complementares são modalidades específicas de atuação acadêmica extracurricular, em que o corpo discente de Instituição de Ensino Superior deve interagir por iniciativa própria e, ou por orientação acadêmica, para sua própria formação, por meio da participação em atividades: de ensino, de pesquisa, de extensão, de representação acadêmica em Órgãos Colegiados da Instituição, em Empresa Junior, e também socioculturais, entre outras. Estas

atividades são consideradas pertinentes e úteis para a sua formação, tanto técnica que juntamente com o desenvolvimento de habilidades dá a competência técnica como para a sua competência comportamental e humana.

**TAL491 Tópicos Especiais I 1(1-0) I e II.**

Temas de atualização a serem abordados por meio de aulas ou trabalhos práticos.

**TAL492 Tópicos Especiais II 2(2-0) I e II.**

Temas de atualização a serem abordados por meio de aulas ou trabalhos práticos.

**TAL493 Tópicos Especiais III 3(3-0) I e II.**

Temas de atualização a serem abordados por meio de aulas ou trabalhos práticos.

**TAL494 Desenvolvimento de Produtos Alimentícios 6(2-4) II. TAL430 e (TAL464 ou TAL467) e TAL468\*.**

Estruturação do projeto de desenvolvimento de um produto alimentício. Concepção de produtos alimentícios e de seu processo de desenvolvimento. Formulação de produtos alimentícios. Avaliação de produtos formulados.

**TAL495 Seminário de Estágio 1(1-0) I e II. Ter cursado 2.790 horas de disciplinas obrigatórias.**

O aluno fará apresentação oral aberta ao público relacionando com o estágio realizado.

**TAL496 Estágio Supervisionado 0(0-12) I e II.**

Visa dar ao aluno experiência pré-profissional, colocando-o em contato com a realidade de sua área de atividade, dando-lhe oportunidade de vivenciar problemas e aplicações, em empresas públicas ou privadas, conhecimentos adquiridos no curso, ampliando, assim, sua formação profissional.

**TAL497 Estágio Supervisionado em Laticínios 0(0-36) I e II. TAL414 e TAL452.**

O estágio supervisionado visa dar ao aluno experiência prática pré-profissional em empresas privadas e públicas colocando-o em contato com a realidade da cadeia produtiva de leite e derivados, e em particular na indústria de produtos lácteos e, ou de insumos para laticínios, dando-lhe oportunidade de aplicar os conhecimentos

adquiridos no curso, ampliando, dessa forma a sua formação profissional. O estágio supervisionado em particular deve ser realizado em indústrias de laticínios em consonância com a Lei 11788/2008 ou aquela que vier a substituí-la.

**TAL498 Seminário de Estágio Supervisionado em Laticínios 1(1-0) I e II. TAL497\*.**

Apresentação das normas de execução e avaliação do seminário, definição de data de entrega dos relatórios de estágio, e estabelecimento do cronograma de apresentação na forma oral. Apresentação oral de seminário por alunos que já comprovaram o número de horas necessárias em Estágio Supervisionado em Laticínios.

