



# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA (MODALIDADE PRESENCIAL)**



**LAVRAS, FEVEREIRO DE 2019**

## UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Reitor

JOSÉ ROBERTO SOARES SCOLFORO

Vice-Reitora

ÉDILA VILELA DE RESENDE VON PINHO

Chefe de Gabinete

JOZIANA MUNIZ DE PAIVA BARÇANTE

## PRÓ-REITORIAS

Pró-Reitora de Assuntos Estudantis e Comunitários

ANA PAULA PIOVESAN MELCHIORI

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

JOÃO JOSÉ GRANATE DE SÁ E MELO MARQUES

Pró-Reitora de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas

DÉBORA CRISTINA DE CARVALHO

Pró-Reitor de Graduação

RONEI XIMENES MARTINS

Pró-Reitor de Infraestrutura e Logística

JACKSON ANTÔNIO BARBOSA

Pró-Reitor de Pesquisa

TEODORICO DE CASTRO RAMALHO

Pró-Reitor de Planejamento e Gestão

JOÃO CHRYSÓSTOMO DE RESENDE JÚNIOR

Pró-Reitor de Pós-Graduação

RAFEL PIO

## **DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA**

Chefe: Carlos EDUARDO SILVA VOLPATO

Sub-chefe: ZUY MARIA MAGRIOTIS

## **CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

Coordenadora: ZUY MARIA MAGRIOTIS

Coordenador Adjunto: TIAGO JOSÉ PIRES DE OLIVEIRA

## **COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

Zuy Maria Magriotis	Presidente (DEG)
Tiago José Pires de Oliveira	Representante docente (DEG)
Iara Hernandez Rodriguez	Representante docente (DEG)
Luciano Jacob Corrêa	Representante docente (DEG)
Elisângela Jaqueline Magalhães	Representante docente (DQI)
Felipe Moreira Pinto	Representante técnico-administrativo
Luiz Fernando Braga de Brito	Representante discente

**NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO  
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

Zuy Maria Magriotis	Presidente (DEG)
Isabele Cristina Bicalho	Representante docente (DEG)
Renata de Aquino Brito Lima Corrêa	Representante docente (DEG)
Irineu Petri Júnior	Representante docente (DEG)
Fabiana Felix da Silva	Representante docente (DQI)

**NÚCLEO DIDÁTICO-CIENTÍFICO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

Cristiane Alves Pereira  
Gilson Campani Junior  
Iara Hernandez Rodriguez  
Isabele Cristina Bicalho  
Irineu Petri Júnior  
João Moreira Neto  
Lidja Dahiane Menezes Santos Borél  
Luciano Jacob Corrêa  
Natália Maira Braga Oliveira  
Nathan Sombra Evangelista  
Renata de Aquino Brito Lima Corrêa  
Suellen Mendonça Nascimento  
Tiago José Pires de Oliveira  
Zuy Maria Magriotis

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>1 CONTEXTO INSTITUCIONAL .....</b>	<b>7</b>
1.1 DADOS DA INSTITUIÇÃO: .....	7
1.2 CONTEXTO GEOGRÁFICO DA UNIVERSIDADE .....	8
1.3 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS .....	9
<b>2. PERFIL INSTITUCIONAL .....</b>	<b>14</b>
2.1 MISSÃO INSTITUCIONAL .....	14
2.2 PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS: VISÃO E VALORES .....	15
2.3 ÁREAS DE ATUAÇÃO ACADÊMICA .....	16
2.4 INSERÇÃO REGIONAL .....	16
2.5 RELAÇÕES E PARCERIAS INSTITUCIONAIS: REGIONAL, NACIONAL E INTERNACIONAL .....	18
2.6 RESPONSABILIDADE SOCIAL DA UFLA .....	20
2.7 OBJETIVOS DA INSTITUIÇÃO .....	22
2.8 DIRETRIZES PEDAGÓGICAS DA UFLA .....	22
2.9 ORGANOGRAMA DA UNIVERSIDADE .....	25
<b>3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA .....</b>	<b>27</b>
3.1 CONTEXTO EDUCACIONAL E PERFIL DO CURSO .....	27
3.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO .....	36
3.2.1 <i>Política institucional para o Ensino na Graduação</i> .....	37
3.2.2 <i>Diretrizes para a graduação a distância</i> .....	40
3.2.3 <i>Política de Pesquisa</i> .....	41
3.2.4 <i>Política de extensão e cultura</i> .....	43
3.3 OBJETIVOS DO CURSO .....	46
3.4 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO .....	48
3.5 ESTRUTURA CURRICULAR .....	53
3.6 CONTEÚDOS CURRICULARES .....	59

3.7 METODOLOGIA .....	68
3.8 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....	73
3.9 ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	76
3.10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	77
3.11 APOIO AO DISCENTE .....	79
3.12 AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO .....	92
3.13 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM .....	99
3.14 NÚMERO DE VAGAS.....	103
3.15 PARTICIPAÇÃO DOS DISCENTES NO ACOMPANHAMENTO E NA AVALIAÇÃO DO PPC .....	105
<b>4 DIMENSÃO: CORPO DOCENTE E TUTORIAL.....</b>	<b>108</b>
4.1 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE FORMAÇÃO DOCENTE .....	108
4.2 ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE .....	110
4.3 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA .....	111
4.3.1 <i>Colegiado do Curso</i> .....	112
4.3.1.1 Regulamentação .....	112
4.3.1.2. Definição .....	112
4.3.1.3. Atribuições .....	113
4.3.1.4. Composição.....	113
4.3.2 <i>Núcleo Docente Estruturante</i> .....	114
4.3.2.1 Regulamentação .....	114
4.3.2.2 Definição .....	115
4.3.2.3 Atribuições .....	115
4.3.2.4 Composição.....	116
4.3.4 <i>Comissões</i> .....	117
4.3.4.1 Comissão de TCC.....	118
4.3.4.2 Comissão de Supervisão das Atividades Complementares .....	119
4.3.4.3 Comissão de Estágio .....	119
4.4 ATUAÇÃO DA COORDENADORA .....	120
4.4.1. <i>Regulamentação</i> .....	120

4.4.2. Definição .....	120
4.4.3. Atribuições .....	120
4.5 FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO OU EQUIVALENTE .....	125
<b>5. DIMENSÃO: INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>127</b>
5.1 GABINETES DE TRABALHO PARA PROFESSORES EM TEMPO INTEGRAL – TI.....	127
5.2 ESPAÇO DE TRABALHO PARA A COORDENAÇÃO DO CURSO E PARA OS SERVIÇOS ACADÊMICOS .	128
5.3 SALAS DE AULA .....	128
5.4 ACESSO DOS ALUNOS A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA .....	137
5.5 BIBLIOGRAFIA BÁSICA .....	139
5.6 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.....	141
5.7 PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS.....	142
5.8 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUANTIDADE.....	144
5.9 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUALIDADE.....	160
5.10 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: SERVIÇOS .....	161
5.11 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP).....	162
5.12 COMITÊ DE ÉTICA NA UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS (CEUA) .....	164
<b>6 REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS .....</b>	<b>166</b>
6.1 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DO CURSO .....	166
6.2 CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA.	168
6.3 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA, NOS TERMOS DA LEI Nº 9.394/96, COM A REDAÇÃO DADA PELAS LEIS Nº 10.639/2003 E Nº 11.645/2008, E DA RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1/2004, FUNDAMENTADA NO PARECER CNE/CP Nº 3/2004. ....	169
6.4 DIRETRIZES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, CONFORME DISPOSTO NO PARECER CNE/CP Nº 8, DE 06/03/2012, QUE ORIGINOU A RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 30/05/2012.....	172
6.5 PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA, CONFORME DISPOSTO NA LEI Nº 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012. ....	173
6.6 DISCIPLINA DE LIBRAS .....	174

6.7 POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	175
<b>7 DOCENTES POR DISCIPLINAS .....</b>	<b>179</b>
<b>8 DEMAIS INFORMACOES.....</b>	<b>191</b>
<b>9 REFERENCIAIS.....</b>	<b>192</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>196</b>
ANEXO 1: MATRIZ CURRICULAR 2017/1 .....	197
ANEXO 2: MATRIZ CURRICULAR 2014/2 .....	207
ANEXO 3: EMENTÁRIO .....	213
ANEXO 4: REGULAMENTO DO TCC.....	307
ANEXO 5: REGULAMENTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	322
ANEXO 6: REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	337



## APRESENTAÇÃO

O PPC - Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Química, modalidade presencial, ora proposto, fundamenta-se nas determinações da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº9394/96, dos documentos orientadores produzidos pelo Ministério da Educação (MEC), que compõem as bases legais e as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação e, de modo mais específico, para o curso de Engenharia Química. O PPC também apresenta suas bases assentadas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e nas normas institucionais que regulamentam a oferta de cursos de graduação e de licenciaturas da Universidade Federal de Lavras. Nesse sentido, este documento visa a atender às demandas estruturais e funcionais que caracterizam a identidade do curso de Engenharia Química, em busca da sistematização de estratégias que contribuam para a qualidade do ensino de graduação, para a garantia de uma profissionalização dos egressos, para a integração entre ensino/pesquisa/extensão e para a formação para a cidadania.

Assim, é objetivo precípua deste projeto apresentar indicadores que assegurem uma identidade para o Curso ofertado, de modo a garantir a articulação de objetivos, de políticas e práticas de ensino, de iniciação científica e de extensão emanados da proposta de trabalho da Instituição. Este projeto contém as principais diretrizes pedagógicas, a organização básica e as condições institucionais da Universidade Federal de Lavras. Somam-se a essas questões, dados sobre a organização e o funcionamento do Curso de Engenharia Química, tais como: a justificativa social e institucional, os objetivos do curso, o perfil profissional, as áreas

de atuação, a qualificação e o desenvolvimento do corpo docente, a estrutura curricular, as atividades curriculares e extracurriculares, a infraestrutura acadêmica e logística, os estágios supervisionados, a política de aperfeiçoamento e qualificação dos recursos humanos envolvidos, entre outros.

O presente PPC foi desenvolvido por intermédio de um trabalho colaborativo, que contou com a ação integrada dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE), do Colegiado do Curso de Engenharia Química e da participação de docentes do Curso. Além disso, o referido projeto contou, ainda, com a assessoria da Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE/PRG), da Diretoria de Gestão e Planejamento Acadêmico (DGPA/PRG) e uma comissão designada para análise da aderência deste projeto aos princípios basilares da Instituição e às determinações legais.

## **1 CONTEXTO INSTITUCIONAL**

### **1.1 DADOS DA INSTITUIÇÃO:**

**Mantenedora:** Ministério da Educação

**CNPJ:** 00.394.445/0188-17

**Mantida:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

**CNPJ:** 22.078.679/0001-74

**Telefone:** (35) 3829- 1546 / 3829-1113

**Fax:** (35) 3829- 1990 / 3829- 1113

**E-mail:** reitoria@reitoria.ufla.br

**Home Page:** www.ufla.br

**Endereço:** Campus Universitário - Prédio da Reitoria, Caixa Postal 3037 –

Lavras, MG, CEP 37200-000

**Administração Superior da Universidade:**

**Reitor:** José Roberto Soares Scolforo

**Vice-Reitora:** Édila Vilela de Resende Von Pinho

**Pró-Reitor de Graduação:** Ronei Ximenes Martins

**Pró-Reitor de Planejamento e Gestão:** João Chrysostomo de Resende Júnior

**Pró-Reitor de Pesquisa:** Teodorico de Castro Ramalho

**Pró-Reitor de Pós-Graduação:** Rafael Pio

**Pró-Reitor de Extensão e Cultura:** João José Granate de Sá e Melo Marques

**Pró-Reitora de Assuntos Estudantis e Comunitários:** Ana Paula Piovesan  
Melchiori

**Pró-Reitora de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas:** Débora Cristina de  
Carvalho

**Pró-Reitor de Infraestrutura e Logística:** Jackson Antônio Barbosa

## **1.2 CONTEXTO GEOGRÁFICO DA UNIVERSIDADE**

A Universidade está situada na cidade de Lavras (Minas Gerais), a 230 km de Belo Horizonte, 370 km de São Paulo e 420 km do Rio de Janeiro, no entroncamento dos três principais grandes centros do país. A microrregião de Lavras é composta por 8 municípios, mas a atuação das ações extrapola a dimensão regional.

No recenseamento de 2010, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Lavras contava com 92.200 habitantes, com previsão de 102.124 (para 2017), sem contar a população rotativa (estudantes de outras localidades). O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) é de 0,782. Lavras é um município brasileiro da região do Campo das Vertentes, no sul do estado de Minas Gerais e possui uma área de 564,5 km<sup>2</sup>. Lavras está ligada a grandes capitais por duas rodovias principais: pela Fernão Dias, conectando-a a Belo Horizonte, a 230 quilômetros, e a São Paulo, a 370 quilômetros, e pela BR 265 chega-se a BR 040 que dá acesso ao Rio de Janeiro, a 420 quilômetros. A produção agropecuária se destaca especialmente pelo café e pelo gado leiteiro, apesar de constarem diversas culturas

agrícolas. O setor industrial se encontra em desenvolvimento. Os setores agroindustrial e metalúrgico são os principais ramos industriais de Lavras. A cidade é sede do 8.º Batalhão da Polícia Militar (8.º BPM) e do 6.º Comando Regional da Polícia Militar (6.º CRPM), contendo também uma unidade da Polícia Federal. Lavras tem sido destaque no cenário educacional. Lavras possui cerca de 65 estabelecimentos de ensino, entre os quais quatro de nível superior: a Universidade Federal de Lavras (UFLA), o Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS), a Faculdade Adventista de Minas Gerais (FAD-MINAS) e a Faculdade Presbiteriana Gammon (FAGAM), além de vários polos de Educação Superior na modalidade a Distância. Entre os principais museus de Lavras destacam-se o Museu Bi Moreira, onde se podem encontrar vários objetos como móveis, fotos, documentos e utensílios em geral relacionados com a história da cidade, e o Museu Sacro de Lavras, igreja com várias obras sacras do século XVIII, quando a igreja foi construída. A cidade conta com a Casa da Cultura, instalada desde 1984 em prédio do início do século XX, tem por finalidade abrigar diversas atividades artístico-culturais do povo lavrense.

### **1.3 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

A Universidade Federal de Lavras foi fundada em 1908. Inicialmente recebeu a denominação de Escola Agrícola de Lavras e, em 1938, tornou-se Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL). Em 1994, a ESAL foi federalizada pela lei nº 4307/64 e transformada em Universidade Federal de Lavras (UFLA) pela Lei nº 8956/94.

A UFLA oferece cursos de graduação e pós-graduação e tem se inserido nas mais diversas áreas do conhecimento. Com forte tradição agrária, a Universidade preparou-se para garantir uma expansão de qualidade, assegurando, primeiramente, a consolidação dos cursos que a tornaram reconhecida no cenário das pesquisas em ciências agrárias. A posterior criação de vários cursos de graduação nas diversas áreas do conhecimento evidenciou a solidez da Universidade e a necessidade de se continuar o processo de expansão a fim de garantir a democratização do acesso ao ensino superior.

A criação do Curso de Engenharia Química da UFLA está inserida no Plano de Expansão Acadêmica, em consonância com os Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) nas versões 2005-2010 e 2011-2014, que teve por objetivo o desenvolvimento das ações no ensino de graduação e pós-graduação, bem como a ampliação do suporte às ações de pesquisa e extensão da UFLA.

Os estudos para a criação do curso de Engenharia Química foram realizados pela Comissão encarregada de elaborar os projetos de criação dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Engenharia Física e Engenharia de Computação designada pelo Reitor da Universidade Federal de Lavras, por meio das Portarias nº 671, 711 e 995/2013. Essa Comissão assumiu o desafio de elaborar os projetos dos novos cursos de Engenharias de forma participativa, comprometendo-se com a excelência da qualidade de ensino, renovação da estrutura curricular e dos paradigmas epistemológicos e metodológicos com novas formas de apropriação e construção do conhecimento.

A criação dos novos cursos de Engenharia na Universidade Federal de Lavras visou atuar em novas áreas de conhecimento, além de associar a grande

tradição na área de Ciências Agrárias que a instituição apresenta com novas tecnologias e materiais, contribuindo para formação de profissionais em diferentes áreas estratégicas para o país, assim como atuar de forma direta na implantação do seu Parque Científico e Tecnológico, fomentando a criação de institutos de pesquisas e incubando empresas, impulsionando o desenvolvimento regional, estadual e nacional.

Atualmente, a UFLA conta com 29 cursos de graduação na modalidade presencial, 05 cursos na modalidade de ensino a distância (EAD), cursos de pós-graduação *Lato Sensu* (especialização), programas de pós-graduação *Stricto Sensu* (28 cursos de mestrado acadêmico, 7 cursos de mestrado profissional e 23 cursos de doutorado). A Universidade conta com uma ampla estrutura, formada por 23 departamentos didático-científicos, 162 laboratórios setoriais, uma Biblioteca Central e um Centro de Educação a Distância que viabiliza e fomenta o uso de tecnologias inovadoras no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que os cursos/pró-reitorias possam utilizar todo um aparato tecnológico no processo de formação dos estudantes e nas atividades de formação docente.

A UFLA é reconhecida pela geração de conhecimentos científicos e tecnológicos e pelo ensino de qualidade ofertado. Para tal, busca firmar parcerias com vários órgãos dos setores público e privado e conta com convênios internacionais que ampliam as possibilidades de formação dos estudantes, bem como a realização de atividades de pesquisa e extensão.

A Universidade busca também formar profissionais qualificados e comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, por meio da produção e da disseminação de conhecimentos científicos, tecnológicos,

artísticos e culturais, no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão, evidenciando seu comprometimento com os princípios éticos e humanistas.

Convém ressaltar ainda que a Universidade Federal de Lavras permanece, desde 2012, como a instituição de ensino superior mais verde do Brasil. No ranking GreenMetric a UFLA ocupou, em 2012, a 70ª posição entre as 215 participantes; em 2013 a 42ª posição entre as 301 participantes, em 2014 a 26ª posição entre as 360 participantes, em 2015 a 39ª posição entre as 407 participantes, em 2016 a 38ª posição entre as 516 participantes e em 2017 a 35ª posição entre as 619 participantes. Para a UFLA, o ponto mais importante dos resultados deste ranking é a contribuição para a formação de profissionais comprometidos com a preservação ambiental por meio de ações vivenciadas dentro da Universidade. Além disso, esses resultados demonstram a preocupação que a Instituição manifesta com a gestão ambiental, aspecto integrado com o processo de expansão da Universidade. Além disso, a UFLA foi a segunda universidade do mundo a ganhar o selo azul (Blue University). Este certificado, conquistado em 2016, atesta que a universidade é uma instituição que pratica e defende os recursos hídricos compartilhados. Um reconhecimento de que a UFLA prima pela produção, tratamento, uso e reaproveitamento da água.

Nos últimos anos, a UFLA permanece como uma das universidades federais entre as mais qualificadas do país, demonstrando uma qualidade consolidada. Em 2007, quando o IGC (Índice Geral de Cursos das Instituições) foi lançado, a UFLA ocupava a 15ª posição. Esse indicador considera, em sua composição, a qualidade dos cursos de graduação e de pós-graduação. No ano de 2009, a UFLA ficou classificada em 4º lugar entre as universidades públicas e privadas do país. Em 2010, foi classificada em 3º lugar do Brasil e 1º lugar em Minas



Gerais, pelo mesmo índice. Entre 2010 e 2015, ficou sempre entre os três primeiros lugares. Este desempenho reflete o trabalho que tem sido desenvolvido no âmbito estrutural e pedagógico da instituição.

No âmbito pedagógico, a UFLA tem investido fortemente na implementação de reformulação dos currículos, de modo a garantir uma formação humana e profissional sólida. A partir do ano de 2014, várias inovações pedagógicas foram implementadas, considerando conceitos modernos como o uso de metodologias ativas e incentivo à interdisciplinaridade na formação dos estudantes, priorizando o aprender a aprender, o aprender a fazer e o aprender a ser, desde os primeiros período do curso. Projetos realizados nas diversas áreas objetivam desenvolver a autonomia do estudante com enfoque no “aprender a fazer”. Os projetos, juntamente com o estágio curricular obrigatório e o trabalho de conclusão de curso, têm caráter de síntese e integração de conhecimentos construídos no decorrer do curso. Essas atividades têm foco na prática da atividade profissional ou cidadã, envolvendo a elaboração e o desenvolvimento de projetos sociais, artísticos, culturais e experiência no mundo do trabalho. Tais ações vêm permitindo a mudança de paradigmas educacionais na instituição, a flexibilização da estrutura curricular e um novo perfil dos egressos da UFLA.

## **2. PERFIL INSTITUCIONAL**

A Universidade Federal de Lavras (UFLA) adota como princípio basilar em suas diretrizes legais e pedagógicas e em suas ações institucionais o compromisso ético com a sociedade. Nesse sentido, a Universidade adota como fundamento de sua atuação social a geração, o desenvolvimento, a socialização e a aplicação de conhecimentos e de valores por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, compreendidos de forma indissociada e integrados na educação e na formação científica e técnico-profissional de cidadãos. Além disso, há uma preocupação precípua com a responsabilidade social e com a difusão de produções artístico-culturais e tecnológicas. Para consolidar as metas e as ações, a UFLA mantém cooperação acadêmica, científica, tecnológica e cultural com instituições nacionais, estrangeiras e internacionais e constitui-se em instituição propulsora do desenvolvimento regional, nacional e mundial, com atuação reconhecida internacionalmente em várias áreas do conhecimento.

### **2.1 MISSÃO INSTITUCIONAL**

Em conformidade com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI/2016-2020), a Universidade Federal de Lavras - UFLA - tem por missão “manter e promover a excelência no ensino, na pesquisa e na extensão, produzindo e disseminando o conhecimento científico e tecnológico de alta qualidade na sociedade, contribuindo para formação do ser humano e profissional criativo, competente, crítico reflexivo e comprometido com a ética para uma sociedade mais

justa e democrática”. Essa missão pauta-se em princípios éticos e humanistas, de modo a estimular a justiça social e o pleno exercício da cidadania.

Em outras palavras, a UFLA compromete-se a formar cidadãos e profissionais qualificados, capazes de produzir e disseminar conhecimento científico, tecnológico e cultura de alta qualidade na sociedade. Nesse sentido, as ações que concretizam a missão institucional se pautam e se fundamentam na gestão democrática, na autonomia administrativa, didático-científica e gestão financeira, na defesa do ensino de qualidade, público e gratuito, na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e +extensão interligados com sua responsabilidade social, no desenvolvimento sustentável, na igualdade de condições de acesso e permanência do discente na Instituição e no fortalecimento dos convênios, acordos de mútua cooperação, contratos e diálogos com a sociedade urbana e rural. Enfim, a missão institucional se encontra consubstanciada nos objetivos, nas estratégias e nas ações que viabilizam a inserção da Universidade em sua área de atuação, na gestão institucional, na construção da historicidade e do perfil institucional, na proposição de ações que viabilizem a excelência acadêmica.

## **2.2 PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS: VISÃO E VALORES**

A UFLA, com vistas a efetivar a sua missão institucional, busca ser referência nacional e internacional como universidade sócio e ambientalmente correta, integrada à sociedade, como centro de excelência na produção acadêmica, científica, tecnológica e cultural. Para tal, defende uma educação pautada em valores éticos-estéticos-políticos da formação humana, fundamentada em

autonomia, universalidade, excelência, ética, sustentabilidade, transparência, saúde e qualidade de vida, trabalho em equipe, compromisso social e sensibilidade.

### **2.3 ÁREAS DE ATUAÇÃO ACADÊMICA**

A UFLA atua no ensino de graduação e de pós-graduação, na pesquisa e na extensão, sob a forma de atividades presenciais e a distância, em várias áreas de conhecimento: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e Linguística/Literatura.

### **2.4 INSERÇÃO REGIONAL**

A inserção, nos âmbitos regional, estadual, nacional e internacional, da UFLA é orientada pela sua missão, pela visão e pelos valores anteriormente definidos. O papel sociopolítico da UFLA é proporcionar oportunidades de acesso à educação superior, por meio do ensino público, gratuito e de qualidade tanto no que se refere aos cursos presenciais como nos à distância. O compromisso institucional perpassa pela formação científica e tecnológica, embasada em resultados de suas pesquisas e tecnologias, difundidas aos brasileiros, sem discriminação religiosa, racial, de cor, de orientação sexual e de classe social. A UFLA compromete-se, ainda, com o papel de formar pessoas que sejam cidadãos, profissionais, pesquisadores e docentes qualificados e comprometidos com o desenvolvimento amplo da nação, respeitando a Constituição Federal e os princípios democráticos e da administração pública.

Nessa dimensão, destaca-se, também, o estabelecimento formal de contratos, acordos, convênios e termos de parceria com organizações públicas, privadas e do terceiro setor, observando-se as legislações vigentes.

No âmbito internacional, as parcerias são formalizadas por meio de acordos, convênios, termos e protocolo de intenções, que constituem uma forma de a UFLA desenvolver projetos de amplo alcance, contribuindo para o desenvolvimento científico, tecnológico, do ensino e da extensão universitária.

No âmbito regional, estadual e nacional, a extensão universitária da UFLA cumpre um papel de destaque nessa dimensão sociopolítica, ao estabelecer meios de interação com as organizações sociais e com as organizações do mercado. Nesse sentido, a UFLA desenvolve todos os esforços para manter e ampliar a indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão de excelência.

Destacam-se, ainda, o apoio das duas Fundações, a Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (Faepe), criada em 1976, e a Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural (Fundecc), criada em 2006. Essas fundações de apoio atuam como gestoras de recursos públicos e privados provenientes de projetos, convênios, acordos de cooperação e contratos de prestação de serviços técnicos, científicos e educacionais.

Por um lado, a Faepe vem prestando seus serviços em prol da comunidade acadêmica da UFLA, por meio de programas, projetos e atividades nos campos da pesquisa, do ensino e da extensão, especificamente, em atividades de treinamentos, cursos de extensão e de pós-graduação lato sensu. Por outro lado, a Fundecc vem atuando na gestão de projetos de pesquisa, de extensão e de prestação de serviços.

A relação entre as fundações de apoio e a instituição de ensino, pesquisa e extensão apoiada é regida pela Lei nº 8.958/1994, com as alterações feitas pela

Medida Provisória nº 495/2010, regulamentada pelo Decreto nº 5.205/2004; Lei nº 12.349/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.423/2010.

## **2.5 RELAÇÕES E PARCERIAS INSTITUCIONAIS: REGIONAL, NACIONAL E INTERNACIONAL.**

A UFLA tem parcerias formalmente estabelecidas com várias universidades nacionais e internacionais, empresas, órgãos de governo municipais, estaduais e federais e, até mesmo, com pessoas físicas, que formalizam ações relacionadas ao ensino, à pesquisa e à extensão.

Além disso, professores, servidores e alunos da UFLA também participam de órgãos consultivos de um conjunto de entidades governamentais e profissionais em que atuam como representantes da Academia, bem como de eventos, projetos e ações de naturezas diversas. No âmbito regional, a instituição tem celebrado várias parcerias com empresas e prefeituras/secretarias municipais.

A UFLA também possui parcerias com instituições de governo, particularmente o de Minas Gerais, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), a Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), o Instituto Estadual de Florestas (IEF), a Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, (SEE-MG), a Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais (SES-MG), entre outras.

Essas parcerias visam à execução de projetos de grande alcance e de importância estratégica para o governo do Estado, entre os quais se destaca o Zoneamento Ecológico Econômico. Parcerias também são efetivadas com instituições representantes do governo federal, como Ministério do Meio Ambiente

(ex: Cadastro Ambiental Rural), Ministério da Educação (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, Universidade Aberta do Brasil – UAB), Ministério da Saúde (Programa Mais Médicos), entre outros.

Convênios e contratos entre a UFLA e empresas, sejam públicas, sejam privadas, são também importantes para a consolidação da missão institucional, dar cobertura legal aos estagiários e para formalizar a prestação de serviços comunitários e as práticas de consultoria.

Entre as parcerias efetivadas, merece destaque a Agência de Inovação do Café (InovaCafé), que é um órgão vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e desenvolve estudos, pesquisas e inovações para promover o empreendedorismo no setor agroindustrial do café. A Agência tem como objetivo contribuir com o desenvolvimento do conhecimento científico e apresentar soluções para problemas demandados por órgãos e instituições públicas ou privadas que sejam relacionados ao agronegócio do café. A Agência é fruto da articulação do Polo de Excelência do Café, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (Sectes), UFLA e Ministério da Educação (MEC), contando com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). Também contribuem para a viabilização da Agência o Consórcio Pesquisa Café e INCT-Café.

Além disso, destacam-se a consolidação de dados georreferenciados sobre as 400 mil nascentes existentes no Estado e o projeto de recuperação das cerca de 1500 nascentes do município de Lavras, em parceria com a Prefeitura de Lavras e o Serviço Florestal Brasileiro.

Na área de Engenharia Química, entre as instituições parceiras, encontram-se a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF), Instituto Nacional de Tecnologia (INT). No âmbito internacional, a Universidade de Lisboa (Portugal), a Universidade de Poitiers (França) e a Universidade de Lille (França).

## **2.6 RESPONSABILIDADE SOCIAL DA UFLA**

A UFLA, especialmente no que se refere à inclusão social, é comprometida com o ensino público e gratuito de qualidade, com o desenvolvimento econômico e social, com a defesa do meio ambiente, da memória/do patrimônio cultural, da produção artística, da produção filosófica, do trato à diversidade.

Essa responsabilidade pauta-se tanto nas relações multidimensionais entre discentes, docentes e técnico-administrativos, nas instâncias de ensino, pesquisa, extensão e gestão, quanto nas relações que a universidade estabelece com a sociedade em geral, com a valorização da sua missão pública, promoção de valores democráticos, respeito à diferença e à diversidade, incluindo, conforme diretrizes federais, a implantação do acesso por cotas sociais e raciais.

No contexto da responsabilidade social, a UFLA reafirma a sua experiência de atuação na comunidade acadêmica, com ações relacionadas à coordenação, à promoção e ao desenvolvimento de programas, projetos e atividades de assistência: estudantil, à saúde, psicossocial, ao esporte e ao lazer, à cultura, à inclusão social e acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência.



Assuntos estudantis compreendem o atendimento às demandas emanadas do corpo discente da UFLA, com ações que permitem o acesso, a permanência e a conclusão acadêmica com êxito, aos estudantes matriculados nos cursos oferecidos pela UFLA, abrangendo programas, projetos, atividades, prestação de serviços, estágios e outras iniciativas. Assuntos Comunitários visam ao atendimento aos corpos docente e técnico administrativo, nas áreas psicossociais e de saúde, por meio do estabelecimento de redes de recursos internos e externos.

No contexto da responsabilidade social com a comunidade regional, nacional e internacional, em diversas áreas do conhecimento, a UFLA promove ações relacionadas à educação e qualificação profissional continuada, à inclusão social e digital, à qualidade de vida, à saúde pública e à prevenção de endemias, ao urbanismo e paisagismo, ao tratamento de água e esgoto, ao tratamento de resíduos químicos e biológicos, à reciclagem de lixo, ao desenvolvimento rural sustentável, à recuperação de áreas degradadas, ao uso racional da água, às produções artístico-culturais, entre outras. Nesse contexto, vale ressaltar o Plano Ambiental, que tem dado à UFLA uma visibilidade internacional, pela gestão dos recursos naturais de forma responsável e sustentável.

Atualmente a Engenharia Química possui dois núcleos de estudos: Núcleo de Estudos em Engenharia Química (NENQ) e o Núcleo de Estudos em Petróleo e Energia (NEPETRO). Os núcleos atuam na organização de eventos, palestras, cursos, minicursos e campanhas de solidariedade (arrecadação de alimentos e agasalhos). Além disso, conta também com a Proceq Jr, empresa júnior do curso de Engenharia Química em que um dos valores é a responsabilidade social proporcionando serviços inovadores de qualidade e custo reduzido. Núcleos e empresa júnior atuam na organização do UFLA de Portas Abertas, uma amostra de

profissões que permite aos estudantes do ensino médio conhecer os cursos oferecidos pela UFLA.

## **2.7 OBJETIVOS DA INSTITUIÇÃO**

Ensino: formar e qualificar profissionais, docentes e pesquisadores comprometidos com a ética e a cidadania, por meio da oferta de ensino presencial e a distância de alta qualidade, na graduação, na pós-graduação lato sensu e na pós-graduação stricto sensu;

Pesquisa: gerar conhecimento científico e tecnológico de alta qualidade e relevância; estimular e viabilizar a formação de grupos de pesquisa voltados para o desenvolvimento sustentável da sociedade, dentro dos mais elevados padrões éticos;

Extensão e Cultura: incrementar os processos de interação entre universidade, sociedade e mercado, com vistas a produzir e difundir o conhecimento científico e tecnológico gerado pela Academia, desde o âmbito local até o internacional, por meio de publicações e ações de extensão que promovam o desenvolvimento cultural, socioeconômico e ambiental.

## **2.8 DIRETRIZES PEDAGÓGICAS DA UFLA**

Como instituição que se ocupa dos processos educativos, a UFLA zela, de modo exponencial, pela proposição de estratégias que poderão influenciar qualitativamente as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas. Tais

estratégias se articulam com a filosofia de trabalho, com a missão a que se propõe, com as diretrizes pedagógicas que orientam as ações e com a sua estrutura organizacional/logística. Nesse sentido, o Projeto Pedagógico Institucional (PPI/UFLA) explicita que o papel da Universidade se circunscreve na formação para a cidadania, no exercício profissional contemporâneo.

Assim, a política básica do ensino de graduação, segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI/UFLA), deve se pautar pela constante busca da excelência acadêmica, pela melhoria das condições do processo de ensino-aprendizagem, pela pluralidade, pela garantia do ensino público e gratuito e pela gestão democrática e colegiada. Com vistas a garantir uma maior explicitação das concepções e das práticas pedagógicas, o PPI/UFLA apresenta-se organizado em objetivos, estratégias e ações, de acordo com as várias áreas de atuação da Universidade, quais sejam: o ensino de graduação, o ensino de pós-graduação *stricto sensu* e *lato sensu*, os projetos de pesquisa, as atividades de extensão, a gestão de recursos humanos, o compromisso social com o corpo discente, o diálogo com a sociedade, a infraestrutura física e logística, a busca de excelência, a inserção da Universidade em sua área de atuação, a gestão institucional, incluindo a estrutura organizacional, o histórico e o perfil institucionais.

Para os cursos de graduação, de modo mais específico, as diretrizes pedagógicas são delineadas pela Pró-Reitoria de Graduação (PRG), que apresenta uma proposta de trabalho centrada na expansão da oferta de vagas na graduação, na busca de uma base real de qualidade, na promoção de estudos que apontem alternativas para criação de novos cursos, priorizando cursos noturnos e habilitações que envolvam os departamentos e promovam a inter e a transdisciplinaridade. Tais

diretrizes defendem a prática da pesquisa como princípio formativo para a construção do conhecimento, com ênfase no ensino de graduação.

A PRG tem primado pela constante atualização de informações sobre normas acadêmicas, prazos, direitos e deveres de docentes e discentes, assessoramento didático-pedagógico a discentes e docentes, com vistas a garantir a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

No plano de metas da PRG, buscam-se o aperfeiçoamento e a melhoria das condições de ensino por meio de ações, o aprimoramento do trabalho docente, a ampliação e a melhoria das condições de infraestrutura e ambiência das salas de aula e laboratórios, a racionalização do uso dos espaços físicos disponíveis, a expansão do programa de incentivo à produção de materiais didáticos, a implantação de acesso a modernas tecnologias e de programas que objetivem a formação interdisciplinar e o trabalho em equipe, a capacitação da equipe de trabalho e dos docentes, oferecendo oportunidades de atualização, garantindo, assim, qualidade e confiabilidade na prestação de serviços. Nesse sentido, é assumida a posição de que uma prática pedagógica demanda uma organização sistemática de ações que possam garantir a obtenção de resultados mais profícuos.

Na política de inserção social, tem-se o reconhecimento da universidade como importante corpo social da comunidade interna e externa, objetivando o intercâmbio entre os atores dessa sociedade, identificando seus problemas e avaliando suas potencialidades. Integra, ainda, esse conjunto de diretrizes apresentadas, o zelo pelo princípio da igualdade de condições de acesso e permanência para todo e qualquer estudante. Assim, são viabilizadas a qualificação e a implementação de programas de assistência estudantil, concebida como direito e como política de inclusão social dos diferentes segmentos da população, visando à universalidade da

cidadania, estabelecendo, inclusive, um plano de acessibilidade às dependências do Campus para estudantes com necessidades especiais.

O sistema de educação da Universidade encontra-se fundamentado na relevância da educação, com ênfase na qualidade, no respeito às culturas, na proteção ao meio ambiente e nas necessidades sociais da região e do País. Em face do exposto, reitera-se que as diretrizes pedagógicas institucionais não se limitam ao fazer pedagógico *per si*, mas agregam elementos que subjazem o processo educativo.

## **2.9 ORGANOGRAMA DA UNIVERSIDADE**

A Universidade Federal de Lavras (UFLA) está ligada ao Ministério da Educação (MEC), seu mantenedor. A administração da UFLA é exercida pelos órgãos de administração superior que compreendem o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), o Conselho Universitário (CUNI), o Conselho de Curadores e a Ouvidoria. O Executivo da UFLA compõe-se da Reitoria, com seus órgãos associados, e das Pró-Reitorias: de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC), de Extensão e Cultura (PROEC), de Graduação (PRG), de Planejamento e Gestão (PROPLAG), de Pesquisa (PRP), de Pós-graduação (PRPG) e de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas (PRGDP). A Pró-Reitoria de Graduação, responsável diretamente pelos cursos de graduação, é composta pela Assessoria para Assuntos Acadêmicos, Procuradoria Educacional Institucional, DADE – Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino, DIPS – Diretoria de Processos Seletivos, DIREC – Diretoria de Educação a Distância, DPGA – Diretoria de Planejamento e Gestão Acadêmica, Secretaria dos Cursos de Graduação, DRCA –

Diretoria de Registro e Controle Acadêmico e pelas Coordenadorias de Cursos.  
Cada coordenadoria é apoiada pelo Núcleo Docente Estruturante e pelo Colegiado de Curso.

### **3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

#### **3.1 CONTEXTO EDUCACIONAL E PERFIL DO CURSO**

A Universidade Federal de Lavras foi fundada em 1908. Inicialmente recebeu a denominação de Escola Agrícola de Lavras e, em 1938, tornou-se Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL). Em 1994, a ESAL foi federalizada pela lei nº 4307/64 e transformada em Universidade Federal de Lavras (UFLA) pela Lei nº 8956/94.

A UFLA oferece cursos de graduação e pós-graduação e tem se inserido nas mais diversas áreas do conhecimento. Com forte tradição agrária, a Universidade preparou-se para garantir uma expansão de qualidade, assegurando, primeiramente, a consolidação dos cursos que a tornaram reconhecida no cenário das pesquisas em ciências agrárias. A posterior criação de vários cursos de graduação nas diversas áreas do conhecimento evidenciou a solidez da Universidade e a necessidade de se continuar o processo de expansão a fim de garantir a democratização do acesso ao ensino superior.

A criação do Curso de Engenharia Química da UFLA está inserida no Plano de Expansão Acadêmica, em consonância com os Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) nas versões 2005-2010 e 2011-2014, que teve por objetivo o desenvolvimento das ações no ensino de graduação e pós-graduação, bem como a ampliação do suporte às ações de pesquisa e extensão da UFLA. Este plano estabeleceu as diretrizes para o incremento de cursos de graduação nas modalidades presencial e a distância, por meio das possibilidades viabilizadas com

recursos federais, respaldadas nos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96) e no Plano Nacional de Educação para o período de 2011-2020, que apresenta metas para a evolução da educação brasileira nos próximos 10 anos, sempre balizadas pela qualidade como seu eixo norteador.

Neste contexto, com o objetivo de agregar novas competências, confirmando a sua posição de geradora de conhecimentos científicos e tecnológicos, a UFLA vem oferecendo novos cursos, e dentre eles o curso Engenharia Química.

A indústria química e petroquímica é um dos setores mais importantes da economia brasileira. Em 2015 o Brasil ocupou a 8ª posição no ranking mundial das indústrias químicas, com um faturamento de 112 bilhões de dólares. Em 2016, o Guia da Indústria Química Brasileira tinha 976 indústrias de produtos químicos de uso industrial cadastradas. Minas Gerais ocupa a 4ª posição com 58 indústrias, São Paulo a 1ª posição (558), Rio de Janeiro a 2ª posição (71) e Rio Grande do Sul a 3ª posição (69).

A Engenharia Química é um ramo da engenharia que trata, em sua essência, dos processos industriais, que tem como objetivo principal a transformação físico-química da matéria-prima em produtos de maior valor agregado. O campo de atuação do Engenheiro Químico é muito amplo, devido ao seu envolvimento direto na concepção de produtos que fazem parte do cotidiano das pessoas. Alguns exemplos de áreas de atuação desse profissional são: indústria de petróleo e petroquímica, alimentícia, farmacêutica, cimento, cerâmica, tintas, polímeros, mineral, siderúrgica, tecidos, cosméticos, fertilizantes, papel e celulose, resina entre outras. Dentro dessas indústrias o Engenheiro Químico tem ainda a oportunidade de atuar em diversos setores tais como: automação, processos, consultoria, projeto,



treinamento, gestão, tratamento de resíduos, produção, pesquisa e desenvolvimento, manutenção, qualidade, segurança, entre outros.

O desenvolvimento de novas tecnologias e métodos mais eficientes que protejam o meio ambiente e que reduzam o desperdício de matéria-prima são fundamentais para o fortalecimento do setor econômico do país e para aumentar a competitividade das empresas no mercado nacional e inclusão no mercado global.

Essa busca por processos e técnicas mais eficientes nas indústrias está intrinsecamente associada à demanda por profissionais especializados e é um dos motivos que fazem com que os Engenheiros Químicos sejam cada vez mais requisitados. O Brasil tem uma grande demanda por engenheiros e técnicos e a escassez de profissionais qualificados na área tem um impacto direto sobre o setor industrial do país. O aumento na mão de obra especializada e de profissionais na área de engenharia é essencial para consolidar o Brasil como nação economicamente forte e para que o país consiga acompanhar o desenvolvimento tecnológico e científico mundial.

A UFLA foi escolhida como instituição-piloto para implantar e operacionalizar o Programa de Incentivo à Inovação – PII, em Minas Gerais cuja essência foi investigar e qualificar tecnologias inovadoras, geradas na universidade, a fim de torná-las disponíveis à sociedade e ao mercado. A realização do PII propiciou a criação da incubadora de empresas da UFLA. A UFLA coordena também a implantação do Parque Tecnológico da cidade de Lavras, que tem por objetivo a promoção da inovação tecnológica e a geração de oportunidades tecnológicas direcionadas ao Agronegócio, à Biotecnologia e à Tecnologia e Gestão Ambiental.

O processo de criação do curso de Engenharia Química iniciou com estudos foram realizados por uma comissão encarregada de elaborar os projetos de criação

dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Engenharia Física e Engenharia de Computação designada pelo Reitor da Universidade Federal de Lavras, por meio das Portarias nº 671, 711 e 995/2013. Esse grupo contou com profissionais representantes da comunidade UFLA e também de instituições parceiras, tais como a Escola Politécnica da USP, Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Santa Catarina, a Universidade Federal do ABC, Universidade Federal de São Carlos, representante do CREA/MG, representante dos discentes de graduação e de pós-graduação, que discutiram em várias reuniões presenciais e também à distância as ações a serem tomadas de maneira que os novos cursos de engenharia estivessem em consonância com a constante busca da excelência acadêmica, zelando-se pela melhoria das condições do processo de ensino-aprendizagem, pela pluralidade, pela garantia do ensino público e gratuito e pela gestão democrática e colegiada. Um dos desafios da comissão foi o comprometimento com a excelência da qualidade de ensino e a renovação da estrutura curricular.

A criação dos novos cursos de Engenharia busca consolidar a atuação multidisciplinar da Universidade Federal de Lavras, associando sua forte tradição na área de Ciências agrárias com novas áreas de conhecimento para o desenvolvimento de tecnologia. A associação dessas novas tecnologias com as demais áreas de ensino, pesquisa e extensão da instituição permitirá a formação de recursos humanos e a transferência de tecnologia promovendo melhorias para a sociedade.

Assim, como resultado da ação integradora e participativa da Comissão e tendo em vista o campo de atuação do egresso, o curso de Engenharia Química visa a formação de profissionais especializados em uma área estratégica para o

desenvolvimento tecnológico e industrial do país, comprometidos com os atuais problemas sociais e econômicos e preocupados com os recursos naturais e energéticos e pela busca de um desenvolvimento mais sustentável, com sólida formação técnica e científica para atuarem com propriedade tanto nas atividades específicas da Engenharia Química como nas mais variadas áreas.

Dessa forma, o curso tem como objetivo suprir a carência de profissionais com essa habilitação no país e no Sul do estado de Minas Gerais, auxiliando de forma significativa na formação de profissionais capacitados para atuação direta nas indústrias, assim como no fomento de futuros centros de pesquisa, parques tecnológicos e criação de empresas que impulsionem o desenvolvimento da região e do país.

### **3.1.1. Dados Gerais do Curso**

**Nome do curso:** Curso de Graduação em Engenharia Química

**Endereço de funcionamento do curso:** Praça Prof. Edmir Sá Santos S/N, Campus Universitário, 37.250-000, Lavras, MG

**Atos legais de autorização:** O curso teve a aprovação de sua criação pela Portaria UFLA Nº 954 de 28 de Setembro 2013, sendo referendada pela Resolução CUNI nº 050, de 29 de Outubro de 2013, e iniciou suas atividades em 18 de Agosto de 2014.

**Grau acadêmico:** Bacharel em Engenharia Química

**Modalidade:** presencial

**Número de vagas:** 50 vagas/semestre

**Turno de funcionamento:** integral

**Carga horária total:** 4077 horas

**Tempo mínimo para integralização:** 10 períodos letivos (5 anos)

**Tempo máximo para integralização:** 15 períodos letivos (7,5 anos)

**Coordenador do curso:**

A coordenadora do curso é a professora Zuy Maria Magriotis, bacharel em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (1987), Mestre em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ (1991) e Doutora em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ com estágio sandwich no Institut de Researches sur la Catalyse IRC/CNRS, Lyon/França (1995).

**Formas de ingresso:**

- Processo Seletivo de Avaliação Seriada (PAS)

O Processo Seletivo de Avaliação Seriada (PAS) é um processo no qual o candidato é avaliado ao longo de três etapas consecutivas: uma ao final de cada ano do Ensino Médio, por meio de provas de múltipla escolha e redação. Na terceira etapa, é adotada a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), realizado durante o terceiro ano do Ensino Médio. A UFLA destina ao PAS 40% das vagas dos seus cursos de graduação presenciais, ofertadas para o primeiro semestre letivo de cada ano.

- Sistema de Seleção Unificada (Sisu)

O Sistema de Seleção Unificada (Sisu) é um sistema gerenciado pelo Ministério da Educação, por meio do qual as instituições públicas de educação superior participantes selecionam candidatos exclusivamente pela nota obtida no

Enem. A Instituição destina ao Sisu 60% das vagas dos seus cursos de graduação presenciais, no primeiro semestre, e 100%, no segundo semestre. As inscrições são feitas diretamente no sistema, no endereço [www.sisu.mec.gov.br](http://www.sisu.mec.gov.br).

- Processo seletivo (Vestibular) – Cursos a distância

O processo seletivo para os cursos de graduação, na modalidade a distância, é aplicado quando há oferta de vagas, de acordo com as demandas da Diretoria de Educação a Distância (Dired) e posterior liberação pelo Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). A cada processo, é publicado um edital específico, em que constam as normas de seleção, o período de inscrições e a data das provas, como também o conteúdo programático. As provas, contendo questões de múltipla escolha e uma redação, são aplicadas nas cidades nas quais os cursos são ofertados (cidades-polo).

- Mudança Interna

A possibilidade de mudança interna de curso é oferecida aos estudantes regularmente matriculados na UFLA, em cursos de graduação presenciais ou a distância, e que atendam aos requisitos estabelecidos em edital. A mudança interna de curso na UFLA é concedida uma única vez por estudante. A classificação também é baseada nas notas obtidas no Enem, em exame realizado há, no máximo, cinco anos antes do processo seletivo.

- Transferência Externa

Poderão se candidatar à transferência externa, para os cursos de graduação da UFLA, estudantes regularmente matriculados em outras Instituições de Ensino Superior, em cursos presenciais ou a distância, devidamente autorizados, de acordo com a legislação específica em vigor, e que atendam aos requisitos estabelecidos

em edital. A classificação será baseada nas notas obtidas no Enem, em exame realizado há, no máximo, cinco anos antes do processo seletivo. Os estudantes que ingressarem na Instituição por meio de transferência externa de curso não terão direito de concorrer às vagas ofertadas por meio de mudança interna de curso.

- Obtenção de Novo Título

Poderão se candidatar à obtenção de novo título os estudantes portadores de diploma de nível superior, em cursos presenciais ou a distância, desde que o seu curso de graduação seja reconhecido nos termos da legislação vigente. A classificação, assim como nas outras formas de ingresso, será baseada nas notas obtidas no Enem, em exame realizado há, no máximo, cinco anos antes do processo seletivo. Os estudantes que ingressarem na Instituição por meio de obtenção de novo título não terão direito de concorrer às vagas ofertadas por meio de mudança interna de curso.

- Programa de Estudantes – Convênio de Graduação

Anualmente, a UFLA oferece, à Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, vagas para estudantes estrangeiros. De acordo com o número de vagas, a própria Secretaria seleciona, previamente, os candidatos e os encaminha à Universidade, por meio do Programa de Estudante-Convênio. Vale ressaltar que, para a permanência do estudante na condição de estudante convênio, ele deverá obedecer, integralmente, às exigências recomendadas no protocolo firmado entre o Ministério da Educação e o Ministério das Relações Exteriores, e também às demais normas estabelecidas pela UFLA.

A admissão aos cursos de graduação da UFLA segue o disposto na Resolução CEPE Nº 042/2007, em seu capítulo IV, Artigo 13. Como pertence à Área

Básica de Ingresso – Engenharia (ABI-Engenharia), o curso de Engenharia Química da UFLA também é regulado pela Resolução CEPE Nº 049/2017.

No processo seletivo de admissão, o candidato deve indicar, como curso de disputa de vaga, a ABI-Engenharia. Se aprovado, após realizar a matrícula, o ingressante será vinculado à ABI-Engenharia no nível I. A alteração de vinculação para um dos cursos que compõem a ABI-Engenharia se dará somente no nível III. Por vinculação, entende-se a ligação, ou subordinação, do estudante ao conjunto de normas e requisitos específicos que constituem o sistema acadêmico. Ao concluir o Nível I da ABI-Engenharia, o estudante adquire o direito de optar por cursos de predileção. Por predileção, entende-se a indicação de preferência por curso, que deverá ser considerada na priorização de matrículas em disciplinas.

A manifestação de predileção realizada no final do Nível II, determinará a vinculação definitiva do estudante da ABI-Engenharia em um dos cursos, respeitados a classificação e o número de vagas disponíveis. Ao final do Nível I e durante o Nível II o estudante manifestará, a cada semestre, por meio do Sistema Integrado de Gestão (SIG), sua predileção de curso respeitando os critérios previstos na Resolução CEPE Nº 049/2017. É de total responsabilidade do estudante se inteirar das datas previstas no calendário escolar para a manifestação do curso predileto. A manifestação de predileção é realizada todo período letivo, mesmo que o estudante pretenda manter a predileção manifestada anteriormente. Na manifestação o estudante deverá informar a ordem de predileção considerando todos os cursos ofertados, sendo o primeiro aquele de maior interesse e o último, o de menor interesse.

A matrícula em disciplinas do Nível II só será liberada para o estudante que tiver registrado no SIG, sua predileção ao curso. A quantidade de vagas disponíveis para acolher predileções será de 50 (cinquenta) por curso.

Na ocorrência de mais manifestações de predileção que o total de vagas disponíveis para o curso, a prioridade obedecerá aos seguintes critérios: I – ordem decrescente, considerando arredondamento natural, do Coeficiente de Rendimento Acadêmico obtido com base na matriz curricular do curso pretendido; II – ordem decrescente do Coeficiente de Progressão no curso pretendido; III – ordem decrescente do somatório de pontos obtidos no ENEM utilizado para ingresso na ABI-Engenharia; IV – estudante mais idoso.

O estudante cuja predileção for acolhida, no limite das vagas disponíveis, receberá a indicação de Classificado e a que não for acolhida por falta de vagas receberá a indicação de Excedente. O estudante será informado no SIG de sua posição de classificação no curso predileto e também uma simulação de classificação nas demais opções de cursos. Ao final do Nível II o estudante deverá obter a condição de Classificado em um dos cursos da ABI-Engenharia para avançar para o Nível III. Os trâmites operacionais para escolha de curso predileto, classificação dos estudantes e para vinculação aos cursos são de responsabilidade da PRG.

### **3.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO**

A política institucional para a graduação é orientada pelas diretrizes nacionais previstas pelo Ministério da Educação, pelos fundamentos disponíveis no Plano de



Desenvolvimento Institucional (PDI) e no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), pelos norteadamentos dispostos nos regulamentos dos diversos órgãos de gestão acadêmica, por meio dos princípios pedagógicos, concepções e diretrizes para o currículo e para o desenvolvimento da aprendizagem, conforme apresentadas a seguir.

### **3.2.1 Política institucional para o Ensino na Graduação**

Os princípios pedagógicos adotados na UFLA se articulam com uma concepção de universidade “aberta”, “onde o conjunto de saberes científicos e culturais se articulam entre si com a perspectiva de inovar na solução dos problemas e necessidades que se apresentam como desafios aos pesquisadores e docentes desta instituição. Embora se considere a existência de um universo de conhecimentos científicos e culturais já constituídos, e que é função da universidade fazer a socialização deste patrimônio cultural, há também a produção de novos saberes e soluções para os problemas enfrentados pela sociedade”.

Nessa direção, a Instituição, de modo especial, por meio da Pró-Reitoria de Graduação, tem buscado pautar suas ações conceitualmente e pedagogicamente em uma política fundamentada na promoção de práticas para a garantia da excelência das atividades de ensino. Nesse sentido, tem-se investido:

- na articulação entre ensino de graduação/pós-graduação e entre ensino/pesquisa/ extensão, entre universidade/sociedade,
- na implementação de projetos relacionados ao ensino,
- na iniciação profissional para ampliação das oportunidades formativas,
- na discussão sobre as demandas de reestruturação curricular,

- na flexibilização dos currículos,
- na ampliação/no aperfeiçoamento de recursos/ferramentas tecnológicos para a implementação de metodologias ativas em todas os componentes curriculares,
- nos investimentos específicos para a assistência estudantil para alunos com dificuldades de aprendizagem,
- na busca de inserção de práticas de avaliação dos processos formativos,
- na capacitação continuada de professores e gestores, no apoio para a realização de atividades extracurriculares,
- na viabilização de projetos que valorizem a interdisciplinaridade e a transversalidade, na busca de intercâmbios para a diversificação das experiências de formação,
- na ampliação do acervo bibliográfico,
- na realização de fóruns de graduação para que as ações institucionais e pedagógicas sejam constantemente analisadas e revisitadas,
- no atendimento às diretrizes legais para uma formação cidadã, por meio de componentes curriculares que contemplem a questão da sustentabilidade, da diversidade cultural, dos direitos humanos e de inclusão social,
- na discussão sobre inovação das práticas de ensino em que sejam consideradas as dimensões ética, estética e política em todas as práticas e atividades acadêmicas.

Dessa forma, os princípios pedagógicos norteiam-se pela autonomia dos estudantes e pela indissociabilidade entre a formação específica e a formação cidadã, de modo que as experiências acadêmicas, culturais, sociais, políticas e técnicas vivenciadas pelo aluno, na universidade, se constituam em um ambiente de formação para que ele seja, como cidadão, agente e sujeito de criação de uma sociedade mais justa e democrática.

Os atuais projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFLA têm como prioridade a formação completa do acadêmico. Neste sentido, a adaptação curricular às demandas sociais é tarefa continuada para se obter sucesso no ensino superior nos tempos atuais, quando as transformações tecnológicas e sociológicas produzem e requerem novas adaptações dos indivíduos a todo o momento.

A Universidade está atenta ao processo contínuo de mudanças que ocorrem na sociedade e consciente do seu papel institucional na formação do cidadão. Para cumprir o objetivo definido pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão da UFLA e, em consonância com o previsto no PDI (2016-2020), todos os projetos pedagógicos dos cursos estão sendo constantemente revistos, seguindo as orientações emanadas do Ministério da Educação.

Consonante com o PDI, a atual política de expansão dos cursos de graduação está focada especialmente nas áreas de Engenharia, vindo ao encontro da necessidade de suprir o País com mão de obra especializada, para dar apoio ao desenvolvimento econômico e social do Brasil, de maneira sustentável. Apesar da expansão projetada, tem-se forte compromisso de se manter a tradição da UFLA na busca da qualidade de ensino cada vez mais alta. Dessa forma, o curso de Engenharia Química se encaixa tanto no comprometimento com a tradicional qualidade da UFLA quanto na demanda do país na formação de profissionais da área, uma vez que se tomou o cuidado de se dimensionar a necessidade de docentes, técnicos e infraestrutura em uma perspectiva de excelência, bem como de realizar um levantamento da demanda regional por esses profissionais.

### **3.2.2 Diretrizes para a graduação a distância**

Em consonância com o PPI/UFLA, a instituição se compromete com o uso intensivo das tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de graduação, tanto presencial quanto a distância. Para tal, estabelece-se como diretriz uma nova dinâmica para o processo de ensino-aprendizagem, com a utilização de tecnologias educacionais, especialmente com o uso de toda a potencialidade de ambientes virtuais de aprendizagem.

Essa dinâmica leva em conta o perfil da instituição, a sua história, a sua tradição e a necessidade de construir uma nova cultura na comunidade acadêmica, cada vez mais plural e diversificada, compatível com o perfil dos estudantes atuais, que têm o hábito de utilizar, rotineiramente, a tecnologia da informação.

Para o cumprimento de suas metas e ações, o Centro de Apoio a Educação a Distância (CEAD) transformou-se em Centro de Educação a Distância (e não simplesmente de Apoio), em 2011, e, em 2016, foi elevado a Diretoria de Educação a Distância (DIRED), constituindo-se em um órgão de fomento e gestão das ações em educação a distância dos cursos, programas e atividades em educação a distância ou semipresenciais da UFLA.

As políticas institucionais centrais voltadas para a graduação a distância, que são perseguidas no período de vigência do PDI (2016-2020), são:

a) Ampliar a oferta de cursos de graduação a distância: essa política deverá ser implementada com a continuidade da oferta dos cursos de bacharelado em Administração Pública e dos cursos de licenciatura em Letras-Português e Pedagogia. Além disso, deve-se prospectar a possibilidade de inclusão de novos cursos, desde que haja ambiente favorável tanto de financiamento federal quanto

de interesse por parte das áreas de conhecimento e departamentos didáticos da UFLA;

b) Incentivar o uso intensivo de tecnologias digitais na graduação: essa política será implantada por meio do incentivo ao uso intensivo do Campus Virtual como Ambiente Virtual de Aprendizagem e suas diversas ferramentas tecnológicas disponíveis e a serem implementadas. Essa política, que tem como ponto fundamental a formação de docentes, também deverá colaborar com o uso de metodologias ativas na educação, como forma de dinamizar o processo de ensino-aprendizagem;

c) Integrar o Campus Virtual com outros sistemas: essa política é fundamental para dar agilidade e precisão ao processo de criação de salas virtuais e registros diversos (nesse caso, com o SIG) e, também, com o aplicativo Minha UFLA, proporcionando maior conforto e agilidade no acesso a informações por parte dos estudantes;

d) Melhorar a estrutura de prestação de serviços da DIRET: essa política deverá ser implementada por meio da melhoria de sua estrutura física, de pessoal e tecnológica, para dar suporte tanto ao ensino presencial quanto ao ensino a distância.

### **3.2.3 Política de Pesquisa**

A pesquisa e a inovação tecnológica na UFLA se consubstanciam a partir da concepção de que a produção e a socialização de conhecimento é um princípio basilar de toda universidade. Nesse sentido, a Instituição, de modo especial, por meio de Pró-reitoria de Pesquisa, em conjunto com várias entidades, agências de

fomento e de órgãos setoriais, tem se pautado na busca de ações que visam a garantir a excelência na produção acadêmica, criação de produtos, na prestação de serviços, etc. Desse modo, além do incentivo para a ampliação das ações de pesquisa, há uma preocupação em relação à qualificação das produções. Para tal, inúmeros esforços têm sido empreendidos para:

- a criação/ampliação/manutenção de laboratórios estruturados e de fazendas experimentais,
- a regularidade de abertura de editais para a seleção de projetos de pesquisa e de submissão de textos acadêmicos para publicação,
- a reorganização dos grupos de pesquisa vinculados aos núcleos de estudo dos cursos de graduação e dos programas de pós-graduação da UFLA,
- a institucionalização do programa de apoio à publicação científica em periódicos portadores de fator de impacto,
- a celebração de convênios nacionais e internacionais para o avanço social, científico e tecnológico,
- a realização e/ou participação de/em eventos científicos,
- a informatização dos processos de gestão de projetos,
- a articulação com a Educação Básica, por meio de projetos juniores,
- o registro de patentes e contratos de transferência de tecnologias,
- a captação de recursos para fomento e bolsas de pesquisa,
- a implementação de projetos de iniciação científica para graduandos, financiados e voluntários,
- a capacitação de orientadores e de bolsistas para a melhoria dos processos de pesquisa e dos textos produzidos,
- o fortalecimento de programas de intercâmbio científico e dos acordos internacionais para a formação de pessoas e o desenvolvimento tecnológico,
- o incentivo ao aumento do fluxo de estudantes/pesquisadores com instituições internacionais, com vistas a troca de conhecimentos,

- a geração de conhecimentos e a transferência de tecnologias, atendendo às demandas socioeconômicas local, regional ou nacional.

Nesse sentido, a política de pesquisa busca promover a integração e a interação de docentes, pesquisadores, discentes e técnico-administrativos, para a realização de pesquisa de forma colaborativa e multidisciplinar, e estimular a busca por parcerias com organizações públicas e privadas, nacionais ou internacionais, para o desenvolvimento científico e tecnológico e a promoção da inovação. Além desses aspectos, o empreendedorismo e a transferência de tecnologia devem representar o desfecho da atuação da universidade em ciência, tecnologia e inovação, para que a sociedade perceba os ganhos trazidos pelo conhecimento e o investimento nessa área.

No âmbito do Curso de Engenharia Química, merecem destaque: apoio à participação de alunos em projetos de iniciação científica (financiado e voluntário), promoção de cursos de formação de capacitação relacionadas às atividades de pesquisa, promoção do Congresso de Iniciação Científica (CIUFLA), e a promoção de ações em disciplinas integradoras – como as contidas, por exemplo, nas disciplinas de Projetos, em que temas necessitam ser investigados e que muitas vezes incentivam a participação dos discentes em atividades de pesquisa. Cabe ressaltar que essas investigações podem resultar na elaboração de artigos científicos, corroborando a qualidade das pesquisas feitas.

### **3.2.4 Política de extensão e cultura**

A Política Nacional de Extensão Universitária é materializada, na UFLA, por meio dos mais variados programas, projetos e ações. A Universidade Federal de Lavras, como uma instituição que produz conhecimento, formando profissionais e

cidadãos nas áreas de ciências agrárias, de ciências biológicas, de ciências exatas, de ciências tecnológicas (engenharias), de ciências da saúde, de ciências humanas e de ciências sociais aplicadas, na área de Língua Portuguesa/Literatura, possui grande potencial a oferecer em projetos de extensão, no âmbito da cooperação nacional e internacional. A UFLA conta, no campo da extensão universitária, com cerca de 170 núcleos de estudos, 14 empresas juniores, Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (Incubacoop), Incubadora Tecnológica de Empresas (Inbatec) e um Parque Tecnológico (Lavrastec), envolvendo servidores docentes e técnico-administrativos e discentes.

Nesse sentido, a Instituição, de modo especial, por meio de Pró-reitoria de Extensão, em conjunto com várias entidades, agências de fomento e de órgãos setoriais, tem se pautado na busca de ações que visam a garantir a excelência nas interações com a comunidade e na socialização dos conhecimentos produzidos, na prestação de serviços etc. Para tal, inúmeros ações têm sido fomentadas e implementadas, entre as quais se destacam:

- projeto UFLA de Portas Abertas, que trata da apresentação dos cursos e das profissões da UFLA para estudantes de ensino médio da região,
- reorganização do estágio, obrigatório e não obrigatório, nacional e internacional,
- implementação de ações relacionadas à Atividade Vivencial na UFLA, que se trata de acompanhamento das atividades de campo, laboratórios, Hospital Veterinário, dentre outras, que os estudantes não vinculados aos programas de iniciação científica podem desenvolver,
- projetos e eventos relacionados à valorização da diversidade cultural, com vistas à promoção de interações culturais e artísticas entre membros da comunidade acadêmica e local,



- investimento em obras, como o Centro de Cultura que é utilizado para apresentação de espetáculos de música erudita, dança, circo e teatro, bem como para exposições fotográficas, cinematográficas e de artes plásticas,
- manutenção de programas de rádio e TV, visando a mostrar os agentes culturais, bem como estimular e alavancar iniciativas da comunidade artística local, divulgando-as, de forma ampla e abrangente, em toda a região de influência da UFLA,
- democratização das atividades e dos conhecimentos acadêmicos,
- formulação de programas articulados de extensão e pesquisa,
- manutenção de espaços museológicos: o Museu Bi Moreira (MBM/UFLA) e o Museu de História Natural (MHN-UFLA), destinados à preservação, pesquisa e comunicação do patrimônio cultural e científico local,
- investimento na idealização e construção do Parque Tecnológico e Incubadora de Empresas de Base Tecnológica com vistas a elaboração de projetos de desenvolvimento científico e tecnológico,
- incentivo à promoção de eventos científicos e/ou profissionais em diferentes áreas do conhecimento, ofertados para públicos diversos,
- realização de projetos voltados à prática de esportes e incentivo à participação em competições,
- sistematização das ações extensionistas promovidas pela UFLA, por meio de eventos como UFLA faz Extensão, Congresso de Extensão (CONEX) etc.

A extensão precisa, assim, favorecer a troca de informações e promover a aliança com os diferentes setores da sociedade, sem pré direcionamentos ideológicos, a fim de difundir conhecimentos orientados ao bem comum de toda a sociedade. Nessa direção, ela também deve favorecer a interprofissionalidade. Além disso, as atividades de extensão devem favorecer o aprendizado com atuação prática, de modo a garantir tanto a aquisição dos conhecimentos requeridos por sua formação quanto a aquisição de uma consciência cidadã, capaz de respeitar e de

agir conjunta e democraticamente com os diversos setores sociais. Nesse sentido, as atividades de extensão devem fomentar a flexibilização do currículo escolar, de modo a ampliá-lo e, ao mesmo tempo, permitir a superação de suas eventuais lacunas ou limitações. As atividades de extensão devem, nesse sentido, contribuir para a formação cidadã e a realização da democracia plena e de uma sociedade com justiça social.

No âmbito do Curso de Engenharia Química, busca-se promover as atividades de extensão tais como visitas de indústrias químicas, laboratórios de universidade parceiras, encontros de estudantes, dentre outras, de forma a incentivar o intercâmbio de informações e relações interpessoais.

### **3.3 OBJETIVOS DO CURSO**

O campo de atuação do engenheiro químico é bastante amplo, tanto na variedade de segmentos industriais quanto na multiplicidade das formas de atuação. O engenheiro químico pode desenvolver suas atividades em vários segmentos industriais, tais como, Químico, Petroquímico, Petróleo e Gás, Biocombustíveis, Açúcar e Álcool, Celulose e Papel, Fertilizantes, Biotecnologia, Tintas e Vernizes, Fármacos, Alimentos, Cosméticos, entre outras.

O engenheiro químico está habilitado para atuar nas áreas de planejamento, projeto, construção, operação, processo e gerência de plantas químicas industriais. Além disso, pode atuar nas áreas de pesquisa e desenvolvimento de processos e produtos, engenharia ambiental, segurança do trabalho, engenharia de qualidade, vendas e assistências técnicas, marketing, gestão de negócios e área financeira.

### **3.3.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral do curso de Engenharia Química da UFLA é a formação de profissionais cidadãos, com sólida formação técnica e científica, comprometidos com o desenvolvimento industrial do setor químico, com os problemas sociais e ambientais, para desempenhar com propriedade, as atividades de engenharias (competências CNE/CES 11/2002) nas diversas áreas da indústria química. Os futuros engenheiros químicos terão uma formação generalista, habilitando o profissional a exercer atividades nas mais variadas áreas de atuação.

Neste contexto, o engenheiro químico deve ter a capacidade de contribuir para o avanço tecnológico e organizacional da produção industrial, comprometida com sua eficiência, qualidade e competitividade, Além disso, deve saber relacionar os problemas de natureza tecnológica, social, econômica e ambiental associados às atividades da indústria química.

### **3.3.2 Objetivos Específicos**

O curso de Engenharia Química tem os seguintes objetivos específicos:

- Suprir a carência de profissionais com essa habilitação no Sul de Minas Gerais;
- Formar profissional com perfil criativo, humanístico, que seja capaz de realizar análise crítica dos problemas, solucionando-os com desenvoltura, trabalhando em equipe, sendo capaz de se atualizar frente às novas tecnologias;
- Desenvolver tecnologias e processos da indústria química em geral, que protejam o meio ambiente e que reduzam o desperdício de matérias-primas;
- Capacitar profissionais para utilizarem adequadamente os recursos computacionais disponíveis na área, de forma a melhorar o desempenho de seus serviços técnicos;

- Formar engenheiros com habilitação em Engenharia Química, para atuar nas áreas de produção, desenvolvimento científico, extensão e desenvolver sua capacidade para o empreendedorismo;
- Despertar vocações científicas, incentivando a pesquisa, buscando resolver questões voltadas para problemas relacionados à realidade nacional;
- Permitir ao aluno vivenciar a prática profissional durante o curso, por meio do cumprimento de estágios curriculares e estágio curricular obrigatório em empresas ou instituições de ensino ou pesquisa da área de atuação do engenheiro químico;
- Desenvolver a capacidade dos alunos de convivência em grupo, de forma a contribuir com sua formação ética política e cultural;
- Desenvolver profissionais que sejam confiantes, independentes e capazes de construir o seu próprio futuro.

### **3.4 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

Na concepção do perfil do egresso buscou-se atender a Resolução CNE/CES nº 11 de 11/03/2002 que estabelece: “O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”; e também formar um profissional capaz de aprender de forma autônoma e contínua, atuando inter/multi/transdisciplinarmente, bem como no exercer suas atividades profissionais pautadas na ética, sensibilidade e equilíbrio,

comprometendo-se com a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida.

Deste modo, a formação proporcionada pelo Curso de Engenharia Química da UFLA visa a habilitação de um profissional com perfil flexível e empreendedor, adequada formação científica; sólida formação de engenharia para o desenvolvimento de processos, projetos de equipamentos e produtos relativos à indústria química e petroquímica; capacidade de julgar e tomar decisões, avaliando o impacto de suas ações, com base em critérios técnico-científicos, humanitários, éticos e legais; preparo para enfrentar novas situações, com iniciativa e criatividade; capacidade de buscar e gerar conhecimento tecnológico e metodológico; consciência e preparo para ser um agente da evolução econômica e social, desenvolvendo uma conduta profissional ética.

O perfil do egresso do curso de Engenharia Química da UFLA foi elaborado a partir da concepção e objetivos do curso, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais, tendo em vista as peculiaridades locais e regionais, bem como com as necessidades do profissional em adaptar-se às constantes mudanças na sua área de formação.

Essa formação profissional é possibilitada pela aquisição de conhecimentos que envolvem dimensões distintas, destacando as seguintes habilidades e competências constantes nas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Engenharia em consonância com o artigo 4º da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, o egresso do Curso de Engenharia Química da UFLA terá as seguintes competências e habilidades gerais:

I - Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

- II - Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VII - Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX - Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X - Atuar em equipes multidisciplinares;
- XI - Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XII - Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XIII - Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIV - Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.
- XV - Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia Química;
- XVI - Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia Química;
- XVII - Ter capacidade de liderança para trabalhar em equipes.

Assim, entre as competências, habilidades, atitudes e valores fundamentais esperados do Engenheiro Químico a ser formado pela UFLA destacam-se as capacidades de:

1. Identificar, formular e solucionar problemas relacionados ao desenvolvimento de serviços, processos e produtos relativos às indústrias químicas e petroquímicas aplicando conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais, incluindo métodos computacionais avançados, buscando soluções que garantam eficiência técnica e científica, ambiental e econômica e que preservem a segurança operacional.

2. Atuar em equipes multidisciplinares, relacionando informações intra e entre diferentes áreas do conhecimento, desenvolvendo as capacidades de análise, síntese, generalização e o raciocínio associativo.

3. Planejar, supervisionar e coordenar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de processos e produtos.

4. Supervisionar e gerenciar processos de produção industrial conduzindo, controlando, executando trabalhos técnicos.

5. Implantar e garantir as boas práticas de fabricação, a observação de procedimentos padronizados e o respeito ao ambiente, nos diferentes campos de atuação.

6. Ter capacidade de comunicar eficientemente nas formas oral, escrita e gráfica.

7. Planejar, executar e supervisionar a operação e manutenção de sistemas.

8. Ter visão crítica da operação, manutenção e na resolução de problemas de sistemas.

9. Ter capacidade de liderança para trabalhar em equipes.

10. Ter iniciativa e criatividade para resolução de problemas e tomada de decisões.

11. Absorver, produzir, aprimorar, implantar, avaliar e disseminar tecnologias em áreas como as de biotecnologia, materiais compostos, proteção ao meio ambiente, entre outras.

12. Introduzir, desenvolver, avaliar, aprimorar e disseminar serviços, processos e produtos da indústria química, petroquímica, de alimentos e correlatas.

13. Empreender estudos de viabilidade técnica e técnica-econômica de projetos de engenharia química, avaliando o impacto das atividades no contexto social e ambiental.

14. Atuar na organização e no gerenciamento industrial, procurando influenciar nos processos decisórios, pautando sua conduta profissional por princípios de ética, responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, diálogo e solidariedade.

15. Avaliar as possibilidades atuais e futuras da profissão; preparar-se para atender às exigências do mundo do trabalho em contínua transformação, com visão ética e humanitária; vislumbrar possibilidades de aperfeiçoar e ampliar as formas de atuação profissional, visando atender às necessidades sociais.

Desta forma, é prioridade formar profissionais com sólida formação acadêmica, com competências e habilidades para atuar, isoladamente ou em equipe, em atividades relacionadas com as operações de processos industriais, projeto de viabilidade econômica, operação de sistemas. Este profissional estará, ainda, habilitado para exercer funções em diferentes setores profissionais e para participar ativamente no desenvolvimento socioeconômico local e regional.



### 3.5 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do curso de Engenharia Química da UFLA foi elaborada seguindo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia vigentes:

1) A Resolução CNE/CES 11/2002 de 11/03/2002 que institui diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia. Em linhas gerais, esta resolução define a estrutura do curso de engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos: Núcleo de conteúdos básicos (mínimo de 30% da carga horária); Núcleo de conteúdos profissionalizantes (mínimo de 15% da carga horária) e Núcleo de conteúdos específicos, representado por extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes. Além destes núcleos de conteúdos, esta resolução define ainda, uma carga horária mínima de 160 horas de estágio curricular e a necessidade de realização de um trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos.

2) Resolução CNE/CES 02/2007 de 18 de junho de 2007 que estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3600 horas e o limite de integralização de cinco anos.

Do ponto de vista do modelo pedagógico da UFLA, diversos aspectos devem ser observados pelo projeto curricular das engenharias, dentre os quais se destacam aqueles definidos pela Resolução CEPE 042, de 21 de março de 2007, especialmente os seguintes:

- O currículo de cada curso deve abranger uma sequência de atividades acadêmicas e/ou blocos de atividades acadêmicas, ordenadas por meio de pré-requisitos. A matriz curricular do curso de Engenharia Química adota somente o

conceito de Pré-Requisito mínimo e Co-Requisito para todas as atividades acadêmicas.

- As atividades acadêmicas curriculares, presenciais ou à distância, são classificadas quanto à sua natureza em: obrigatórias, eletivas e optativas, sendo que as atividades acadêmicas obrigatórias são aquelas indispensáveis à habilitação profissional, as eletivas têm por finalidade complementar a formação do estudante, na área de conhecimento do curso, de forma a integralizar uma carga horária mínima estabelecida pelo Colegiado de Curso. As optativas têm a finalidade de suplementar a formação integral do estudante, podendo ser escolhidas entre as atividades acadêmicas oferecidas pela UFLA, exceto aquelas definidas como obrigatórias e eletivas para o curso.
- Entende-se por atividade acadêmica presencial ou à distância aquela relevante para que o estudante adquira as competências e as habilidades necessárias à sua formação, tais como: atividades de iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão; disciplinas; discussões temáticas; elaboração de monografia; estágio curricular supervisionado; participação em eventos; seminários; participação em órgãos colegiados; vivência profissional complementar; projeto orientado; participação em órgãos de representação estudantil; participação em atividades desportivas e culturais; outras, consideradas pelo Colegiado de Curso, relevantes para a formação do estudante.
- O ensino das disciplinas constantes do currículo de cada curso será ministrado por meio de aulas teóricas e/ou práticas, seminários, discussões em grupo, estudos dirigidos, trabalhos de pesquisa e quaisquer outras técnicas pedagógicas, ou atividades aconselhadas pela natureza dos temas e pelo grau de escolaridade e maturidade intelectual dos estudantes.

- Os cursos de graduação da UFLA são organizados em sistema de créditos, sendo que cada crédito em disciplinas equivale a 17 horas/aula de 50 minutos de atividades em sala de aula ou laboratório. Nas demais atividades acadêmicas que não são disciplinas, cada crédito equivale a 17 horas inteiras de atividade.

A disposição e os conteúdos dos componentes curriculares foram estabelecidos de forma a garantir um projeto articulado, integrador e que permita uma prática educativa, com professores e discentes sendo sujeitos integrantes e atuantes no processo de ensino e aprendizagem.

As atividades práticas estão presentes nos componentes curriculares de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos e, somando a estas, têm-se as atividades integradoras desenvolvidas nos componentes curriculares de Projetos (Projetos em Física Experimental I, Projetos em Física Experimental II, Projetos em Química, Projetos em Engenharia Química I, Projetos em Engenharia Química II e Projetos em Engenharia Química III).

Além das atividades obrigatórias, eletivas, do estágio supervisionado, do TCC o currículo do Curso de Engenharia Química da UFLA contempla atividades acadêmicas que são constituídas por iniciação à pesquisa, iniciação ao ensino, iniciação à extensão, vivência profissional complementar, estágios de qualquer natureza, cursos, atividades técnico-científicas, como apresentação de trabalhos e participação em congressos, programa de educação tutorial, participação em comissões e órgãos colegiados, atividades esportivas e culturais, além de outras atividades consideradas relevantes para a formação do estudante.

Na UFLA, a Política de Extensão Universitária ocorre por meio dos mais variados programas, projetos e ações. Dentre as atividades de extensão com envolvimento direto de alunos dos cursos de graduação, pode-se citar as

desenvolvidas pelos Núcleos de Estudos, Empresas Juniores e, ainda, as realizadas pelo Programa de Educação Tutorial. Destaca-se também o projeto UFLA de Portas Abertas, que apresenta os cursos e profissões da UFLA para estudantes de ensino médio da região, com a participação dos coordenadores de curso, dos núcleos de estudo e dos estudantes a eles vinculados.

Além disso, por meio das atividades acadêmicas flexibilizadas e dos estágios nos diversos setores de ensino, pesquisa e extensão, os estudantes devem desenvolver conhecimentos conforme suas aptidões a fim de consolidar o conhecimento, auxiliando à atividade do professor, monitoria voluntária ou remunerada, dentre outros.

O discente do curso de Engenharia Química da UFLA deverá cumprir uma carga horária total de 4077,2 horas, distribuídas em 31,3% de conteúdos curriculares do núcleo básico, 27,8% de conteúdos curriculares do núcleo profissionalizante e 40,9% de conteúdos curriculares do núcleo específico. A carga horária das disciplinas obrigatórias disciplinas são de 3088,3 horas, das disciplinas eletivas são de no mínimo 212,5 horas. O discente também deverá cumprir uma carga horária de 283,3 horas em desenvolvimento de projetos. Estes projetos foram distribuídos ao longo do curso visando a integração do conhecimento adquirido e a interdisciplinaridade sendo 56,7 horas para projetos na área de Física, 56,7 horas na área de Química e 170,1 horas na área de Engenharia Química. Para a integralização da carga horária o discente deve cumprir ainda 340 horas de estágio supervisionado e 408 horas de atividades acadêmicas complementares. O quadro 1 apresenta o resumo das atividades curriculares do Curso de Graduação em Engenharia Química.

### Quadro 1 Atividades Curriculares do Curso de Graduação em Engenharia Química.

RESUMO DAS ATIVIDADES CURRICULARES							
Notação	Significado	Créditos	Horas aula	Horas relógio	%	Núcleo	%
DNBC	Disciplinas núcleo básico comum	86	1462	1218	29,9%	Básico	31,3%
DNB	Disciplinas núcleo básico	4	68	57	1,4%		
DNPC	Disciplinas núcleo profissionalizante comum	11	187	156	3,8%	Profissionalizante	27,8%
DNP	Disciplinas núcleo profissionalizante	65	1105	921	22,6%		
PNPC	Projetos núcleo profissionalizante comum	4	68	57	1,4%		
DNEC	Disciplinas núcleo específico comum	4	68	57	1,4%	Específico	40,9%
DNEE	Disciplinas eletivas do núcleo específico	15	255	213	5,2%		
DNE	Disciplinas do núcleo específico	28	476	397	9,7%		
PNE	Projetos do núcleo específico	16	272	227	5,6%		
ES	Estágio supervisionado	24	408	340	8,3%		
TCC	Trabalho de conclusão de curso	2	34	28	0,7%		
AC	Atividades Complementares (12h = 1 hora relógio)	2	34	408	10,0%		
<b>TOTAL</b>		<b>261</b>	<b>4437</b>	<b>4077</b>	<b>100,0%</b>		
<b>PORCENTUAL DE FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR</b>					<b>30,5%</b>		100,0%

A Resolução CEPE 42/2007 de 21/03/2007 preconiza que as atividades acadêmicas curriculares são classificadas quanto à sua natureza em:

- **Atividades Acadêmicas Obrigatórias:** correspondem às atividades que são indispensáveis à habilitação profissional. Dentre as atividades obrigatórias para o estudante do Curso de Graduação em Engenharia Química além das disciplinas indispensáveis à habilitação profissional têm-se também: o estágio supervisionado, período de vivência profissional que permite ao estudante adquirir experiência profissional específica e contribui para a sua absorção pelo mercado de trabalho. O estágio curricular obrigatório tem carga horária obrigatória de 340 horas, que podem ser divididas em dois períodos semestrais. As diretrizes do estágio curricular obrigatório são estabelecidas pela Resolução nº 02 de 24 de agosto de 2017, do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química (Anexo 5). Outra atividade acadêmica obrigatória é o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O TCC é um recurso de integração dos conhecimentos do estudante com situações práticas permitindo a flexibilização do aprendizado, onde o estudante poderá trazer para o ambiente acadêmico os problemas reais encontrados no estágio, na indústria, ou de

projetos acadêmicos. As diretrizes do TCC são estabelecidas pela Resolução nº 01 de 16 de agosto de 2017, do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química (Anexo 4).

- Atividades Acadêmicas Eletivas: correspondem às atividades que têm por finalidade complementar a formação do graduando na área de conhecimento do curso ou de áreas afins, de forma a integralizar uma carga horária mínima estabelecida pelo Colegiado de Curso. Para a Engenharia Química, as disciplinas eletivas foram divididas em dois subgrupos: subgrupo A – disciplinas ofertadas por docentes do Núcleo Didático-Científico da Engenharia Química e subgrupo B – disciplinas ofertadas pelos outros Núcleos Didático-Científicos do Departamento de Engenharia, pelo Departamento de Administração e Economia, pelo Departamento de Ciência da Computação, pelo Departamento de Ciências Exatas, pelo Departamento de Direito e pelo Departamento de Estudo da Linguagem. O estudante deve totalizar 15 créditos, sendo que, no mínimo 9 créditos devem ser do subgrupo A.

- Atividades Acadêmicas Optativas: correspondem às atividades Acadêmicas que têm por finalidade suplementar a formação integral do discente, podendo ser escolhida entre as atividades acadêmicas regulares oferecidas pela universidade.

As Atividades Complementares do curso de Engenharia Química são classificadas em cinco grupos: I – Atividades de ensino; II – Atividades de pesquisa e publicação; III – Atividades de extensão, cultura e esporte; IV – Atividades de representação estudantil; V – Atividades de inserção e capacitação profissional, incluindo estágio não-obrigatório. Cada 12 horas inteiras destas atividades corresponderão a uma hora de atividade complementar. Para o Curso de Engenharia Química é exigido o mínimo de 34 horas de atividades complementares,

o que significa que o estudante terá que cumprir 408 horas neste tipo de atividade para proceder à integralização curricular. As diretrizes das Atividades Complementares são estabelecidas pela Resolução 03, de 24 de agosto de 2017, atualizada pela Resolução nº 03 de 1º de outubro de 2018, do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química (Anexo 6).

A estrutura curricular do curso de Engenharia Química contempla conteúdos curriculares, sejam obrigatórios, eletivos ou optativos, que abordam conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais, à história e cultura afro-brasileira, africana e indígena e à educação em libras.

Dessa forma, a organização curricular do curso de Engenharia Química apresenta flexibilidade, na medida em que permite que o discente escolha um conjunto de disciplinas eletivas para a integralização de seu currículo, bem como projetos profissionalizantes e de núcleo específico. Além das disciplinas eletivas e dos projetos, o discente poderá realizar atividades diversas (participação em projetos de pesquisa e de extensão, promoção e participação de eventos, participação em empresa júnior, dentre outras) as quais serão consideradas como créditos na forma de disciplinas de atividades complementares.

### **3.6 CONTEÚDOS CURRICULARES**

Os parâmetros para seleção de conteúdos e elaboração de currículos consistem, num primeiro momento, na legislação educacional vigente (Diretrizes Curriculares dos cursos de graduação, das modalidades – bacharelado ou

licenciatura -, Portarias e Resoluções do CNE, homologadas, Portarias do MEC ou do Inep, e legislação do SINAES – Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior). Num segundo momento, serve como parâmetro as resoluções dos Conselhos Superiores que regem essa matéria. Em uma última etapa, diretrizes que possam ser fruto de acordos, convênios ou programas, quando os cursos forem fruto desses processos.

Respeitadas essas etapas, cada Núcleo Docente Estruturante e cada Colegiado de Curso têm autonomia para proporem o modelo de Projeto Pedagógico de Curso, em consonância com a missão institucional e as políticas institucionais da UFLA. Em síntese, essas políticas atendem a um perfil de formação com ensino de qualidade, integrado a atividades de pesquisa e extensão e no âmbito da responsabilidade e do respeito a concepções democráticas e inclusivas de sociedade, com elevada qualidade técnico-científica.

A construção curricular abrange percepções de natureza humana, de conhecimento, da sociedade e da cultura. Dessa forma, ocorre uma tendência de elaboração curricular com destaque à tecnologia, ética, diversidade, sustentabilidade, autonomia, interdisciplinaridade inclusão. Na UFLA, a organização curricular passa a abranger essas questões com objetivo de desenvolver um trabalho interdisciplinar e transversal a todas as unidades acadêmicas da instituição.

O curso de Engenharia Química, um dos cursos da Área Básica de Ingresso – Engenharia (ABI-Engenharia), tem uma proposta pedagógica diferenciada, construída coletivamente considerando conceitos modernos como o uso de metodologias ativas e incentivo à interdisciplinaridade na formação dos estudantes, priorizando o aprender a aprender, o aprender a fazer e o aprender a ser. Os cursos da ABI-Engenharia (Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia Química,



Engenharia de Materiais e Engenharia Física) apresentam um núcleo de conteúdos curriculares comuns, permitindo o acesso conjunto a todos os cursos e também a evolução flexibilizada, possibilitando ao estudante ser o protagonista de seu processo de formação. Assim, o estudante de Engenharia Química da UFLA percorre um trajeto onde inicialmente cumpre as atividades do núcleo básico comum, e posteriormente cumpre as atividades do núcleo específico do curso.

A evasão de estudantes dos cursos superiores é um dos principais problemas enfrentados pelas IES. Uma das causas da evasão é a incerteza do estudante em relação à carreira que pretende seguir. Ao avançar no processo de maturidade pessoal, boa parte dos estudantes descobrem que apresentam mais familiaridade com um curso diferente daquele no qual está matriculado e, então, vai à busca de outra formação. Nos cursos de engenharia esta dúvida é ainda maior, pois devido ao extenso campo de atuação dos profissionais de engenharia, o estudante, às vezes, se perde, não sabendo com qual área da engenharia ele mais se identifica.

O modelo proposto permite que o estudante percorra mais de um processo formativo, permitindo correções de rumos sem a necessidade burocrática e incerta da mudança de um curso para outro e a consequente evasão. Além disso, permite aos estudantes com maior capacidade e comprometimento se graduarem em mais de uma engenharia com pouco tempo a mais de permanência na UFLA.

O Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Química priorizou atividades que o estudante possa desenvolver sob a orientação de docentes e de técnicos de laboratório. As disciplinas de Projetos (Projetos em Física Experimental I, Projeto em Física Experimental II, Projetos em Química Experimental, Projetos em Engenharia Química I, Projetos em Engenharia Química II e Projetos em Engenharia Química III) são multidisciplinares, com ênfase na prática e nas atividades extra-classe. Desta

forma, procurou-se integrar as várias disciplinas componentes da matriz curricular, no intuito de tornar o processo de aprendizagem mais atrativo e efetivo.

Atendendo à Resolução CNE/CES 11/2002, o núcleo de conteúdos básicos é composto por conteúdos que tem por finalidade formar a base de conhecimento do estudante, oferecendo conteúdos de forma teórica e prática. A disciplina “Introdução ao Curso de Engenharia” (GNE149) aborda os cinco cursos de Engenharia (Engenharia Civil, Engenharia de Materiais, Engenharia Mecânica, Engenharia Química e Engenharia Física) em dois contextos distintos: concepção e projeto do curso (fornecendo as interligações e informações básicas dos cursos) e mercado de trabalho (enfocando o papel do profissional e seu campo de atuação).

O núcleo profissionalizante é constituído por componentes curriculares que oferecem ao aluno conteúdos básicos para a formação do profissional de Engenharia Química.

O núcleo específico constitui extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo profissionalizante, incluindo conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição da modalidade de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nas diretrizes. O núcleo de conteúdo específicos contempla os componentes curriculares eletivos, estes são oferecidos de acordo com a demanda do curso. Os componentes curriculares eletivos ofertados em cada semestre são definidos pelo Colegiado de Curso.

No componente curricular “Desenvolvimento e Projeto de Processos Químicos” (GNE350) são desenvolvidas atividades de síntese e integração dos conhecimentos obtidos ao longo do curso. As atividades envolvem: equacionamento e solução de problemas; reconhecimento, medição ou estimativa e análise crítica das variáveis

relevantes de um processo; análise crítica de aspectos técnicos, científicos e econômicos de um problema e apresentação de soluções adequadas; leitura e interpretação de textos e representações simbólicas (gráficos, fluxogramas e tabelas); busca e obtenção de informações; desenvolvimento e aplicação de modelos; seleção de técnicas e instrumentos de medição, de análise e de controle; projeto e seleção de equipamentos de processo.

Os componentes curriculares Laboratório de Engenharia Química I e II têm como objetivos desenvolver habilidades integradas, tais como, controle de variáveis (identificação e controle das variáveis do experimento), definição operacional (operacionalização do experimento), formulação de hipóteses (soluções ou explicações provisórias para um fato), interpretação de dados (definição de tendências a partir dos resultados) e conclusão.

No curso de Engenharia Química a educação ambiental está contida na matriz curricular como um tema transversal. O componente curricular “Ciências do Ambiente para as Engenharias” (GRS132) tem por objetivos estudar as relações entre os seres vivos e o meio ambiente em que vivem, bem como as suas recíprocas influências. O entendimento dessa relação é essencial para que o Engenheiro Químico saiba aplicar os conhecimentos técnicos no desenvolvimento de processos químicos sustentáveis, minimizando os impactos no meio ambiente.

Ainda com foco no meio ambiente, o componente curricular “Controle Ambiental” (GRS137) tem por objetivo aplicar os conhecimentos em projetos de equipamentos às técnicas de tratamentos e controle de resíduos industriais. Como as indústrias químicas são poluidoras, esse componente curricular é fundamental para que o egresso tenha capacidade para desenvolver novas tecnologias, mais limpas e ambientalmente mais amigáveis. Além disso, essa capacidade é exigida

pelo mercado de trabalho, uma vez que as políticas ambientais são importantes não só para atender às novas legislações, mas também para promover uma boa imagem ambiental da empresa perante seus consumidores e a sociedade em geral.

A escassez dos recursos naturais, somado ao crescimento desordenado da população mundial e intensidade dos impactos ambientais, surge o conflito da sustentabilidade dos sistemas econômico e natural, e faz do meio ambiente um tema urgente. Diante dessa realidade, a Educação Ambiental mostra-se como uma das ferramentas de orientação para a tomada de consciência dos indivíduos frente aos problemas ambientais. Com esse objetivo UFLA, por meio de PETs e Empresa Júnior das Engenharia Ambiental e Engenharia Agrícola, realiza, em junho, a Semana de Meio Ambiente.

A matriz curricular da Engenharia Química atende às Diretrizes Curriculares Nacionais para educação das Relações Étnico-raciais e para o ensino da História e Cultura Afro-brasileira e Indígena (Lei nº 11.645, de 10/03/2008; Resolução CNE/CP nº 01, de 17/06/2004) por meio de uma abordagem transversal do tema junto aos conteúdos de disciplinas Introdução ao Curso de Engenharia (GNE 149) e Cultura Indígena e Afrobrasileira (GDE208).

A matriz curricular do curso de Engenharia Química compreende disciplinas cujos conteúdos são conexos às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais, podendo ser citadas GNE149 - Introdução ao Curso de Engenharia, GDI189 - Direito e Legislação, GCH239 - Ciência, Tecnologia e Sociedade, GDI201 – Direito Internacional dos Direitos Humanos e GDE189 – Cultura Afro e Indígena. Essa abordagem também é vista nos projetos institucionais, entre os quais destacam-se o Plano Ambiental e

Estruturante, o Projeto de Educação para Diversidade, o Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais.

### 3.6.1 INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

Os requisitos para integralização do currículo do curso de Engenharia Química encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1 - Requisitos para integralização do currículo do curso de Engenharia Química.**

<b>Requisito</b>	<b>Créditos</b>	<b>CHT-H/A</b>	<b>CHT - H</b>
<b>Disciplinas Obrigatórias</b>	218	3706	3088,3
<b>Disciplinas Eletivas Subgrupo A (mínimo)</b>	9	153	127,5
<b>Disciplinas Eletivas Subgrupo B</b>	6	102	85
<b>Estágio Supervisionado</b>	24	408	340,0
<b>TCC</b>	2	34	28,3
<b>AACC</b>	2	34	408,0
<b>Total</b>	261	4437	4077,2

Vale ressaltar que, conforme Lei 10.861/2004 o Exame Nacional de Avaliação de Desempenho de Estudante (ENADE) é considerado componente curricular obrigatório para integralização curricular, conforme Lei 10.861/2004.

O curso de Engenharia Química faz parte da ABI-Engenharia, desta forma, o seu percurso formativo é regulamentado pela Resolução CEPE 047/20017 e está representado no Quadro 2. O Quadro 3 representa a estrutura curricular do curso.

**Quadro 2 - Estrutura Curricular do curso de Engenharia Química .**

Nível I	Nível II	Nível III
Semestres 1 e 2	Semestres 3 a 5	Semestres 6 e 10
Componentes curriculares comuns a todos os cursos	Componentes curriculares comuns e específicos de cada curso	Componentes curriculares específicos de cada curso
Escolha do curso predileto (ordem de predileção): final do 2º período	Escolha do curso predileto (ordem de predileção): final de cada período	

### Quadro 3 - Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Química.

#### FLUXOGRAMA – ENGENHARIA QUÍMICA (BACHARELADO) Estrutura Curricular: 2017/01

1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE	6º SEMESTRE	7º SEMESTRE	8º SEMESTRE	9º SEMESTRE	10º SEMESTRE
Carga Horária: 425h	Carga Horária: 442	Carga Horária: 476h	Carga Horária: 459h	Carga Horária: 408h	Carga Horária: 391h	Carga Horária: 340h	Carga Horária: 374h	Carga Horária: 391h	Carga Horária: 374h
Créditos: 25	Créditos: 26	Créditos: 28	Créditos: 27	Créditos: 24	Créditos: 23	Créditos: 20	Créditos: 22	Créditos: 23	Créditos: 22
Disciplinas: 7	Disciplinas: 9	Disciplinas: 8	Disciplinas: 9	Disciplinas: 7	Disciplinas: 7	Disciplinas: 5	Disciplinas: 6	Disciplinas: 7	Disciplinas: 2
GEX102   4 Geometria Analítica e Álgebra Linear --- 68h   0h   68h	GCC250   4 Fundamentos de Programação I --- 34h   34h   68h	GAE295   3 Economia Aplicada às Engenharias --- 51h   0h   51h	GEX236   2 Equações Diferenciais Parciais GEX234, GEX108   --- 34h   0h   34h	GAE294   3 Administração Aplicada às Engenharias --- 51h   0h   51h	GDI189   2 Direito e Legislação --- 34h   0h   34h	GNE334   4 Projeto em Engenharia Química I GNE270, GNE331   --- 68h   0h   68h	GNE339   3 Laboratório de Engenharia Química I GNE331, GNE332, GNE336   --- 0h   51h   51h	GNE267   3 Segurança do Trabalho --- 34h   17h   51h	PRG233   20 Estágio Supervisionado --- 0h   340h   340h
GEX104   6 Cálculo I --- 102   0h   102h	GCH239   2 Ciência, Tecnologia e Sociedade --- 34h   0h   34h	GEX108   4 Cálculo III GEX106   --- 68h   0h   68h	GF1131   4 Física D GF1129   --- 68h   0h   68h	GNE270   4 Fenômenos de Transporte I GEX236, GF127   --- 68h   0h   68h	GNE330   3 Corrosão e Seleção de Materiais GNE305   --- 51h   0h   51h	GNE335   4 Transferência de Massa GNE331   --- 51h   17h   68h	GNE340   4 Projetos em Engenharia Química II GNE331, GNE337, GNE336   --- 0h   68h   68h	GNE344   4 Simulação de Processos da Indústria Química GNE343   --- 34h   34h   68h	PRG333   2 TCC --- 34h   0h   34h
GF125   4 Física A --- GEX104 68h   0h   68h	GES104   4 Estatística Aplicada à Engenharia GEX104   --- 34h   34h   68h	GEX234   4 Equações Diferenciais Ordinárias GEX104, GEX251   --- 34h   34h   68h	GF1132   2 Projeto de Física Experimental II GF1130   --- 0h   34h   34h	GNE308   4 Introdução aos Circuitos Elétricos GF129   --- 34h   34h   68h	GNE331   4 Transferência de Calor GNE270, GNE327   --- 51h   17h   68h	GNE336   4 Operações Unitárias II GNE331   --- 51h   17h   68h	GNE341   4 Operações Unitárias III GNE335   --- 51h   17h   68h	GNE345   3 Operações de Engenharia Química II GNE335, GNE337, GNE341, GNE433   --- 0h   51h   51h	
GF126   2 Laboratório de Física A --- GF125 0h   34h   34h	GEX106   4 Cálculo II GEX104, GEX102   --- 68h   0h   68h	GEX240   4 Cálculo Numérico GEX106, GCC250   --- 51h   17h   68h	GNE271   2 Ciências do Ambiente para Engenharias --- 34h   0h   34h	GNE329   4 Termodinâmica Química Aplicada II GNE327   --- 68h   0h   68h	GNE332   4 Operações Unitárias I GNE270, GNE328   --- 51h   17h   68h	GNE337   4 Engenharia das Reações Químicas GNE333, GNE331   --- 51h   17h   68h	GNE342   4 Engenharia Bioquímica GNE333   --- 51h   17h   68h	GNE347   4 Projetos em Engenharia Química III GNE340, GNE341, GNE342   --- 0h   68h   68h	
GNE149   2 Introdução ao Curso de Engenharia --- 34h   0h   0h	GEX251   2 Introdução à Álgebra Linear GEX102   --- 34h   0h   34h	GF129   4 Física C GF127   GEX108 68h   0h   68h	GNE305   3 Ciência dos Materiais GQI144   --- 51h   0h   51h	GNE356   3 Resistência dos Materiais GNE389   --- 51h   0h   51h	GNE333   4 Cinética Química e Reatores GNE328, GNE329   --- 51h   17h   68h	GNE338   4 Análise e Otimização de Processos Químicos GNE328, GEX236, GEX240   --- 34h   34h   68h	GNE343   3 Controle de Processos da Indústria Química GNE338   --- 34h   17h   51h	GNE348   3 Engenharia de Processos Químicos Industriais GNE341, GNE342   --- 51h   0h   51h	
GNE393   3 Desenho Técnico I --- 0h   51h   51h	GF127   4 Física B GF125   GEX106 68h   0h   68h	GF130   2 Projeto de Física Experimental I --- GF128 0h   34h   34h	GNE327   4 Termodinâmica Química Aplicada I GEX106   GEX236 68h   0h   68h	GQI109   3 Química Orgânica II GQI106   --- 51h   0h   51h	GNE352   2 Controle Ambiental --- 34h   0h   34h	Eletiva	GNE433   4 Operações Unitárias IV GNE329, GNE335   --- 68h   0h   68h	GNE350   4 Desenvolvimento e Projeto de Processos Químicos GNE341, GNE433   --- 34h   34h   68h	
GQI144   4 Química Geral --- 68h   0h   68h	GF128   2 Laboratório de Física B GF126   --- 0h   34h   34h	GNE389   4 Mecânica Geral GF127   --- 68h   0h   68h	GNE328   4 Conservação de Massa e Energia GEX106   --- 68h   0h   68h	GQI110   3 Química Analítica II GQI104, GES104   --- 51h   0h   51h	GQI169   4 Projetos em Química Experimental GQI161, GQI110, GQI109   --- 0h   68h   68h	Eletiva	Eletiva	GNE351   2 Gestão da Produção e da Qualidade GES104   --- 34h   0h   34h	
	GNE268   2 Metodologia Científica --- 34h   0h   34h	GQI107   3 Química Inorgânica I GQI144   --- 51h   0h   51h	GQI104   3 Química Analítica I GQI107   --- 51h   0h   51h	GQI106   3 Química Orgânica I GQI144   --- 51h   0h   51h	Eletiva		Eletiva	Eletiva	
	GQI161   2 Química Experimental GQI144   --- 0h   34h   34h								

**LEGENDA – DISCIPLINAS OBRIGATORIAS**

(a) Código da disciplina	(e) Co-requisito	(a)	(b)
(b) Créditos	(f) Carga horária teórica	(c)	
(c) Nome da disciplina	(g) Carga horária prática	(d)	(e)
(d) Pré-requisito mínimo	(h) Carga horária total	(f)	(g)
		(h)	

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR			
	CRÉDITOS	CHT – H/A	CHT - H
Disciplinas Obrigatórias	218	3706	3088,3
Disciplinas Eletivas	15	255	212,5
Estágio Supervisionado	24	408	340,0
TCC	2	34	28,3
OAA	2	34	408,0
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>4437</b>	<b>4077,2</b>

### 3.7 METODOLOGIA

A formação do profissional é orientada por um conjunto de requisitos, normas e procedimentos que definem um modelo de sistema de ensino e aprendizagem, incluindo o acompanhamento e a avaliação de desempenho para toda a Instituição. Esse conjunto de normas e procedimentos é regulamentado por normas e resoluções da UFLA. No entanto, os cursos têm autonomia para definir o conjunto de estratégias, métodos e técnicas relacionados ao processo de ensino e aprendizagem.

A metodologia de ensino deve buscar a construção de vínculos entre o que está estabelecido como conteúdos das diversas áreas do conhecimento e sua aplicação e/ou utilização significativa para os estudantes. Isso não se traduz no simplismo de que cada disciplina deva ter, necessariamente, aplicação prática imediata, mas indica que no conjunto de conteúdos, a aprendizagem deve se dar em articulação entre o referencial teórico e a aplicação prática, bem como no desenvolvimento da experimentação profissional. Para tal, são utilizados momentos de aulas expositivas e/ou dialogadas, momentos de desenvolvimento de atividades de campo/laboratórios e, momentos de atividades de prática/vivência, entre outros. Assim, teoria e prática, são consideradas complementares para a formação das competências profissionais, por meio de uma aprendizagem que seja significativa para o estudante.

Na metodologia de ensino adotada para o curso de graduação em Engenharia Química, os conteúdos estão interligados com o objetivo de proporcionar uma visão sistêmica da indústria química. A interdisciplinaridade de áreas do conhecimento como as ciências sociais, biológicas, humanas e exatas promove a formação de um profissional melhor qualificado e com maior adaptação às oportunidades do mercado



de trabalho. Assim, é possível garantir uma formação técnica com visão crítica da responsabilidade social e ambiental do engenheiro.

O Colegiado do Curso de Engenharia Química visa promover a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão, realizada por meio de atividades que estimulem a vontade de estabelecer contatos, de desenvolver empreendimentos, de construir novos conceitos, de aplicar os conhecimentos adquiridos para o desenvolvimento da região e de participar de programas de pós-graduação. Assim, as atividades e os recursos disponíveis permitem o desenvolvimento do perfil técnico e científico e, também, do enfoque humano, social e ambiental do estudante.

O Projeto Pedagógico proposto atende às Diretrizes Curriculares do MEC, apresentando uma estrutura curricular organizada por:

- Aulas teóricas em salas de aula, utilizando recursos de multimídia e quadro;
- Aulas práticas realizadas em laboratórios;
- Projetos integradores;
- Visitas técnicas às indústrias, laboratórios e centros de pesquisa;
- A plataforma Campus Virtual que se caracteriza como um espaço que agrega todas as ações ligadas ao uso de tecnologias aplicadas à educação na UFLA;
- Palestras ministradas por profissionais da área de Engenharia Química e afins;
- Acesso ilimitado à Internet para atividades acadêmicas;
- Programa de incentivo à Iniciação Científica, com bolsas PIBIC/CNPq, PIBIC/CNPq, PIBIC/UFLA, PIBIT/CNPq, monitoria e extensão com bolsas PROAT (PRAEC/UFLA);
- Estágio Supervisionado e atividades vivenciais;

- Projetos, programas e atividades de extensão universitária;

A proposta pedagógica do curso de Engenharia Química da UFLA traz uma inovação pedagógica que é a inserção do estudante em projetos de formação acadêmica/profissional, desde o terceiro período do curso. Os projetos realizados nas diversas áreas da engenharia objetivam desenvolver a autonomia do estudante com enfoque no “aprender a fazer”. Estes projetos, que totalizam 283,3 horas (56,6 horas na área de física, 56,6 horas na área de química e 170,1 horas na área de Engenharia Química), distribuídos ao longo do curso (3º, 4º, 6º, 7º, 8º e 9º período), visando a integração do conhecimento adquirido em sala de aula e a interdisciplinaridade. Os estudantes trabalham em laboratórios, oficinas, campo e outros ambientes, orientados por docentes e técnicos da UFLA. Essas atividades estimularão a criatividade, responsabilidade, autonomia e melhorarão consideravelmente as habilidades e competências para o exercício da engenharia. Desta forma, teoria e prática são consideradas complementares para a formação das competências profissionais, por meio de uma aprendizagem que seja significativa para o estudante.

Os projetos, juntamente com o estágio curricular obrigatório e o trabalho de conclusão de curso deverão ter caráter de síntese e integração de conhecimentos construídos no decorrer do curso. Estas atividades devem ter foco na prática da atividade do engenheiro, envolvendo a elaboração e desenvolvimento de projetos de engenharia e experiência no mundo do trabalho.

Além desses projetos curriculares, a UFLA valoriza os estágios, práticas profissionais e atividades complementares desde a reforma curricular de 2003, quando todas essas atividades foram consideradas componentes curriculares obrigatórios e lançadas no histórico escolar dos estudantes. São denominadas

“Atividades Acadêmicas Científico Culturais - AACC” e são constituídas por iniciação à pesquisa, iniciação ao ensino, iniciação à extensão, vivência profissional complementar, estágios de qualquer natureza, cursos, atividades técnico-científicas, como apresentação de trabalhos e participação em congressos, programa de educação tutorial, participação em comissões e órgãos colegiados, atividades esportivas e culturais, além de outras atividades consideradas relevantes para a formação do estudante. Cada 12 horas inteiras destas atividades corresponderão a uma hora/AACC. Em cada currículo será exigido o mínimo de 34 horas/AACC, o que significa que o estudante terá que cumprir 408 horas neste tipo de atividade para proceder à integralização curricular.

No desenvolvimento do curso, os conteúdos conceituais são complementados por práticas laboratoriais, visitas técnicas e trabalhos extra extraclasse, de forma a permitir ao estudante vivência de experiências imersivas de atuação profissional. Além disso, os estudantes podem desenvolver conhecimentos específicos por meio das atividades acadêmicas flexibilizadas, especialmente as de iniciações ao ensino, à pesquisa e à extensão, e também com estágios nos diversos setores de ensino, pesquisa e extensão da universidade. Bolsas de estudos de iniciação científica e iniciação à extensão, além das monitorias e outras modalidades, são concedidas aos estudantes. Anualmente, os resultados dos bolsistas de pesquisa e extensão são apresentados no Congresso de Iniciação Científica da UFLA.

Os estudantes ainda podem participar de grupos de Programa de Educação Tutorial (PET) ligados aos diferentes cursos de graduação da UFLA e também, de núcleos de estudos, empresas juniores, estágios nacionais e internacionais em empresas públicas e privadas. Existem também bolsas que visam ao

desenvolvimento de pesquisas específicas por empresas estatais e privadas inclusive de produtos e processos.

Os cursos de graduação da UFLA contam ainda com o Campus Virtual, uma plataforma virtual de apoio ao aprendizado em que os docentes podem disponibilizar material que julgar pertinente em salas virtuais de suas disciplinas, utilizando diferentes ferramentas de interação com o discente. O Campus Virtual tem ainda o “Espaço de Professores” destinado à troca de informações entre os docentes que utilizam a plataforma Campus Virtual, com indicações de recursos que podem ser usados nas salas virtuais, informações para acesso ao suporte técnico da plataforma, entre outros.

### **3.7.1 Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem**

A avaliação é um elemento integrante e regulador da prática educativa, permitindo uma recolha sistemática de informações que, uma vez analisadas, apoiam a tomada de decisões adequadas à promoção da qualidade da aprendizagem.

Nesse sentido, a avaliação deve assumir características que estejam em de acordo com a concepção didático-pedagógica e metodológica do curso. Desta forma, o processo avaliativo deve estar embasado na ideia de uma avaliação contínua, crítica, diversificada e valorizando o papel do aluno, permitindo que ele se sinta também responsável por seu processo de avaliação, reconhecendo suas dificuldades e principalmente seus avanços. Assim, entende-se a avaliação como um processo de crescimento do indivíduo e articulada com os objetivos propostos em cada componente curricular que compõe os eixos norteadores do curso.

Assim, a avaliação deve ser compreendida como um momento dialético, no qual conhecimentos e habilidades são avaliadas com o objetivo de propor estratégias que auxiliem o aluno no seu processo de amadurecimento intelectual e profissional.

Neste contexto, o colegiado do curso de graduação Engenharia Química orienta os docentes para desenvolver um processo avaliativo integrador, que considere o nível de ensino, as características dos alunos, do componente curricular, do curso e as especificidades da formação profissional, utilizando variados instrumentos e procedimentos de avaliação da aprendizagem. Para isto, os professores buscam relacionar os conhecimentos com os aspectos externos e internos, estabelecendo conexões entre os elementos e temas trabalhados, evitando a fragmentação do conhecimento e possibilitando a articulação com as particularidades do perfil do profissional que se quer formar.

### **3.8 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

O estágio curricular supervisionado é uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos e constitui o período de vivência, que propicia ao estudante adquirir experiência profissional específica e que contribua, de forma eficaz, para a sua absorção pelo mercado de trabalho.

Enquadram-se neste tipo de atividade as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativos ou corporativistas, dentre outras. O objetivo é proporcionar ao estudante a oportunidade

de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional clássica, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de uma visão crítica de sua área de atuação profissional. A avaliação é feita a partir de conceitos e observações estabelecidos pelas fontes geradoras do estágio, em consonância com os parâmetros estabelecidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFLA e Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química.

Dentro da política de qualidade do ensino de graduação, o estágio e demais formas de prática profissional bem como outras atividades complementares ocupam lugar importante. Além do mais, atende às diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação, onde em sua maioria, aponta a necessidade de pelo menos um estágio obrigatório para integralização curricular. Assim, o estudante da UFLA não consegue se formar sem um mínimo de carga horária destinada às atividades extraclasse, estabelecidas nos PPC dos cursos de graduação. A gestão da UFLA desenvolve ações para aumentar as oportunidades de estágios curriculares e para atingir a meta está sendo feito um trabalho de diagnóstico das necessidades e potencialidades de incremento de oportunidades de estágio curricular.

No âmbito do Curso de Graduação em Engenharia Química, o estágio supervisionado tem carga horária obrigatória de 340 horas, que podem ser divididas em dois períodos semestrais. O estágio poderá ser realizado em qualquer período, a partir do momento em que o discente tenha integralizado 80% do total de componentes curriculares obrigatórios.

O Estágio Supervisionado deverá ser desenvolvido em instituições de ensino superior ou em empresas públicas ou privadas, que apresentem atividades relacionadas ao campo da Engenharia Química, desde que cumpridas todas as

normas e legislação sobre a obtenção e oficialização do Estágio entre a empresa e a universidade (Lei de Estágio nº 11.788, de 25 de setembro de 2008). Para tanto, a UFLA mantém convênio com diversas empresas e instituições de ensino e também, novos convênios são realizados para atendimento às demandas dos cursos, principalmente os novos cursos.

Uma das condições para a realização do estágio supervisionado é o preenchimento do Plano de Atividades de Estágio, que deve ser elaborado conjuntamente pelo discente, professor orientador (professor do curso de Engenharia Química) e coordenador de estágio. A formalização do Estágio Supervisionado (cadastro, aprovação e acompanhamento das atividades) é realizada via Sistema de Gerenciamento de Estágios – SGE (<http://www.sge.ufla.br/>), com a anuência do professor orientador.

Estágio Supervisionado deve ser acompanhado por um professor orientador, docentes do curso de Engenharia Química da Universidade, e por um supervisor de estágio na Empresa e/ou Instituição concedente, que deverá possuir formação superior completa. Ao final do estágio o estudante deve elaborar o Relatório Final de Atividades de Estágio, especificando as atividades executadas e a carga horária cumprida. A avaliação do estagiário será realizada pelo docente orientador e pelo supervisor de estágio por meio de ficha de avaliação e relatório de atividades. Para aprovação no Estágio Supervisionado o discente deverá atender média ponderada igual ou superior a 60%, sendo os seguintes pesos considerados: ficha de avaliação = 40% e relatório final = 60%.

As diretrizes do estágio curricular obrigatório são estabelecidas pela Resolução no 02 de 24 de agosto de 2017, do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química.

A UFLA mantém convênio com diversas empresas nos mais variados setores, o que facilita a oferta de estágios. Além disso, novos convênios estão sendo realizados de acordo com a demanda dos cursos, principalmente do curso de Engenharia Química.

### **3.9 ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As Atividades Complementares visam o enriquecimento da formação inicial do aluno, permitindo maior flexibilização e maior aproximação entre teoria e prática, e preparando o aluno para a escolha de sua área de atuação. Trata-se de atividades que visam estimular a participação do estudante em diferentes áreas de caráter acadêmico, científico, técnico ou cultural, que são escolhidas a critério do aluno.

Para a integralização do curso de Engenharia Química é obrigatório perfazer, no mínimo, 408 horas em atividades complementares, que são classificadas em cinco grupos:

I – Atividades de ensino;

II – Atividades de pesquisa e publicação;

III – Atividades de extensão, cultura e esporte;

IV – Atividades de representação estudantil;

V – Atividades de inserção e capacitação profissional, incluindo estágio não-obrigatório.

A formação do profissional de Engenharia Química não se dá exclusivamente nas atividades obrigatórias previstas pela matriz curricular. É também nas atividades



extracurriculares que o discente terá a oportunidade de adquirir conhecimentos e experiências mais próximas de suas expectativas, interesses e desejos pessoais. Para a integralização do curso de Engenharia Química é obrigatório perfazer no mínimo 408 horas em atividades de complementação, sendo que essa carga horária pode ser cumprida, pelo estudante, desde sua primeira matrícula no curso até, preferencialmente, o encerramento do nono período letivo, inclusive durante as férias e os recessos escolares.

Assim, as atividades complementares deverão aprofundar o nível de conhecimento do aluno para além dos limites naturais do Curso que, independente de sua própria estrutura pedagógica, não tem como esgotar todos os conhecimentos relacionados com a formação e o exercício profissional. Com base na premissa de que o aluno é o agente da aprendizagem, o mesmo será estimulado a aprender e ter responsabilidade e compromisso com a sua educação, sendo estas atividades um dos mecanismos que proporcionarão a participação do aluno na aquisição de saber com experiências inovadoras.

A avaliação e supervisão das Atividades Complementares é realizada por uma comissão composta de três docentes integrantes do curso de Engenharia Química.

As normas específicas para a realização de Atividades Complementares estão definidas pela Resolução 03, de 24 de agosto de 2017 do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química e atualizada pela Resolução 03, de 01 de outubro de 2018 do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química.

### **3.10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

A elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é parte integrante do currículo do Curso de Graduação em Engenharia Química da UFLA e requisito essencial para a obtenção do título de Engenheiro Químico. Nesse sentido, a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso tem o enfoque de consolidar a formação do discente e promover sua capacitação integral através da realização de uma atividade que integre os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

O Trabalho de Conclusão de Curso constitui-se em uma atividade de cunho multidisciplinar, desenvolvida individualmente, que visa complementar a formação dos estudantes por meio da aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Graduação. Tendo em vista a abrangência de habilidades e competências envolvidas na formação do Engenheiro Químico, os seguintes objetivos são estabelecidos: desenvolver a capacidade do estudante de propor e elaborar um trabalho que integre os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso, aprofundar e desenvolver competências e habilidades, desenvolver a autonomia, iniciativa, capacidade crítica e criativa, estimular a inovação tecnológica e habilidades de empreendedorismo e incentivar a capacidade de exercício profissional do futuro Engenheiro.

O TCC trata-se de uma atividade obrigatória para integralização dos créditos e obtenção do título de Engenheiro Químico e deverá ser constituído de um trabalho individual teórico ou prático, cujos temas deverão ser na área de Engenharia Química ou áreas afins.

As atividades do TCC são estabelecidas pela disciplina Trabalho de Conclusão de Curso - PRG333 constituída de 2 créditos. Para matricular nesta disciplina o discente deverá ter integralizado 80% da carga horária obrigatória do curso de Engenharia Química. Para gestão da disciplina, o Colegiado do Curso de

Engenharia Química nomeará uma Comissão de TCC, constituída por 3 (três) docentes da Engenharia Química. Entre as atribuições desta comissão estão a avaliação das propostas de projeto submetidas pelos discentes, formalização da escolha do orientador e/ou coorientador pelo aluno e avaliação da sugestão de membros das bancas examinadoras feita pelo orientador.

Após a aprovação da proposta de projeto pela Comissão de TCC, o discente, deverá cadastrar individualmente o projeto, via Sistema Integrado de Processos – SIP (<http://sip.prg.ufla.br/>), com a anuência de um orientador.

O estudante matriculado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso será avaliado pelo texto final da monografia (34%), pela apresentação oral do trabalho perante a banca examinadora (33%) e pela defesa do trabalho perante a banca examinadora (33%). A avaliação do TCC será realizada por uma comissão examinadora composta pelo orientador e mais dois membros e consistirá da média aritmética das notas de cada membro da banca.

As normas regulatórias do TCC são definidas pela Resolução 01 de 16 de agosto de 2017 do Colegiado de Curso de Graduação de Engenharia Química.

Os cursos de graduação da UFLA disponibilizam a versão digital do TCC no Repositório Institucional da UFLA (RIUFLA) garantindo a visibilidade das pesquisas desenvolvidas na instituição a nível de graduação.

### **3.11 APOIO AO DISCENTE**

A Instituição incentiva e promove meios para que os graduandos se insiram nas atividades relacionadas à iniciação científica, cultural, extensionista, à

participação em programas de estágio, a atividades técnico-científicas, a programas de educação tutorial e em monitorias, buscando uma ação transformadora da realidade regional, estadual e nacional, preparando-os para a atividade profissional e para o exercício da cidadania.

Na primeira semana de aula, os alunos são recepcionados pelo coordenador, pró-reitoria de graduação, pró-reitores, reitor e alunos veteranos. Nestes encontros aspectos importantes do curso e da UFLA são apresentados aos discentes no sentido de esclarecimentos para que estes saibam a quem recorrer quando necessitar de ajuda. Também é entregue aos calouros a caneca ecológica para que os mesmos possam utilizá-la no Restaurante Universitário, uma vez que a UFLA não utiliza copos descartáveis.

Todos os cursos da UFLA possuem seu centro acadêmico objetivando incentivar os alunos a participarem dos movimentos estudantis, organizar eventos relacionados a ensino, pesquisa e extensão e congregar e representar todo o corpo discente em todas instâncias que o façam necessário.

A UFLA mantém convênio com várias instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais com o intuito de promover a participação de seus discentes em intercâmbios. Neste sentido a Diretoria de Relações Internacionais é o órgão responsável para tratar os assuntos ligados à área internacional e tem como um de seus objetivos coordenar a política de cooperação no âmbito internacional, visando aos interesses da instituição no aspecto do ensino, pesquisa, extensão, administração e formação de recursos humanos. As atividades acadêmicas internacionais são estimuladas e a instituição tem normas específicas para estas atividades (Resolução CEPE 121 de 14/05/2014).

A assistência estudantil corresponde ao conjunto de ações que têm por finalidade ampliar as condições de permanência, na universidade, dos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Objetiva-se, com ela, viabilizar a igualdade de oportunidades, o acesso à graduação presencial e, também, contribuir para a redução da evasão, sobretudo, quando ela é motivada por insuficiência de condições financeiras ou outras determinantes socioeconômicas originadas das desigualdades sociais. Assim, a assistência estudantil pode ser compreendida como mecanismo de garantia da efetivação do direito constitucional à educação.

A ampliação do acesso à Universidade ganhou destaque na agenda política brasileira, recentemente, por meio do Reuni, que objetivou a expansão do número de vagas oferecidas pelas IFEs. Entretanto, não bastava proporcionar o aumento do acesso de estudantes às Universidades; fazia-se necessário garantir a permanência e as condições de conclusão do curso, de forma a promover a efetiva igualdade de oportunidades. Dessa forma, a assistência estudantil ganhou status de política pública, em 2007, com a criação do Programa Nacional de Assistência Estudantil (Pnaes).

Na UFLA, o Reuni significou um aumento de mais de 300% no número de estudantes, em função do aumento do número de vagas por curso, e da criação de novos cursos, a partir do ano de 2010.

O Pnaes proporcionou a ampliação e melhoria dos programas de assistência estudantil ofertados pela UFLA, como os ligados à Moradia Estudantil e ao Restaurante Universitário, esses originários dos anos de 1970; o Programa Institucional de Bolsas; o Auxílio Creche; as Assistências Médica, Odontológica, Laboratorial e Psicológica; além de atividades de esporte e lazer e ações de acessibilidade, diversidade e diferenças.

Entre as diversas iniciativas de apoio permanente aos estudantes cita-se o centro acadêmico da ABI, o qual é uma entidade que representa, junto a universidade, todos os estudantes dos cursos que integram a ABI Engenharias, além de outras iniciativas de apoio como:

### **Programas Institucional de Bolsa na UFLA**

Por meio do Programa de Bolsas Institucionais (PBI), instituído e regulamentado pela Resolução CUNI no 19/2013, custeado com recursos orçamentários próprios, oferece-se subsídio mensal ao estudante orientado por servidor qualificado para atuar em diversas atividades de pesquisa, extensão, cultura, ensino, esporte e desenvolvimento institucional, científico e tecnológico.

O Programa de Bolsas Institucionais tem como objetivos: despertar vocações para pesquisa, extensão, cultura, docência e desenvolvimento tecnológico entre os estudantes; estimular os estudantes a desenvolverem atividades, metodologias, conhecimentos e práticas próprias ao desenvolvimento tecnológico e aos processos de inovação; contribuir para a melhoria da qualidade da formação dos estudantes de graduação, oferecendo-lhes oportunidades de conhecimento e práticas em ambientes além das salas de aula; contribuir com o desenvolvimento institucional por meio das atividades desenvolvidas, auxiliando a universidade a cumprir com sua missão de educação, geração de conhecimento e avanço da ciência.

Convém assinalar que a atribuição e a renovação de bolsas institucionais são realizadas mediante processo seletivo, com quota reservada aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Exige-se que o estudante selecionado execute plano de trabalho com carga-horária de doze horas semanais, não seja reprovado por frequência em qualquer

disciplina, elabore relatório mensal sobre o desenvolvimento de suas atividades, apresente anualmente em eventos institucionais destinados a esse fim o produto resultante das atividades desenvolvidas.

Do total de bolsas institucionais, 50% (cinquenta por cento) serão reservadas aos estudantes de graduação classificados como em situação de vulnerabilidade socioeconômica, de acordo com avaliação socioeconômica e classificação realizada pela PRAEC, conforme os critérios do Programa de Avaliação Socioeconômica de estudantes de graduação e pós-graduação dos cursos presenciais da UFLA.

### **PROAT – Programa de Aprendizado Técnico**

Programa Institucional de Bolsas, visando o desenvolvimento e aprendizado técnico do estudante em sua área de formação. Este programa vem com uma proposta diferenciada na formação do estudante, investindo na preparação e capacitação do futuro profissional, atividades supervisionadas por servidores docentes e/ou técnicos portadores de diploma de nível superior em diferentes setores da universidade.

### **ProMEC – Programa de Mentoria para Calouros**

Programa de ação integrada composta por mentores com apoio dos monitores da graduação e coordenada por um professor supervisor.

#### **Objetivos**

1) identificar dificuldades dos calouros em seu processo de adaptação ao meio universitário, postura em relação ao estudar ou de se dedicar às disciplinas; à compreensão e consolidação de conceitos/conteúdos fundamentais para um desenvolvimento satisfatório em seu curso; às relações sociais estabelecidas em

seu curso, na instituição ou em sua moradia; às normas da instituição, no reconhecimento dos seus direitos e deveres;

2) desenvolver ações que contribuam para a superação das dificuldades diagnosticadas e para a constituição de uma postura mais autônoma dos sujeitos, enquanto estudantes universitários; 3) fortalecer o vínculo dos estudantes com o seu curso, evitando transferências e, sobretudo, desistências/abandono.

### **PETi – Programa de Educação Tutorial Institucional**

O programa tem o objetivo de: desenvolver atividades acadêmicas em padrões de qualidade de excelência, mediante constituição de grupos de aprendizagem tutorial de natureza coletiva e interdisciplinar; elevar a qualidade da formação acadêmica dos estudantes de graduação; estimular a formação de profissionais e docentes de elevada qualificação técnica, científica, tecnológica e acadêmica; formular novas estratégias de desenvolvimento e modernização do ensino superior; estimular o espírito crítico, a atuação profissional pautada pela cidadania e pela função social da educação superior; introduzir novas práticas pedagógicas na graduação; contribuir para a consolidação e difusão da educação tutorial como prática de formação na graduação; e, contribuir com a política de diversidade na instituição de ensino superior (IES), por meio de ações afirmativas em defesa da equidade socioeconômica, étnico-racial e de gênero

### **PIB LIC – Programa Institucional de Bolsas para as Licenciaturas do Turno Noturno**

O programa visa conceder bolsas de iniciação a atividades de ensino, pesquisa e/ou extensão a estudantes de graduação dos cursos de licenciaturas do turno noturno da UFLA, possibilitando que atendam às necessidades dos cursos e que



promovam ações de integração entre universidade, escola pública de educação básica de Lavras e sua comunidade e que, conseqüentemente, promovam o compartilhamento de saberes e o desenvolvimento da cidadania, em função de suas características e do perfil dos estudantes.

### **PROMAD – Programa de Apoio à Produção de Material Didático**

É um programa voltado para estudantes que possuem perfil e interesse em atuar no desenvolvimento de material didático-pedagógico atendendo às demandas do ensino de graduação da UFLA. Objetivos: 1) capacitar os estudantes para atuar na área de ensino e desenvolvimento de tecnologias educacionais (tecnologias de informação e comunicação na educação – TIC's); 2) melhorar as ferramentas que possibilitam o acesso aos materiais didáticos em ambientes virtuais, aumentando os canais de comunicação entre docentes e discentes, potencializando as possibilidades de trabalho colaborativo em grupos e criação de fóruns de discussão; 3) Promover a expansão do uso de tecnologias educacionais na graduação presencial. 4) Incentivar a produção de materiais didáticos inovadores vinculados à melhoria das abordagens pedagógicas nos cursos de graduação.

### **PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**

Este programa visa a promover ações de formações continuadas aos docentes do ensino médio da rede pública.

### **PET – Programa Educação Tutorial (MEC)**

O PET é desenvolvido por grupos de estudantes, com tutoria de um docente, organizados a partir de formações em nível de graduação nas Instituições de Ensino Superior do País orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da educação tutorial.

O grupo PET, uma vez criado, mantém suas atividades por tempo indeterminado. No entanto, os seus membros possuem um tempo máximo de vínculo: ao bolsista de graduação é permitida a permanência até a conclusão da sua graduação e, ao tutor, por um período de no máximo seis anos desde que obedecidas as normas do Programa.

### **PAME – Programa de Mobilidade Estudantil**

O Programa Andifes de Mobilidade Estudantil (PAME), são para estudantes de Instituições Federais de Ensino Superior brasileiras, que tenham integralizado todas as disciplinas previstas para o primeiro ano ou 1º e 2º semestres letivos do curso, na instituição de origem, no máximo uma reprovação por período letivo.

O estudante participante do PAME terá vínculo temporário com a Instituição receptora, e o prazo não poderá exceder a dois semestres letivos, consecutivos ou não, podendo, em casos excepcionais, ocorrer renovação, sucessiva ou intercalada, por mais um período letivo.

### **Programa de concessão de bolsas de auxílio creche para estudantes de graduação**

Visa garantir o desenvolvimento acadêmico pleno do estudante de graduação brasileiro, dos cursos presenciais e regularmente matriculados, através do subsídio aos estudantes, na contratação de serviços de creches para seus filhos, buscando alcançar a finalidade de manutenção das atividades acadêmicas do graduando, bem como reduzir a evasão acadêmica decorrente da maternidade ou paternidade precoce e não programada dos estudantes em condição de vulnerabilidade socioeconômica.

### **Programa de atendimento psicossocial individual**

Tem como principal objetivo atender o indivíduo em seus problemas imediatos, informando e viabilizando seu acesso aos recursos existentes na instituição e fora dela; esse programa abrange também ações de aconselhamento, informação e plantão psicológico.

### **Programa “Qualidade de Vida no Campus”**

Objetiva contribuir para a melhoria do bem-estar físico, psicológico e social dos membros da comunidade universitária através da disponibilização de espaços e oportunidades de reflexão, conhecimento e discussão dos mais variados temas de interesse.

### **Moradia Estudantil**

Ação de assistência estudantil pioneira na UFLA, a Moradia Estudantil consolidou-se como um dos programas de impacto mais relevante para a diminuição das taxas de evasão de estudantes motivada por insuficiência de condições financeiras e/ou determinantes socioeconômicas originadas das desigualdades sociais.

Assim, a permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica na Universidade acontece, entre outras medidas, por meio da existência do Programa de Moradia Estudantil.

Nos dois alojamentos próprios da Universidade são atendidos 400 estudantes distribuídos em 59 apartamentos. O ingresso é possível a estudantes classificados como em situação de vulnerabilidade socioeconômica, cujas famílias não residem no município de Lavras.

### **Atividades de esporte e lazer**

As ações de assistência estudantil nas áreas de esporte e lazer visam proporcionar aos estudantes e demais integrantes da comunidade acadêmica o acesso a práticas esportivas, nas mais diversas modalidades.

Elas proporcionam, também, o incentivo e o suporte adequados ao desenvolvimento do esporte de competição, em várias modalidades, além de propiciarem o fomento a projetos sociais de extensão esportiva, envolvendo estudantes das redes públicas da educação básica como forma de inclusão social e incentivo desses ao ingresso na Universidade.

Ademais, projetos de melhoria de qualidade de vida no campus, como o combate à obesidade, ao diabetes, ao sedentarismo, etc., são desenvolvidos e organizados em um calendário de ações que mobilizam a comunidade acadêmica em torno de práticas mais saudáveis.

### **Centro e espaços de convivência**

A assistência estudantil contempla, além de ações que possibilitem o bom desempenho acadêmico àqueles estudantes com condições socioeconômicas díspares, ações que permitam a realização plena da vida acadêmica enquanto estudantes da Universidade.

Para tal, importa a existência de políticas, ações e equipamentos que estimulem a integração, interação e a sociabilização do corpo discente. Para tal, a Universidade dispõe do Centro de Integração Universitária (Ciuni), um importante espaço para o desenvolvimento da vida social de seus estudantes. O Ciuni é composto de diversos equipamentos para uso pelos discentes como: sede social, quadras poliesportivas, piscina e área de churrasqueira.

## **Política de atendimento aos discentes com necessidades educacionais especiais ou com mobilidade reduzida**

Por meio do Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais (PADNEE), recentemente instituído e regulamentado pela Resolução CEPE no 448/2015, pretende-se garantir aos estudantes dos cursos de graduação e que possuam alguma deficiência ou dificuldade específica, as condições adequadas para o desenvolvimento de suas atividades acadêmicas. Trata-se de iniciativa executada por uma comissão multidisciplinar composta por: um psicólogo, um médico, um assistente social, um pedagogo, um assistente administrativo, sob presidência do coordenador do Núcleo de Acessibilidade.

Para efeito deste programa, considera-se estudante com necessidades educacionais especiais aquele que possui: deficiência visual, auditiva, física, intelectual ou múltipla; transtornos globais de desenvolvimento; altas habilidades; transtornos específicos; dificuldades educacionais decorrentes de enfermidades temporárias. Uma vez identificadas as necessidades especiais de cada estudante, a comissão desenvolverá um Plano Individual de Desenvolvimento Acadêmico, que será encaminhado aos professores responsáveis pelas disciplinas cursadas pelo estudante e ao coordenador do curso. Além disso, a comissão ficará responsável por assessorar o Núcleo de Acessibilidade na execução das ações que garantam as condições para atendimento das necessidades especiais de cada estudante, entre as quais destacam-se: adaptação de recursos instrucionais, material pedagógico e equipamentos; adaptação de recursos físicos, com a eliminação de barreiras arquitetônicas e adequação de ambiente de comunicação; apoio especializado necessário, como intérprete de línguas de sinais; proposta de adaptações para atividades avaliativas; orientação aos coordenadores de curso e docentes.

### **Restaurante universitário**

Os estudantes e demais membros da comunidade universitária contam com serviço de alimentação oferecido pelo restaurante universitário, que funciona de acordo com o calendário letivo. O almoço é servido, nos dias úteis, das 10h30min às 13horas, e, nos sábados, domingos e feriados, das 11h30min às 12h30min. O jantar é servido somente nos dias úteis das 17h45min às 19horas. O valor de cada refeição para estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica é de R\$1,00 e para os demais estudantes de graduação e pós-graduação o valor é de R\$2,00. Servidores técnico-administrativos, professores, terceirizados e pesquisadores pagam o valor de R\$3,45 e os visitantes em geral pagam R\$5,00 por refeição.

### **Assistência médica e odontológica**

São oferecidos aos estudantes serviços de assistência médica e odontológica. A Universidade Federal de Lavras possui uma clínica odontológica em parceria com Centro Universitário Unilavras e Prefeitura Municipal de Lavras, composta por 8 consultórios, onde são realizados procedimentos de dentística básica, pequenas cirurgias, extrações e tratamento endodôntico de dentes anteriores. O horário de atendimento é das 7:00 às 11:30 e das 13:30 às 17:30, mediante prévia marcação. Todos os atendimentos são gratuitos.

Também possui uma clínica médica, que conta com 4 médicos, sendo 3 clínicos gerais e 1 ginecologista, 1 auxiliar de enfermagem, 4 técnicas em enfermagem, 1 enfermeira e 1 bioquímica farmacêutica.

O horário de atendimento é das 7:30 às 11:00, nas terças, quartas e quintas-feiras, e das 13:00 às 17:00, nas segundas e sextas-feiras, mediante prévia

marcação. Todos os atendimentos são gratuitos. Para urgências mais simples (dor aguda, febre, mal-estar, ferimentos leves ou náuseas), os estudantes são atendidos, sem agendamento prévio, no ambulatório localizado na área central do campus, que funciona os períodos matutino, vespertino e diurno.

### **Laboratório de Análises Clínicas**

Funciona no campus universitário um posto de coleta do Laboratório Santa Cecília, que atende toda a comunidade universitária e seus dependentes. São realizados uma gama enorme de exames bioquímicos, hormonais, imunológicos, hematológicos, microbiológicos, parasitológicos e de urinálise e, também, procedimento diagnóstico em citopatologia cérvico-vaginal oncótica. Os estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica poderão realizar os exames solicitados pelos médicos que atendem na universidade ou na rede pública de saúde, uma vez por ano, pagando somente 30% do valor dos exames.

### **Auxílio financeiro para participação em eventos**

Os estudantes também contam auxílio financeiro para viabilizar a participação em eventos acadêmico-científicos e atividades de enriquecimento curricular, cobrindo, por exemplo, despesas com transporte, alimentação, hospedagem e inscrição. O expediente está regulamentado na Portaria PROPLAG nº 26/2016

### **Seguro de acidentes pessoais**

Todos os estudantes possuem seguro de vida e acidentes pessoais. Em caso de acidentes, os estudantes poderão utilizar os serviços do Hospital Vaz Monteiro ou da Santa Casa de Misericórdia, com cobertura de até R\$ 10.000,00. Em caso de falecimento, o seguro cobrirá as despesas com o sepultamento até o limite de R\$ 3.000,00, incluindo o traslado do corpo para a cidade de origem do estudante. Nos

casos de morte acidental, a família terá direito a indenização no valor de R\$10.000,00.

### **Empréstimo domiciliar de computadores portáteis**

A biblioteca universitária oferece serviço de empréstimo domiciliar de computadores portáteis. São 190 netbooks. O objetivo desse projeto é atender a uma parcela dos estudantes que ainda não possui equipamentos portáteis para estudos e pesquisas. O usuário pode realizar o empréstimo domiciliar por 10 dias corridos do netbook, acompanhado de periféricos como cabo de acesso à internet e capa protetora. Desde seu lançamento, em 2011, foram realizados mais de 20.600 empréstimos.

### **Programa Mentoring**

Como a proposta da ABI Engenharia é flexível e o percurso formativo é diverso, os estudantes contam com o acompanhamento contínuo e individualizado por professores tutores quando ingressam na instituição. Esses professores têm como papel fundamental orientar os estudantes em suas escolhas, além de acompanhá-los em seu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

## **3.12 AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO**

A autoavaliação é um processo fundamental que pretende identificar e fornecer informações importantes que poderão embasar o planejamento e a tomada de decisão dos gestores, em todos os níveis, para o contínuo desenvolvimento da instituição.



Em atendimento à Lei nº 10.861/2004, a Universidade Federal de Lavras criou a Comissão Própria de Avaliação (CPA), integrada por representantes dos professores, estudantes, técnico-administrativos e sociedade civil. Entre suas atribuições encontram-se: a condução do processo de avaliação interna da universidade; a sistematização e o oferecimento de informações relativas à avaliação institucional aos órgãos governamentais competentes; a proposição de projetos, programas e ações que proporcionem melhorias no processo de avaliação institucional; o desenvolvimento de estudos e análises visando ao fornecimento de subsídios para fixação, aperfeiçoamento e modificação da política de avaliação institucional.

Atualmente, o processo de autoavaliação é conduzido anualmente, gerando relatório circunstanciado com dados sobre diversos aspectos das seguintes dimensões: desenvolvimento institucional; políticas acadêmicas, incluindo políticas para ensino, pesquisa e extensão, comunicação com a sociedade e política de atendimento aos discentes; políticas de gestão, incluindo políticas de pessoal, organização e gestão da instituição e sustentabilidade financeira; infraestrutura, incluindo infraestrutura física, recursos de informação e serviços prestados pela biblioteca e restaurante universitário. A partir da análise dos resultados, permite-se a proposição de ações de melhorias nas dimensões analisadas, além de adequado acompanhamento das diretrizes e dos objetivos previstos no Plano de Desenvolvimento Institucional.

É importante destacar que a autoavaliação se orienta, em especial, pelos seguintes princípios: ampla participação da comunidade acadêmica, desde a concepção e execução dos instrumentos de avaliação até a análise crítica dos resultados; utilização, com o maior grau de integração possível, de métodos

qualitativos e quantitativos de simples entendimento e administração; adaptação às necessidades e características da instituição ao longo de sua evolução; foco nos processos coletivos, e não na avaliação de indivíduos; fornecimento à gestão institucional, ao poder público e à sociedade de uma análise crítica e contínua da eficiência, eficácia e efetividade acadêmica da universidade.

Também foi criado um sistema institucional de autoavaliação dos cursos de graduação, com a participação de professores, estudantes e técnico-administrativos, nos termos da Resolução CEPE nº208/2008. A partir de questionário eletrônico, respondido sob a proteção do anonimato, são obtidos importantes dados globais sobre o conhecimento, a adequação e a atualização do projeto de curso, com destaque para a oferta de disciplinas obrigatórias e eletivas, recursos didáticos e suportes às atividades de ensino e avaliações de aprendizagem, atuação de professores e de técnicos-administrativos. Os estudantes devem responder ao referido questionário no ato de matrícula do semestre subsequente ao período letivo em avaliação.

Além dos dados obtidos a partir dos expedientes mencionados, a autoavaliação do Curso de Engenharia Química leva em consideração: as impressões do corpo docente, levantadas em reunião pedagógica, promovida pela coordenação do curso; os relatórios de atividade docente, apresentados em cada período letivo, com destaque para os dados relativos à produtividade dos professores e às suas atividades de pesquisa e de extensão; a avaliação das práticas e das rotinas realizadas pelos técnicos-administrativos, promovida pela chefia do departamento; as impressões dos estudantes sobre plano de ensino, conteúdo curricular e o professor responsável de cada disciplina, a partir de questionário eletrônico aplicado pela coordenação de curso; os índices de retenção

e evasão dos estudantes oferecidos pela Pró-Reitoria de Graduação; os resultados obtidos pelos estudantes no Exame Nacional de Desempenho - ENADE, realizado pelo Ministério da Educação, os índices de empregabilidade, de ingresso em cursos de pós-graduação e de aprovação em concursos públicos obtidos por egressos.

O exame das informações coletadas é realizado pelo Colegiado do Curso de Engenharia Química, com auxílio do Núcleo Docente Estruturante e da Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino – DADE, da Pró-Reitoria de Graduação.

As informações obtidas permitem a revisão e busca por mudanças e estabelecimento de rotas e ações desenvolvidas no curso, bem como do Projeto Pedagógico do Curso o qual será revisto anualmente, sob a responsabilidade do Colegiado de Curso, sendo submetido à apreciação e aprovação do Conselho de Graduação. Para tanto, será instituída uma comissão ad hoc para análise, presidida pelo Pró-Reitor Adjunto de Graduação e composta por um docente representante da área do curso, um docente representante de área afim do curso, um docente representante da área pedagógica e um técnico administrativo da assessoria pedagógica, nos termos da Resolução PRG 33/2012.

Com a participação de diversos atores, é possível projetar a construção mais democrática e participativa do projeto de curso e do percurso a ser seguido com a consecução de seus objetivos. Importante salientar que o processo de autoavaliação é realizado de maneira contínua, não se restringindo apenas ao diagnóstico de fragilidades e à proposição de ações de correção, mas inclui a reflexão sobre práticas consolidadas e sobre a oportunidade de adoção de novas práticas, além do monitoramento de ações levadas a cabo por outras instituições de excelência. Assim, considera-se o processo de autoavaliação uma atividade de natureza também preventiva.

### **3.14 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TIC – NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM**

A UFLA possui a Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE) e a Diretoria de Educação a Distância (DIREDA), ligadas à PRG, que são responsáveis, entre outras atividades, pelo planejamento e execução do projeto de formação continuada dos docentes da Universidade, através de metodologias de ensino diversificadas. Com o intuito de favorecer a institucionalização de métodos e práticas de ensino-aprendizagem inovadores e promover a integração e a convergência entre as modalidades de educação presencial e a distância (ensino Híbrido), em 2008, por meio da DIREDA, foi elaborado o Projeto Aprender, para os cursos de graduação presencial, sendo a plataforma escolhida o Moodle, software distribuído livremente, conhecido no meio acadêmico simplesmente por AVA. Neste ambiente virtual é disponibilizada uma sala de aula, onde são montadas as interfaces e ferramentas usadas para a construção da interatividade e da aprendizagem, alterando, mesmo que modestamente, o relacionamento professor-estudante, estudante-estudante e estudante-conteúdos.

Em 2016 o projeto Aprender foi transformado em Plataforma Campus Virtual visando reunir todas as iniciativas de uso de AVAs na UFLA. Além das ferramentas disponíveis no próprio sistema, o professor tem à sua disposição uma gama de possibilidades que podem ser incorporadas à sua sala de aula virtual na Plataforma Campus Virtual. O Campus Virtual se caracteriza como um espaço que agrega todas as ações ligadas ao uso de tecnologias aplicadas à educação na UFLA, seja nos cursos presenciais ou a distância, além dos cursos internos de capacitação e de

outros oferecidos à comunidade externa. Atualmente cerca de 12.000 usuários utilizam 1.600 salas virtuais do ambiente Moodle mantido pela DIREC. Nos últimos anos verificou-se grande aumento na demanda por esse recurso tecnológico bem como a incorporação de novas funcionalidades em versões mais recentes da plataforma.

Diversos sites disponibilizam recursos, ferramentas e repositórios educacionais com as quais o docente pode incrementar sua sala, usando objetos já prontos ou produzindo seus próprios materiais didáticos para tornar sua sala mais atrativa e interessante, tais como: histórias em quadrinhos, palavras cruzadas, webquests (com uso de imagens), objetos educacionais em diversas áreas do conhecimento, edição de imagens e vídeos, conversão de Power Point para Flash ou vídeo, entre outros. Para isso, uma equipe de suporte mantém atendimento constante a professores e estudantes, auxiliando no gerenciamento das salas e no uso do ambiente.

Importa destacar, ainda, a aprovação pelo CEPE de resolução que disciplina a incorporação de até 20% da carga horária a distância nos cursos de graduação presencial (Resolução CEPE nº 022, de 28/01/16). A aprovação da regulamentação sobre a incorporação de metodologias próprias da educação a distância (EaD) em até 20% da carga horária de um curso presencial trouxe novos desafios para a UFLA, que vem contando com os trabalhos da DADE e da DIREC para elaboração de projetos e execução de ações de formação docente para trabalho na perspectiva das novas metodologias ativas de aprendizagem e com estas novas tecnologias aplicadas à educação.

Além dessas possibilidades a DIREC, desenvolve o “Projeto de Fomento ao uso de Tecnologias de Informação e Comunicação nos Cursos de Graduação da

UFLA”. O projeto prevê a gestão integrada de três subprojetos: a) Oferta de disciplinas com uso de Tecnologias de Informação e Comunicação para cursos de graduação presencial; b) Produção de conteúdos educacionais e materiais didáticos; c) Capacitação no uso de Tecnologias de Informação e Comunicação em cursos de graduação presenciais.

Outras iniciativas da PRG para promoção de metodologias inovadoras: 1- oferta de cursos e oficinas de Práticas que tratam de Metodologias Ativas; Elaboração de itens para Avaliação; Ferramentas de acompanhamento / avaliação de ações em AVA; 2- organização de eventos, tais como: a) Fórum de Graduação – Forgrad: trata de temas como a utilização de metodologias ativas de aprendizagem como recurso pedagógico entre outros de interesse da comunidade docente; b) Semana de Planejamento e Formação Docente: o evento envolve discussões de diversas temáticas, como reestruturação curricular e processos avaliativos na UFLA; flexibilização curricular; métodos de avaliação instantânea do aprendizado; estratégias metodológicas para construção de projetos pedagógicos; planejamento docente nos Departamentos; matriz e Projeto Pedagógico de Curso; elaboração de plano de ensino; apoio aos discentes com necessidades educacionais especiais; formação ética, estética e cultural de educadores; formulários Google e os processos de avaliação, entre outros; 3- Núcleo de Estudos em Tecnologias Educacionais, Inovação e Metodologias Ativas - NETEIMA, com uma sala no AVA para partilha de informações, experiências e materiais relacionados à inovação e metodologias Ativas.

### **3.13 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Em termos formais, o sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem é disciplinado pela Resolução CEPE nº 042/2007.

De acordo com o art. 73 da Resolução CEPE nº 042/2007, a verificação do rendimento escolar compreenderá a frequência e a eficiência nos estudos, as quais, desde que não atingidas, em conjunto ou isoladamente, inabilitam o estudante na disciplina. Com efeito, é obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o estudante que não comparecer a 75%, no mínimo, das aulas teóricas e práticas, computadas separadamente, e demais trabalhos escolares programados para a integralização da carga horária fixada para a referida disciplina, nos termos do art. 79 da Resolução CEPE nº 042/2007. Além disso, o estudante deve obter média final igual ou superior a 60 pontos, em consonância com o art. 80 da Resolução CEPE nº 042/2007.

Na linguagem do art. 74 da Resolução CEPE nº 042/2007, a verificação da aprendizagem deverá ser realizada por meio de trabalhos escolares, baseando-se em critérios quantitativos e, quando pertinentes, qualitativos, definidos pelo responsável pela atividade acadêmica, considerando-se o desempenho, interesse e participação do estudante nas aulas.

A avaliação está integrada ao processo de aprendizagem, no qual o estudante é o ator principal. É um elemento de incentivo e de motivação para a aprendizagem, fornecendo subsídios para a melhoria contínua e para o desenvolvimento do

estudante, de forma a alcançar a autonomia teórica responsável, como descrita no perfil proposto do egresso.

Acredita-se que o parâmetro da responsabilidade polariza o parâmetro da autonomia do estudante, considerando-se, especialmente, insatisfatórias as abordagens que se mostrem excessivamente genéricas e carentes de fundamentos metodológicos, assim como as performances que se limitem a repetir correntes doutrinárias, enunciados normativos ou resultados de julgados, sem discuti-los criticamente. É importante verificar precipuamente, de um lado, o domínio dos legados de cada disciplina e a capacidade de compreendê-los de forma contextualizada, com seus métodos e suas escolas, e, de outro lado, a capacidade de abordá-los de maneira crítica, questionando suas premissas e conclusões, além de assumir posição clara e tecnicamente embasada a respeito dos problemas tratados.

Com efeito, torna-se indispensável, para concretização do perfil do egresso, a utilização de avaliações formativas. No entanto, em razão de diversas exigências de cunho profissional, em especial, para ingresso em carreiras públicas, mostra-se adequada também a aplicação de avaliações somativas.

Sublinhe-se que os trabalhos escolares equivalem aos instrumentos de avaliação. Levando em conta os objetivos de aprendizagem de cada disciplina, estimula-se que os professores utilizem instrumentos variados, contemplando, com isso, também os diversos estilos de aprendizagem dos estudantes. Podem ser utilizados os instrumentos tradicionais, como prova discursiva, prova de múltipla escolha e trabalhos escritos. No entanto, em razão do perfil pretendido para o egresso, valoriza-se a utilização de instrumentos que contribuam, em especial, para diminuição do estresse frequentemente associado à avaliação, assim como



viabilizem o exercício, entre outros, de trabalho colaborativo, do potencial investigativo e inovador, da reflexão crítica e da argumentação consistente e sensível aos fenômenos sociais, entre os quais se destacam: prova com consulta; redação de artigo científico; estudos dirigidos de casos reais ou simulados; elaboração de portfólio; execução de projetos e ações de intervenção social; produção de vídeo e de outros recursos multimídias ou impressos; apresentações orais e encenações; seminários e discussões em pequenos grupos; entre outros. É certo que a avaliação não deve estar centrada somente na averiguação de informações apreendidas pelo estudante, devendo também incluir a verificação de competências, habilidades e atitudes.

Importa destacar que o número de trabalhos escolares por disciplina, aplicados em cada semestre letivo, deverá ser de, no mínimo, 3 para disciplinas com carga horária igual ou superior a 51 horas e, no mínimo, 2 para as demais, e o peso de cada um deles deverá ser estabelecido pelo docente que ministra a disciplina, em atenção ao disposto no art. 74, §3º, da Resolução CEPE nº 042/2007.

Considerando o papel formador da avaliação, o estudante receberá feedback sobre o seu rendimento, com a apresentação de sugestões para o aprofundamento dos estudos ou com a indicação de seus equívocos e alternativas para superação de suas fragilidades, em tempo hábil, para alcançar melhoria em seu desempenho. Com efeito, a avaliação se apresenta como elemento de incentivo e de motivação para a aprendizagem de todos os estudantes, reforçando comportamentos positivos.

É também garantida aos estudantes de menor rendimento uma nova oportunidade para o aprendizado, nos termos do art. 93 da Resolução CEPE nº042/2007. Caberá ao docente responsável pela disciplina estabelecer as estratégias de recuperação a serem utilizadas, podendo contar com o apoio de

estudantes de graduação e de pós-graduação, docentes voluntários e pesquisadores para sua aplicação.

Entre as estratégias possíveis, encontram-se assistência individual, aulas de reforço e provas de recuperação.

Ademais, nos termos do art. 94 da Resolução CEPE nº042/2007, sempre que ao final de um período letivo, mais de 30% dos estudantes de uma turma ou composição de turma, obtiverem nota inferior a 60% dos pontos, será facultada ao estudante uma avaliação de recuperação, sem prejuízo das estratégias de recuperação previstas no plano de curso. O conteúdo da avaliação de recuperação, a nota a ser considerada e a participação de alunos que obtiveram nota igual ou maior do que 60% ficarão a critério do professor.

De acordo com o art. 76 da Resolução CEPE nº042/2007, as notas dos trabalhos escolares deverão ser divulgadas, no máximo, 15 dias úteis após sua realização. No prazo de 5 dias úteis após a divulgação das notas, os trabalhos escolares deverão ser disponibilizados aos estudantes para revisão. O estudante que não concordar com sua nota deverá, em primeiro lugar, consultar o professor. Caso ainda se sinta prejudicado, poderá requerer revisão do trabalho escolar ao chefe do departamento ao qual está vinculada a disciplina. Nesse caso, a revisão do trabalho escolar será realizada por banca revisora, constituída por três docentes designados pelo chefe do departamento, excetuando-se o docente responsável pelo trabalho escolar em questão.

Por fim, resta assinalar que o estudante receberá, no início do semestre letivo, o plano de ensino de cada disciplina, com indicação dos conteúdos e das atividades programadas, além da metodologia do processo de ensino e aprendizagem, dos

critérios de avaliação a que serão submetidos e da bibliografia básica e complementar.

Para a recuperação de discentes com menor rendimento em disciplinas da graduação com elevado índice de reprovação, foi aprovada a instrução normativa da Pró-Reitoria de Graduação (IN PRG 01/2018 aprovada pela Portaria PRG nº 185, de 26/02/2018), que visa regulamentar dentre outros aspectos o oferecimento de disciplinas sem a necessidade de atividades presenciais. Na área básica de ingresso (ABI) para as disciplinas de Física A (GFI125), Física B (GFI127) e Fundamentos de Programação I (GCC250) os discentes tem a opção de escolher turmas na modalidade à distância (EAD) ou presencial. Para Metodologia Científica (GNE 268) os discentes também podem escolher cursar a disciplina na modalidade a distância (EAD) ou presencial, conforme regulamenta a Resolução CEPE nº 022, de 28/01/16, que possibilita a incorporação de até 20% da carga horária a distância nos cursos de graduação presencial (Resolução CEPE nº 022, de 28/01/16).

### **3.14 NÚMERO DE VAGAS**

O curso de Engenharia Química da UFLA oferece 50 (cinquenta) vagas semestrais, totalizando 100 (cem) vagas anuais. Essas vagas são definidas por meio de política institucional consubstanciada pela Reitoria da Universidade Federal de Lavras, Pró-Reitoria de Graduação e pela coordenação de curso. Esse número de vagas oferecido pela UFLA está em acordo com a estrutura física e tecnológica no âmbito do ensino da UFLA, bem como em consonância com o número de docentes vinculados ao curso de Engenharia Química.

O curso de Engenharia Química da UFLA compõe, juntamente com os cursos de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia de Materiais e Engenharia Física a Área Básica de Ingresso das Engenharias (ABI-Engenharia). Assim, como definido pela Resolução CEPE 047/2017, até o primeiro ano (nível I) não há escolha de curso. O aluno escolhe seu curso predileto a partir do terceiro período (nível II) e somente são considerados matriculados em um dos cursos específicos a partir do sexto período (nível III). Em oito semestre foram disponibilizadas 400 vagas para o curso de Engenharia Química. Destas, 100 vagas estão no nível I, 150 no nível II e 150 no nível III. No semestre de 2018/1, o curso de Engenharia Química tinha 161 alunos matriculados no nível II e 101 no nível III, o que corresponde a 38 vagas ociosas.

A admissão do estudante aos cursos da ABI Engenharia segue os termos do art. 13 da Resolução CEPE/UFLA nº 042/2007:

Art. 13 A admissão aos cursos de graduação far-se-á por uma das seguintes modalidades: I. processo seletivo; II. mudança interna; III. transferência de outra Instituição; IV. obtenção de novo título; V. programa de estudantes-convênio de graduação; e VI. transferência ex officio.

§ 1º O número máximo de estudantes no curso será calculado pelo número de entradas semestrais multiplicado pelo número de períodos definidos pela estrutura curricular do curso.

§ 2º As vagas destinadas aos incisos II, III e IV serão calculadas pela diferença entre o número máximo de estudantes e o número de estudantes regularmente matriculados no curso, somada ao número de estudantes com trancamento geral de matrícula.

$$NV = NM - (EM + ET)$$

Sendo: NV= Número de vagas destinadas aos incisos II, III e IV. NM= Número máximo de estudantes no curso. EM= Número de estudantes matriculados no curso. ET= Número de estudantes com trancamento geral de matrícula.

§ 3º A prioridade de preenchimento das vagas de que trata o parágrafo segundo ocorrerá na ordem dos incisos II, III e IV.

§ 4º As vagas destinadas ao inciso V serão definidas anualmente pela PRG.

O número de vagas das disciplinas obrigatórias são ofertadas de acordo com o artigo 39 da resolução CEPE 042/2007:

Art. 39 As vagas em disciplinas obrigatórias, “obrigatórias/eletivas” e eletivas serão definidas de modo a utilizar de forma integral as estruturas físicas e de pessoal disponibilizadas para a disciplina, de acordo com avaliação conjunta entre Colegiados de Curso, Departamentos e Professores.

§ 1º Nas disciplinas obrigatórias e “obrigatórias/eletivas”, o número definido não poderá ser inferior ao somatório do número de estudantes admitidos por processo seletivo no curso para o qual a disciplina foi criada e a média de estudantes reprovados nos três semestres anteriores ao último realizado, ou ao número médio de estudantes matriculados na disciplina nos três últimos semestres, o que for maior.

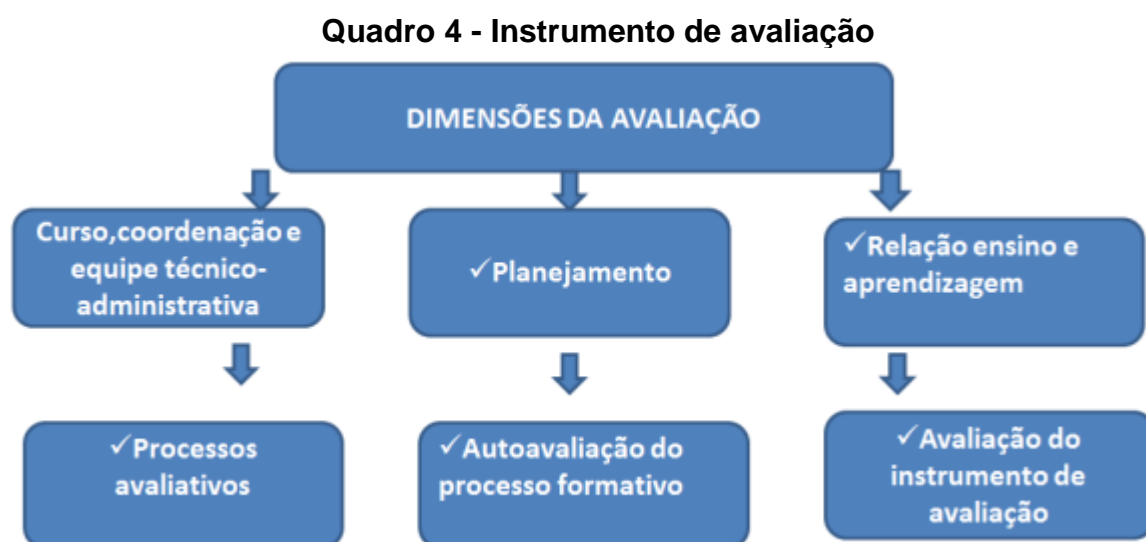
§ 2º Entende-se por disciplina “obrigatória/eletiva” aquela ofertada como obrigatória para um determinado curso e eletiva para um outro.

Desta forma, a cada semestre é realizado um estudo para a oferta de vagas das disciplinas.

### **3.15 PARTICIPAÇÃO DOS DISCENTES NO ACOMPANHAMENTO E NA AVALIAÇÃO DO PPC**

Atualmente, a Avaliação da Qualidade dos Cursos de Graduação da Universidade é atividade supervisionada, coordenada e executada pela Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE), disponibilizada semestralmente aos Colegiados de Cursos, conforme orientação da Portaria PRG nº 196, de 14/11/2008.

O instrumento de avaliação é composto por número variado de questões fechadas e uma questão aberta, organizados em seis dimensões a fim de abordarem temas sobre conhecimento e adequação do Projeto Pedagógico do Curso, formas de relacionamento com a equipe de coordenação, de professores e técnico-administrativa; formas de planejamento e organização da ação didática e das disciplinas, bem como o uso de recursos e metodologias diversificadas, relação ensino e aprendizagem; usos e formas da avaliação da aprendizagem, participação discente e percepção pelo aluno da sua atuação na disciplina e no curso e até mesmo a apreciação acerca do instrumento de avaliação utilizado, conforme aponta a síntese das dimensões que segue:



Compreende-se que a participação do discente é de suma importância para a qualificação e compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem e dos encaminhamentos no que se refere às ações pedagógicas e redirecionamento do processo de formação, considerando ainda todos os envolvidos no processo formativo. Busca-se o entendimento do aluno a respeito da sua implicação e

responsabilidade para com o curso e com o seu próprio processo formativo, desmistificando a ideia de punição comumente presente na avaliação e exaltando a corresponsabilidade na busca pela melhoria da formação ofertada. O processo de avaliação é anônimo e online, garantindo a preservação dos envolvidos e permitindo a emissão de opiniões livres de qualquer constrangimento ou intimidação.

Ao acessar o questionário, ao aluno são explicitadas as razões e importância da avaliação, reforçando seu compromisso e responsabilidade com o processo formativo.

Após os alunos responderem e, encerrado o período da avaliação, os professores têm acesso imediato aos resultados da avaliação por meio do seu login e senha institucional, podendo realizar análises, reflexões e redirecionamentos acerca da ação docente que desenvolvem, bem como a revisão dos conteúdos, procedimentos e condutas para o próximo semestre letivo. Tais informações também são acessíveis aos coordenadores de Curso e chefes de Departamento, os quais em conjunto com o Colegiado de Curso e demais professores podem propor novos diálogos na busca pelo aprimoramento do Curso.

Registra-se que, além do uso do sistema de avaliação das disciplinas, há a valorização da participação dos alunos em reuniões colegiadas, bem como do acesso e do diálogo permanente com professores, coordenação e chefias de departamento, entendendo serem esses também possibilidades de indicador de qualidade e mudanças de rotas.

## **4 DIMENSÃO: CORPO DOCENTE E TUTORIAL**

### **4.1 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE FORMAÇÃO DOCENTE**

Com vistas a cumprir as diretrizes estabelecidas no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), a UFLA tem buscado investir na qualificação dos professores por meio de incentivos para obtenção de titulação (Lei 12.772/2012 de 28 de dezembro de 2012), participação em eventos, publicações, criação de grupos e núcleos de pesquisa, etc. Além de estimular a formação docente no âmbito dos próprios departamentos e cursos, a UFLA conta com instâncias formativas institucionalizadas:

a) Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE), que articula propostas para a efetivação das políticas institucionais de formação docente, a partir de demandas advindas da comunidade acadêmica e dos processos de avaliação. Entre as ações desenvolvidas, merecem destaque os cursos de formação continuada, mais notadamente as atividades promovidas pelo evento semestral, intitulado Semana de Planejamento e Formação Docente, que contemplam temas ligados ao currículo, às metodologias de ensino, ao uso de tecnologias, aos projetos pedagógicos, às exigências do mercado de trabalho, à diversidade, à formação humana, etc;

b) Coordenadoria de Capacitação e Avaliação e Coordenadoria de Gestão de Competências, pertencentes à Pró-Reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas (PRGDP), que promove continuamente ações estratégicas de capacitação



e aprendizagem capazes de estimular o aprimoramento e a maior qualificação docente, nas dimensões da gestão administrativa, pedagógica e humana;

c) Diretoria de Educação a Distância (DIREDA), que dinamiza a formação de tutores e professores para a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nos processos educativos, com o uso do campus virtual (Ambiente Virtual de Aprendizagem);

d) Pró-Reitoria de Extensão, que dinamiza a realização de eventos de formação, incentiva a criação/consolidação dos grupos de estudos e de pesquisa e mobiliza ações de articulação com a sociedade. Desse modo, a política de formação docente busca contemplar as habilidades e competências definidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação, propiciando possibilidades de crescimento na capacidade crítica, na visão humanística da sociedade e na responsabilidade social. Assim, a UFLA prima pela realização de momentos de formação que abarquem a gestão acadêmica (coordenações, comissões), a melhoria dos processos administrativos e de rotina universitária, o aperfeiçoamento das ações de inclusão, o respeito à diversidade, a diversificação de metodologias, a implementação de processos de avaliação, ao aprimoramento dos currículos de formação e dos projetos pedagógicos dos cursos; a transversalidade e a interdisciplinaridade, etc.

Nessa perspectiva, a política institucional de formação docente tem buscado conciliar as peculiaridades inerentes às diversas áreas do saber, bem como a necessidade de se repensar continuamente a formação pedagógica para o exercício da docência. Desse modo, as ações de formação têm por objetivo precípuo a construção de uma identidade docente, que se circunscreve em três processos: desenvolvimento pessoal (humano), desenvolvimento profissional (professor de

ensino superior) e organizacional (institucional), em uma perspectiva da inovação pedagógica e da qualidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

#### **4.2 ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE**

Segundo a Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) do Ministério da Educação e previsto no Regimento Interno da Pró-Reitoria de Graduação da UFLA, os cursos de graduação deverão ter um Núcleo Docente Estruturante, órgão consultivo do Colegiado de Curso e da PRG, para a elaboração, atualização, acompanhamento e gestão do Projeto Pedagógico do Curso e para acompanhamento do curso.

Até outubro de 2016, o Colegiado de Integração de Curso da ABI-Engenharia (CIC-ABIE), que tinha representação dos quatro cursos por meio de seus coordenadores, era o único órgão de gestão dos cursos da ABI-Engenharia, uma vez que todos os cursos estavam em fase de implantação e contratação de docentes. Em outubro de 2016 criou-se o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química e em outubro de 2017 o Núcleo Docente Estruturante da Engenharia Química.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) da Engenharia Química se reúne, ordinariamente, pelo menos uma vez por período letivo, e extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente. O projeto pedagógico do curso de Engenharia Química, bem como os títulos das bibliografias básica e complementar das disciplinas obrigatórias e eletivas passam pela aprovação do NDE.

### 4.3 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

A Pró-Reitoria de Graduação é um órgão colegiado, que tem por finalidade a supervisão e controle das atividades relacionadas com o ensino de graduação. A sua estrutura é composta por:

- Pró-Reitoria de Graduação
- Pró-Reitoria Adjunta de Graduação
- Secretaria Administrativa
- DADE – Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino
- DIPS – Diretoria de Processos Seletivos
- DIREDE – Diretoria de Educação a Distância
- DPGA – Diretoria de Planejamento e Gestão Acadêmica
- DRCA – Diretoria de Registro e Controle Acadêmico
- Colegiados dos Cursos de Graduação
- NEDI – Núcleo de Educação da Infância

E, também, com os seguintes órgãos complementares:

- Assessoria para Assuntos Acadêmicos
- Conselho de Graduação
- Câmara de Legislação e Normas Acadêmicas
- Comitê de Acompanhamento do Programa de Monitoria
- Comitê Local de Acompanhamento e Avaliação do Programa de Educação Tutorial
- Núcleos Docentes Estruturantes

O planejamento e a supervisão das atividades didáticas no âmbito do curso de Engenharia Química são realizados pelo Colegiado de Integração de Curso ABI-Engenharia, Colegiado de Curso de Graduação de Engenharia Química, Núcleo Docentes Estruturante do Curso de Graduação de Engenharia Química.

### **4.3.1 Colegiado do Curso**

#### **4.3.1.1 Regulamentação**

A competência e a composição do Colegiado de Curso encontram-se previstas entre os artigos 88 e 92 do Regimento Geral da Universidade Federal de Lavras. Observa-se, ainda, o disposto na Resolução CUNI 13/2012.

#### **4.3.1.2. Definição**

O Colegiado do Curso é órgão responsável pela coordenação, planejamento, acompanhamento, controle e avaliação das atividades de ensino. Reúne-se, ordinariamente, uma vez por trimestre, e, extraordinariamente, quando se fizer necessário, convocado pelo coordenador do curso ou por um terço dos seus membros. A convocação efetua-se por meio de mensagem eletrônica enviada ao e-mail institucional de seus membros, com, no mínimo, quarenta e oito horas de antecedência.

As decisões do Colegiado do Curso são tomadas pela maioria de votos dos presentes, contando o coordenador do curso, nos casos de empate, com o voto de qualidade. Cada reunião é registrada em ata, lavrada pelo secretário, com a assinatura do documento por todos os membros participantes de sua aprovação.

#### **4.3.1.3. Atribuições**

As principais atribuições do Colegiado de Curso são:

- elaborar o Projeto Pedagógico do Curso em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais, com o Plano de Desenvolvimento Institucional e com Projeto Pedagógico Institucional, submetendo-o à aprovação da Pró-Reitoria de Graduação e do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- manter atualizado e gerir o Projeto Pedagógico do Curso, coordenando e supervisionando o funcionamento do curso;
- executar as diretrizes estabelecidas pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- executar a coordenação interdisciplinar, visando a conciliar os interesses de ordem didática dos departamentos com o curso;
- promover continuamente ações de correção das deficiências e fragilidades do curso, especialmente em razão dos processos de auto-avaliação e de avaliação externa;
- emitir parecer sobre assuntos de interesse do curso; eleger, entre os membros docentes, o Coordenador Adjunto do Curso;
- julgar, em grau de recurso, as decisões do Coordenador de Curso; estabelecer mecanismos de orientação acadêmica aos estudantes do curso.

#### **4.3.1.4. Composição**

O Colegiado de Curso é composto por sete membros, sendo: um coordenador eleito pela comunidade acadêmica diretamente relacionada com o curso; quatro representantes dos professores envolvidos no curso, escolhidos pelo coordenador;

um representante discente, eleito pelos seus pares, com mandato de um ano, permitida uma recondução; um representante dos servidores técnico-administrativos, eleito pelos seus pares diretamente relacionados com o curso. Destaque-se que todos os seguimentos da comunidade institucional se encontram representados, nos termos do art. 56 da Lei 9.394/1996, que institui as diretrizes e bases da educação nacional.

A composição do Colegiado do Curso de Engenharia Química encontra-se na Tabela 2.

**Tabela 2 - Composição do Colegiado do Curso de Engenharia Química**

<b>Nome</b>	<b>Titulação</b>	<b>Categoria</b>
<b>Zuy Maria Magriotis</b>	Doutor	Coordenadora
<b>Tiago José Pires de Oliveira</b>	Doutor	Coordenador Adjunto
<b>Iara Hernandez Rodriguez</b>	Doutor	Representante docente
<b>Luciano Jacob Corrêa</b>	Doutor	Representante docente
<b>Elisângela Jaqueline Magalhães</b>	Doutor	Representante docente área básica
<b>Felipe Moreira Pinto</b>	Mestre	Representante dos técnicos administrativos
<b>Luis Fernando Braga de Brito</b>	-	Representante dos discentes

#### **4.3.2 Núcleo Docente Estruturante**

##### **4.3.2.1 Regulamentação**

A competência e a composição do Núcleo Docente Estruturante encontram-se previstas entre os artigos 11 e 15 da Resolução CUNI 88/2011. Observa-se, ainda, o disposto na Resolução CONAES 01/2010.

#### **4.3.2.2 Definição**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é órgão consultivo do Colegiado de Curso e da Pró-Reitoria de Graduação para a elaboração, atualização, acompanhamento e gestão do Projeto Pedagógico do Curso, pautado nas Diretrizes Curriculares Nacionais e no Projeto Pedagógico Institucional. Reúne-se, ordinariamente, uma vez por semestre, e, extraordinariamente, quando se fizer necessário, convocado pelo seu presidente. A convocação efetua-se por meio de mensagem eletrônica enviada ao e-mail institucional de seus membros, com, no mínimo, quarenta e oito horas de antecedência. Cada reunião é registrada em ata, lavrada pelo secretário, culminando com a assinatura do documento por todos os membros participantes de sua aprovação.

#### **4.3.2.3 Atribuições**

As principais atribuições do Núcleo Docente Estruturante são:

- contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- zelar pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais para o cursos de graduação.

#### **4.3.3.4 Composição**

O Núcleo Docente Estruturante é constituído por membros do corpo docente do curso que exerçam liderança acadêmica, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso.

Serão membros natos do NDE: o coordenador do Curso como presidente enquanto durar seu mandato de coordenação e no mínimo quatro docentes que ministram disciplinas do curso, garantindo-se a representatividade das áreas do curso, indicados pelo Colegiado do Curso e homologados pelo Pró-Reitor de Graduação. Na composição do NDE, observar-se-á o mínimo de 60% de seus membros com titulação acadêmica de doutorado obtida em programas de pós-graduação stricto sensu, 60% de graduados na área do curso e 20% de docentes contratados em regime de dedicação exclusiva.

Até a metade do ano de 2017, as funções do Núcleo Docente Estruturante foram executadas pelo Colegiado de Integração da ABI Engenharias, composto pelos coordenadores da Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, pelo coordenador da ABI Engenharias, um representante discente e um representante de técnicos-administrativos e que zelou pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes nos currículos dos quatro cursos que integram a modalidade, uma vez que todos os cursos estavam em fase de reforma curricular, adequação de disciplinas obrigatórias e eletivas e contratação de docentes. Uma vez que foi possível regulamentar o curso por meio da Resolução CEPE/UFLA n° 049/2017, foram nomeados os núcleos docentes estruturantes de cada engenharia que integra



a ABI Engenharia.

O NDE do curso de Engenharia Química aprovado em reunião do Colegiado do Curso de Engenharia Química, em conformidade com o previsto no regimento interno da Pró-Reitoria de Graduação, é composto atualmente por 5 docentes, conforme Tabela 3.

**Tabela 3 - Composição do NDE**

<b>Nome</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Categoria</b>
<b>Zuy Maria Magriotis</b>	Doutor	Integral	Coordenador do Curso - presidente
<b>Irineu Petri Júnior</b>	Doutor	Integral	Representante docente
<b>Isabele Cristina Bicalho</b>	Doutor	Integral	Representante docente
<b>Renata de Aquino Brito Lima Corrêa</b>	Doutor	Integral	Representante docente
<b>Fabiana da Silva Felix</b>	Doutor	Integral	Representante área básica

Desta forma, o NDE atende os requisitos estabelecidos no Regimento Interno da Pró-Reitoria de Graduação da UFLA: são 5 (cinco) os professores pertencentes ao corpo docente do curso, sendo que três deles são graduados em Engenharia Química. Todos os membros possuem titulação acadêmica de doutorado obtida em programa de pós-graduação strictu sensu e foram contratados em regime de tempo integral.

#### **4.3.4 Comissões**

A gestão do Curso de Engenharia Química conta também com três Comissões, cujos membros são designados por meio de portarias do Colegiado de

Curso de Graduação em Engenharia Química.

#### **4.3.4.1 Comissão de TCC**

A Comissão de TCC é constituída por 3 (três) docentes da Engenharia Química em que o responsável pela disciplina Trabalho de Conclusão de Curso será o coordenador da comissão e o mesmo selecionará os outros dois membros. Esta comissão está designada pela Portaria do CCGEQ nº 01, de 20 de julho de 2018.

Compete à Comissão de TCC

- I. Articular-se com o Colegiado de Curso envolvido para compatibilizar diretrizes, organização e desenvolvimento dos trabalhos;
- II. Preparar e apresentar calendário semestral com datas para entrega da proposta do Projeto de Conclusão de Curso, da monografia final, bem como da avaliação pela banca examinadora e da apresentação oral do TCC, compatível com as datas de início e fim do período letivo;
- III. Avaliar as propostas de projeto submetidas pelos discentes.
- IV. Formalizar a escolha do orientador e/ou co-orientador pelo aluno;
- V. Avaliar sugestão de membros que comporão as bancas examinadoras feita pelo orientador;
- VI. Receber da banca examinadora os resultados da avaliação do TCC e a versão final da monografia.

#### **4.3.4.2 Comissão de Supervisão das Atividades Complementares**

A Comissão de Supervisão das Atividades Complementares é designada pelo Coordenador do Curso de Engenharia Química e é composta de três membros escolhidos entre os docentes integrantes do curso. Esta comissão está designada pela Portaria do CCGEQ nº 02, de 20 de julho de 2018.

Compete a comissão de Atividades Complementares:

- I – difundir o regulamento das atividades complementares;
- II – apoiar e fiscalizar a execução de atividades complementares;
- III – divulgar oportunidades para realização de atividades complementares;
- IV – estimular a integração entre professores e estudantes com vista à organização e participação em atividades complementares;
- V – manifestar, previamente, quando solicitado, sobre possível validação de futura atividade específica a ser desenvolvida pelo estudante como atividade complementar;
- VI – emitir parecer sobre os pedidos de reconhecimento e registro de atividades complementares para fins de deliberação do Colegiado do Curso de Graduação de Engenharia Química.

#### **4.3.4.3 Comissão de Estágio**

A Comissão de Estágio (obrigatório e não obrigatório) é designada pelo Coordenador do Curso de Engenharia Química e é composta de três membros escolhidos entre os docentes integrantes do curso. Esta comissão está designada pela Portaria do CCGEQ nº 03, de 14 de dezembro de 2018.

## **4.4 ATUAÇÃO DA COORDENADORA**

### **4.4.1. Regulamentação**

A competência do Coordenador Curso encontra-se prevista no artigo 92 do Regimento Geral da Universidade Federal de Lavras. Observa-se, ainda, o disposto na Resolução CUNI 13/2012.

### **4.4.2. Definição**

O Coordenador do Curso é responsável pela coordenação, planejamento, acompanhamento, controle e avaliação das atividades de ensino, levando em conta as deliberações do Colegiado de Curso.

### **4.4.3. Atribuições**

As principais atribuições do Coordenador do Curso são:

- convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso;
- representar o Colegiado em reuniões da Pró-Reitoria respectiva;
- executar as deliberações do Colegiado;
- comunicar ao órgão competente qualquer irregularidade no funcionamento do curso e solicitar as correções necessárias;
- designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser submetida ao Colegiado;
- articular o Colegiado com os Departamentos e outros órgãos envolvidos;
- decidir sobre matéria de urgência ad referendum do Colegiado;

- elaborar os horários de aulas de cada período letivo;
- exercer outras atribuições inerentes ao cargo.

Atualmente, a coordenadora do curso de Engenharia Química é a professora Zuy Maria Magriotis, bacharel em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (1987), mestrado em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ (1991) e doutorado em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ e Institut de Researches sur la Catalyse IRC/CNRS, Lyon/França (1995) (modalidade sandwich). É professora associada III do Departamento de Engenharia da UFLA.

A professora Zuy Maria Magriotis exerce a função de Coordenadora de Curso desde junho de 2014, com atuação no curso de Engenharia Química desde a sua criação. Foi membro da comissão de elaboração do Projeto de Criação dos Cursos da Graduação em Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Engenharia de Computação e Engenharia Física (julho a dezembro de 2013). Coordenou a elaboração tanto do Projeto Pedagógico do Curso quanto os Processos de Autorização e Reconhecimento do Curso junto ao Ministério da Educação. Dados referentes à Coordenadora do Curso de Engenharia encontram-se na Tabela 4.

**Tabela 4 - Dados da Coordenadora do Curso de Engenharia Química**

<b>Nome</b>	<b>Zuy Maria Magriotis</b>
<b>Titulação</b>	Doutor
<b>Regime de Trabalho</b>	Integral
<b>Carga horária dedicada à coordenação</b>	20 horas semanais
<b>Experiência no magistério</b>	15 anos
<b>Experiência da gestão acadêmica</b>	11 anos

Assim, a relação entre número de vagas anuais autorizadas (100) e as horas semanais dedicadas à coordenação (20 h) é igual a 5 (100/20). O fato do regime de trabalho da coordenadora ser de 40h em dedicação exclusiva permite a mesma acompanhar as necessidades do curso, do corpo docente de seu curso, dos discentes favorecendo a integração entre docentes, discentes e estabelecendo uma contínua melhoria.

Em sua gestão destaca-se a adoção de um modelo de gestão democrática, profissionalizada e inovadora, apoiado não apenas no Colegiado de Curso, mas compartilhado com o corpo docente, técnicos e discentes. As atas e documentos relacionados ao curso de Engenharia Química são disponibilizados no site da Pró-Reitoria de Graduação e no site do curso. A coordenação faz atendimentos individuais aos discentes e, também são realizadas reuniões com os discentes (início ou final de semestre) para discussão e análise assuntos pertinentes ao andamento do curso e que contribuam para seu contínuo progresso, aprimoramento e tomadas de decisões do colegiado. Também é realizada uma reunião semestralmente com os representantes dos núcleos de estudos e empresa júnior do curso de Engenharia Química.

Desde agosto de 2016, integra o Colegiado do Curso de Engenharia Química, onde atua como presidente e desde outubro de 2017 integra o Núcleo Docente Estruturante do Curso também como presidente. É Coordenadora Adjunta do Colegiado da ABI-Engenharia desde dezembro de 2016 e membro do Núcleo Docente Estruturante Engenharia de Materiais.

É membro do Conselho de Graduação da UFLA desde agosto de 2014. Como representante no Conselho de Graduação da Pró-Reitoria de Graduação, tem contribuído em diversas discussões e deliberações, tais como: diretrizes para

atualização ao Projeto Pedagógico Institucional; normas gerais para o ensino de graduação; calendário escolar dos cursos de graduação; normas para elaboração de ementas e conteúdos programáticos das disciplinas de graduação; meios para viabilizar a integração interdepartamental dos docentes envolvidos nas atividades de ensino; normas para matrícula de estudantes de graduação; sistema de avaliação interna dos cursos de graduação; coordenação dos processos de orientação acadêmico-escolar dos discentes, dentre outras.

Também é a representante dos Coordenadores de Curso de Graduação no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) desde junho de 2016 participando de discussões e deliberações importantes dentre elas: regulamento que dispõe sobre a temporalidade de guarda de documentos referentes às avaliações acadêmicas realizadas por estudantes de graduação da UFLA; proposta da Biblioteca Universitária que dispõe sobre a Política de Formação e Desenvolvimento do Acervo da Biblioteca Universitária; Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* da UFLA; participou da Comissão encarregada para alteração da Resolução CEPE 096//2011 que regulamenta o programa de docência voluntária de estudantes de pós-graduação; e da proposta de alteração da Resolução CEPE 391/2014 que regulamenta as atividades de docência exercida pelos estagiários de pós-doutorado da UFLA; alteração da Resolução CEPE nº 178/2009, que dispõe sobre as normas e critérios de credenciamento e descredenciamento de docentes dos programas de pós-graduação; alteração da Resolução CUNI nº 066/2014 que dispõe sobre as normas e critérios para realização de concurso público para ingresso na carreira de Magistério Superior da UFLA; regulamento que dispõe sobre as normas específicas da ÁBI – Engenharia; Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFLA; normas para reconhecimento de diplomas

de pós-graduação expedidos por estabelecimentos estrangeiros de ensino superior; e normas para revalidação de diplomas de graduação expedidos por estabelecimentos estrangeiros de ensino superior; alteração da Resolução CEPE nº 227/2014 que dispõe sobre o afastamento de servidores técnico-administrativos para participação em programas de pós-graduação; Resolução que dispõe sobre as normas de seleção para a contratação de professores visitantes; Resolução que dispõe sobre as normas para ingresso no cargo isolado de professor titular-livre da UFLA; Regulamento do Programa de Avaliação Socioeconômica de estudantes dos cursos presenciais e regulares de graduação e de pós-graduação da UFLA, Calendários escolares dos cursos de graduação e dos programas de pós-graduação da UFLA, dentre outras.

É membro da Câmara de Graduação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão desde junho de 2017, e presidente desta Câmara a partir de julho de 2018. É membro suplente representante do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão no Conselho de Curadores da Universidade Federal de Lavras desde agosto de 2016. Foi membro do Colegiado do Curso de Graduação em Química de 2008 a 2011 e é membro do Núcleo Docente Estruturante desde agosto de 2011.

Na pós-graduação foi membro do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Agroquímica de 2012 a 2016.

Também foi subchefe do Departamento de Química (DQI) na gestão 2008-2012, sendo presidente da Comissão de Acompanhamento das Obras do Novo Prédio do DQI e Diretora de Meio Ambiente (2010-2016) onde coordenou as ações do Plano Ambiental da UFLA.



Foi Gerente Técnico-Pedagógico do Centro de Educação Profissional do Sul de Minas (CEPROSUL), atualmente (CEFET-MG/Campus Nepomuceno), no período de 2000 a 2004, onde coordenou as ações de sua implantação.

#### **4.5 FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO OU EQUIVALENTE**

O Colegiado de Curso é responsável pela supervisão das atividades didáticas e pedagógicas do curso, no cumprimento de suas obrigações. Na UFLA a estrutura, as finalidades e as competências dos Colegiados dos Cursos de Graduação obedecem ao disposto na RESOLUÇÃO CUNI Nº 013, de 13/04/2012, de forma complementar ao que consta no Regimento Geral da UFLA, nomeadamente, no Capítulo II artigos 88 a 92. Assim, o tanto o projeto pedagógico do curso como os títulos das bibliografias básica e complementar indicadas pelos docentes responsáveis pela disciplina, passam pela aprovação do colegiado.

Atualmente, integram o Colegiado do Curso: Zuy Maria Magriotis (Coordenadora de Curso), Tiago José Pires de Oliveira (Coordenador Adjunto de Curso), Iara Hernandez Rodriguez (Representante docente), Luciano Jacob Corrêa (Representante docente), Elisângela Jaqueline Magalhães (Representante docente), Felipe Moreira Pinto (Representante técnico-administrativo) e Luiz Fernando Braga de Brito (Representante discentes). Destaca-se que todos os seguimentos da comunidade institucional encontram-se representados, nos termos do art. 56 da Lei 9.394/1996, que institui as diretrizes e bases da educação nacional.

O Colegiado do Curso reúne-se, ordinariamente, uma vez por trimestre, e, extraordinariamente, quando se faz necessário, convocado pelo coordenador do

curso ou por um terço dos seus membros. A convocação efetua-se por meio de mensagem eletrônica enviada ao e-mail institucional de seus membros, com, no mínimo, quarenta e oito horas de antecedência.

As decisões do Colegiado do Curso são tomadas pela maioria de votos dos presentes, contando o coordenador do curso, nos casos de empate, com o voto de qualidade. Cada reunião é registrada em ata, lavrada pelo secretário, com a assinatura do documento por todos os membros participantes de sua aprovação. As atas e documentos relacionados ao curso de Engenharia Química são disponibilizados no site da Pró-Reitoria de Graduação e no site do curso.

## **5. DIMENSÃO: INFRAESTRUTURA**

### **5.1 GABINETES DE TRABALHO PARA PROFESSORES EM TEMPO INTEGRAL**

#### **– TI**

O corpo docente específico do Curso de Engenharia Química possui doze professores, estando todos lotados no prédio denominado por Prédio das Engenharias, localizado na Avenida Sul do campus da UFLA.

Neste prédio estão alocados laboratórios, gabinetes para professores, sala para técnicos, secretarias, almoxarifados, salas de reuniões, anfiteatro, instalações sanitárias e copas, distribuídos em subsolo, térreo e mais dois pavimentos. Todos os professores possuem gabinetes com dimensões adequadas, com metragens de aproximadamente 11 m<sup>2</sup> e amplas janelas para iluminação. Os gabinetes encontram-se devidamente equipados para realização das atividades dos professores, com mobiliário suficiente, ramal telefônico, equipamentos de informática e acesso à internet. Convém destacar que a política institucional preconiza gabinetes individuais para os docentes, para possibilitar atendimento a discentes e eventuais reuniões. Entretanto, em razão da criação de novos departamentos e da implantação de novos cursos, alguns gabinetes podem ser compartilhados com até dois professores. Os demais professores possuem gabinetes em seus respectivos departamentos didáticos.

## **5.2 ESPAÇO DE TRABALHO PARA A COORDENAÇÃO DO CURSO E PARA OS SERVIÇOS ACADÊMICOS**

A Coordenação do Curso de Engenharia Química possui sala própria no Prédio da ABI Engenharias, localizado na Avenida Sul do campus da UFLA, coincidente com o gabinete individualizado do professor nomeado para essa função, garantindo, assim, comodidade e privacidade (quando necessário) no atendimento aos alunos e aos professores. O atendimento aos discentes e docentes acontece por livre demanda e em horário de atendimento disponibilizado aos mesmos.

A Coordenação do Curso conta, ainda, com o apoio da Secretaria dos Colegiados, alocada na Pró-Reitoria de Graduação, que intermedia ações de natureza operacional e logística entre os estudantes de graduação e o coordenador de curso; secretaria o coordenador; atende aos estudantes do curso; assessora o coordenador do curso na condução e gestão do projeto pedagógico do curso; e arquivam os documentos do colegiado, entre outras atividades rotineiras.

A Secretaria dos Colegiados é composta por 12 funcionários (9 secretários e 3 funcionários de recepção) e possui espaço próprio, com dimensionamento adequado para o atendimento aos alunos e aos professores. Nesse espaço, encontram-se 14 computadores, sala de atendimento com balcão de recepção, distribuídos em 66,25m<sup>2</sup> (considerando a sala dos secretários, a sala de atendimento e a área de recepção).

## **5.3 SALAS DE AULA**

Atualmente, a UFLA possui 341 espaços, que ocupam uma área total construída de 242.839 m<sup>2</sup>. Tanto a capacidade quanto a lotação das edificações estão relacionadas ao uso que lhes é atribuído, seja para o desenvolvimento das atividades acadêmicas, seja para as administrativas. A concepção dos projetos leva sempre em consideração a destinação do edifício, ponderando, consecutivamente, sobre as diversas atividades a serem realizadas no local. Nos projetos, trabalha-se com os conceitos de maximização da qualidade e conforto, aliados à minimização do custo. Dessa maneira, predominam na UFLA, edifícios cujo padrão construtivo caracteriza-se pela qualidade.

Os espaços destinados à docência, nos cursos de graduação e de pós-graduação, subdividem-se em anfiteatros, salas de aulas e laboratórios. Os dois primeiros são locais utilizados, principalmente, para a execução de aulas teóricas. Já o terceiro é destinado às aulas práticas. A UFLA prioriza a composição de turmas, quando se trata das aulas teóricas, permitindo, com isso, o trabalho conjunto das turmas de áreas afins. O número máximo de alunos em uma composição de turmas, para a execução de aulas teóricas, é regimentalmente estabelecido e não pode ultrapassar os 120 estudantes por turma. Convém ressaltar, no entanto, que a maioria das turmas tem entre 50 e 60 estudantes. Nas turmas constituídas para a execução das aulas práticas, prioriza-se, todavia, os grupos reduzidos. Espera-se que elas sejam lecionadas em laboratórios menores, de modo a garantir, da melhor maneira possível, o aprendizado dos estudantes. Dessa forma, a quase totalidade dos laboratórios foi concebida para receber, adequadamente, no máximo 30 estudantes. Atualmente, a capacidade total dos espaços destinados à docência (teórica ou prática) permite, com o uso otimizado das instalações, o acolhimento concomitante, em um mesmo turno, de até 14.180 estudantes. É importante

ressaltar, que para todo período letivo é realizada a construção de um horário pela PRG que implica na melhor distribuição das turmas nos diferentes espaços disponíveis.

Assim, as salas de aulas atendem às necessidades do curso e da instituição e são utilizadas de acordo com o número de estudantes por turma e as necessidades próprias de cada disciplina. Atualmente a instituição possui 7 pavilhões de aula, totalizando 80 salas de aula sendo 4 de 30 lugares, 1 de 40 lugares, 28 de 50 lugares, 32 de 60 lugares, 4 de 70 lugares, 2 de 80 lugares, 2 de 90 lugares, 1 de 100 lugares e 3 de 150 lugares. Além dos pavilhões de aula há ainda 29 salas de aulas de capacidades variadas alocadas em departamentos e setores (DADE, DAE, DAG, DEG, DZO) e 32 anfiteatros. As salas de aulas destinados às aulas de graduação e pós-graduação da UFLA e os anfiteatros, bem como suas características encontram-se nas Tabelas 5, 6 e 7.

**Tabela 5 - Salas de aulas e suas características**

Salas	Capacidade	Computador	Data Show	Quadro Negro	Quadro Branco	Dimensão (m <sup>2</sup> )
<b>Pavilhão de aulas 2</b>						
<b>Sala de aula 101 (Térreo)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 102 (Térreo)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 104 (Térreo)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 105 (Térreo)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 106 (Térreo)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 107 (Térreo)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 108 (Térreo)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	63,20

<b>Sala de aula 109 (Térreo)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 110 (Térreo)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 201 (1º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 202 (1º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 203 (1º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	63,20
<b>Sala de aula 204 (1º Piso)</b>	70	SIM	SIM	SIM	SIM	94,10
<b>Sala de aula 205 (1º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 206 (1º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 207 (1º Piso)</b>	70	SIM	SIM	SIM	SIM	94,10
<b>Sala de aula 208 (1º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	63,20
<b>Sala de aula 209(1º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 210 (1º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 301 (2º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 302 (2º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 303 (2º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	63,20
<b>Sala de aula 304 (2º Piso)</b>	70	SIM	SIM	SIM	SIM	94,10
<b>Sala de aula 305 (2º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 306 (2º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 307 (2º Piso)</b>	70	SIM	SIM	SIM	SIM	94,10
<b>Sala de aula 308</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	63,20

<b>(2º Piso)</b>						
<b>Sala de aula 309 (2º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Sala de aula 310 (2º Piso)</b>	50	SIM	SIM	SIM	SIM	65,60
<b>Pavilhão de aulas 3</b>						
<b>Sala de aula 01 (Térreo)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	67,50
<b>Sala de aula 02 (Térreo)</b>	90	SIM	SIM	SIM	NÃO	102
<b>Sala de aula 03 (Térreo)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	67,50
<b>Sala de aula 04 (Térreo)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	67,50
<b>Sala de aula 05 (Térreo)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	67,50
<b>Sala de aula 06 (1º piso)</b>	90	SIM	SIM	SIM	NÃO	102,0
<b>Sala de aula 08 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	67,50
<b>Sala de aula 09 (2º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	67,50
<b>Sala de aula 10(2º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	102,0
<b>Sala 11 de vídeo (2º piso)</b>	30	SIM	SIM	SIM	NÃO	35,63
<b>Sala de aula 12 ( 2º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	67,50
<b>Sala de aula 13 (2º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	67,50
<b>Pavilhão de aulas 4</b>						
<b>Sala de aula 01 (Térreo)</b>	140	SIM	SIM	SIM	NÃO	316,87
<b>Sala de aula 02 (Térreo)</b>	140	SIM	SIM	SIM	NÃO	316,89
<b>Sala de aula 03 (Térreo)</b>	140	SIM	SIM	SIM	NÃO	316,24
<b>Pavilhão de aulas 5</b>						



<b>Sala de aula 01 (Térreo)</b>	150	SIM	SIM	SIM	NÃO	314,29
<b>Sala de aula 02 (Térreo)</b>	150	SIM	SIM	SIM	NÃO	314,32
<b>Laboratório de Informática 06</b>	38	SIM	SIM	SIM	NÃO	65,06
<b>Espaço de pesquisa virtual</b>	50	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	155,10
<b>Pavilhão de aulas 6</b>						
<b>Sala de aula 02 (Térreo)</b>	80	SIM	SIM	SIM	NÃO	94
<b>Sala de aula 06 (Térreo)</b>	30	SIM	SIM	SIM	NÃO	44,55
<b>Sala de aula 07 (Térreo)</b>	30	SIM	SIM	SIM	NÃO	41,25
<b>Sala de aula 08 (Térreo)</b>	55	SIM	SIM	SIM	NÃO	84,56
<b>Laboratório 10 de Idiomas</b>	50	SIM	SIM	SIM	NÃO	84,56
<b>Programa Inglês sem Fronteiras</b>	30	SIM	SIM	SIM	NÃO	44,55
<b>Sala de aula 17 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	87,03
<b>Sala de aula 18 (1º piso)</b>	80	SIM	SIM	SIM	NÃO	84,56
<b>Sala de aula 19 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	72,35
<b>Sala de aula 20 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	71,95
<b>Sala de aula 21 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	72,35
<b>Sala de aula 22 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	73,94
<b>Sala de aula 23 (1º piso)</b>	40	SIM	SIM	SIM	NÃO	56,84
<b>Sala do DED 24 (1º piso)</b>	DED	SIM	SIM	SIM	NÃO	50,00
<b>Sala de aula 25 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	68,45

<b>Sala de aula 26 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	67,27
<b>Sala de aula 27 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	78,00
<b>Sala de aula 28 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM	SIM	NÃO	78,00
<b>Sala de aula 29 (1º piso)</b>	60	SIM	SIM		NÃO	78,04
<b>Pavilhão de aulas 8</b>						
<b>Anfiteatro 04 (Térreo)</b>	100	SIM	SIM	SIM	NÃO	120,01
<b>Pavilhão de aulas 9</b>						
<b>Sala de aula 01 (Térreo)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 02 (Térreo)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 03 (Térreo)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 04 (Térreo)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 05 (Térreo)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 06 (Térreo)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 07 (1º piso)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 08 (1º piso)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 09 (1º piso)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 10 (1º piso)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 11 (1º piso)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75
<b>Sala de aula 12 (1º piso)</b>	60	SIM	NÃO	SIM	SIM	75,75

**Tabela 6 - Salas de aulas alocadas em Departamentos e suas capacidades**

<b>Salas</b>	<b>Capacidade</b>
<b>Departamento de Agricultura - DAG</b>	
DAG 07 - Sala de Aula I do Setor de Agricultura Geral	40
DAG 08 - Sala de Aula II do Setor de Agricultura Geral	60
DAG 11 - Sala de Aula III do Setor de Agricultura Geral	30
DAG 12 - Sala de Aula IV do Setor de Agricultura Geral	35
DAG 13 - Sala de Aula V do Setor de Agricultura Geral	30
DAG 14 - Sala de Aula VI do Setor de Agricultura Geral	30
DAG 16 - Sala de Aula da Inova Café	39
<b>Departamento de Engenharia - DEG</b>	
DEG 202 - Sala de Desenh ABI-Engenharia (1º piso)	28
DEG18 - Sala 18 de Aula de Desenho	30
DEG202 - Sala 202 de Desenho - 1º Piso	30
<b>Departamento de Zootecnia - DZO</b>	
DZO 04 - Sala 04 de Aula do DZO	35
DZO 05 - Sala 05 de Aula do DZO	30
DZO 06 - Sala 06 de Aula do DZO	40
DZO 07 - Sala 07 de Aula do DZO	40
DZO 08 - Sala 08 de Aula do DZO	40
DZO 09 - Sala 09 de Aula do DZO	40
<b>Departamento de Administração e Economia - DAE</b>	
DAE 01 - Anfiteatro Ricardo Rivera - Bloco 2	40
DAE 614 - Sala 614 de Aula do DAE - Bloco 1	35
DAE 102 - Sala 102 de Aula do DAE - Bloco 3	30
DAE 104 - Sala 104 de Aula do DAE - Bloco 3	30
DAE 112 - Sala 112 de Aula do DAE - Bloco 3	30
DAE 206 - Sala 206 de Aula do DAE - Bloco 3	30

DADE	
CEAD 02 - Sala 02	50
CEAD 04 - Sala 04	50
CEAD 06 - Sala 06 - Vídeo Conferência -CEAD	30
CEAD 07 - Sala 07	50

**Tabela 7 - Anfiteatros e suas capacidades**

Anfiteatro	Capacidade
DEG 101 - Anfiteatro ABI – Engenharia (Térreo)	120
DEG 01 - Anfiteatro de Engenharia (DRS)	120
Anfiteatro de Engenharia (DEA)	80
DCS 01 - Anfiteatro do Depto de Ciências dos Solos	120
DZO 01 - Anfiteatro de Zootecnia	120
DMV 01 - Anfiteatro de Veterinária	100
BIC 01 - Anfiteatro da Biblioteca	120
BIC 46 - Sala de Cursos da Biblioteca	35
Salão de Convenções	325
Anf. Magno Antônio Patto Ramalho- DBI	165
Anf. do Depto de Agricultura	165
Anf. do Depto de Ciências Humanas	160
Anf. do Depto de Ciência da Computação	130
Anf. do Depto de Engenharia	120
Anfiteatro de Sementes (DAG)	120
Anf. do Depto de Zootecnia	120
Anf. do Depto de Ciências dos Alimentos	120
Anfiteatro - PV8 – 04	100
Anf. do Depto de Ciências Exatas	90
Anf. do Lemaf (DCF)	88
Anf. do Depto de Ciências Florestais	84

<b>Anfiteatro de Nutrição</b>	50
<b>Anfiteatro do DED</b>	30
<b>Anf. do Depto de Entomologia</b>	80
<b>Anf. do Setor de Cafeicultura</b>	80
<b>Anf. do Setor de Ecologia (DBI)</b>	75
<b>Anf. do DAE – Bloco 3</b>	70
<b>Anf. da Química</b>	60
<b>Anf. do DEG – Bloco 1</b>	60
<b>CEAD 03 - Anfiteatro 01</b>	70
<b>CEAD 05 - Anfiteatro 02</b>	110
<b>DFI 01 - Anfiteatro</b>	59 (30)

Nas salas de aula, em soma à presença de quadro negro ou branco, estão disponíveis equipamentos audiovisuais, que incluem computador e projetor multimídia, além de conexão sem fio à internet. Algumas salas contam com lousas virtuais, possibilitando aos estudantes oportunidade de participação em aulas que utilizam os mais recentes e modernos recursos tecnológicos e visuais. A gestão das salas de aula é realizada pela Diretoria de Logística Acadêmica (DLA). Os recursos disponibilizados recebem manutenção periódica e, em caso de problemas pontuais nos equipamentos audiovisuais durante as aulas, técnicos especializados são direcionados até a sala de aula para solucioná-los.

#### **5.4 ACESSO DOS ALUNOS A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA**

A Universidade Federal de Lavras, por intermédio de ações de sua Diretoria Executiva, nomeadamente pela Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação

(DGTI) – órgão vinculado a Pró-reitoria de Planejamento e Gestão (PRPLAG) - disponibiliza e mantém em funcionamento um sistema de acesso à internet por meio de rede Wi-fi gratuita por toda extensão do campus universitário. A DGTI tem por objetivo desenvolver as atividades de gestão da tecnologia da informação no âmbito da UFLA. Gerir a Tecnologia da Informação significa atuar em questões relativas às soluções e serviços de TI, de forma a contribuir com o planejamento, organização, mapeamento dos processos, controle e avaliação de atividades, a fim de alinhar as ações, metas e objetivos de TI da DGTI às estratégias traçadas no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFLA. É responsável ainda pela elaboração e execução do Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI/UFLA).

É importante destacar ainda que a UFLA conta com laboratórios de informática abertos aos discentes nos três turnos de funcionamento da universidade, além de diversos outros espaços instalados nos diversos departamentos didático-científicos da universidade, tais como: laboratórios de tecnologias educacionais, laboratórios de computação científica, laboratório de educação continuada, laboratório de programação aplicada, entre outros. Também vale destacar a política de empréstimo de computadores portáteis aos discentes dos cursos de graduação e pós-graduação que é administrada pela Biblioteca Universitária, que atende considerável número de discentes que não possuem computadores próprios.

Além disso, o curso de Engenharia Química possui laboratório de computação próprio (Laboratório de Simulação e Otimização de Processos Químicos) localizado no prédio ABI, com 25 computadores, com softwares disponíveis para aulas práticas, desenvolvimentos de projetos e outras atividades relacionadas ao curso.

## 5.5 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A UFLA possui uma Política de Formação e Desenvolvimento do Acervo, que foi implantada em 2013, e oficializada por meio da Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), nº 274, de 2 de agosto de 2016, que estabelece o conjunto de princípios que norteiam os parâmetros e as responsabilidades para a formação e o desenvolvimento do acervo bibliográfico.

Assim, no planejamento anual de compras, os professores responsáveis pelas disciplinas indicam, por meio do Pergamum, sistema de gerenciamento da Biblioteca Universitária (BU), os títulos das bibliografias a serem adquiridos. As aquisições, em conformidade com a Resolução CEPE acima mencionada, têm como premissas básicas atender às necessidades das disciplinas e as exigências do Instrumento de Avaliação do INEP/MEC, no que tange à qualidade dos cursos de graduação para avaliação, com conceito nota 5.

Assim, no planejamento anual de compras, os professores responsáveis pelas disciplinas indicam, por meio do Pergamum, sistema de gerenciamento da Biblioteca Universitária (BU), os títulos das bibliografias a serem adquiridos. As aquisições, em conformidade com a Resolução CEPE acima mencionada, têm como premissas básicas atender às necessidades das disciplinas e as exigências do Instrumento de Avaliação do INEP/MEC, no que tange à qualidade dos cursos de graduação para avaliação, com conceito nota 5 (mínimo três títulos por unidade curricular, na proporção média de um exemplar para menos de 5 vagas anuais).

Os títulos que compõem a bibliografia básica das disciplinas do curso de Engenharia Química foram indicados pelos docentes responsáveis pelas disciplinas,

analisados pelo Colegiado de Curso de Engenharia Química e com anuência do Núcleo Docente Estruturante.

A maioria dos títulos que atendem aos núcleos comum e profissionalizante do curso de Engenharia Química estão disponíveis na biblioteca em exemplar físico, salvo algumas exceções em formato eletrônico. A UFLA também assina duas Bibliotecas Digitais: a Minha Biblioteca (7.000 títulos) e a Biblioteca Virtual da Pearson (7.605). Para acessá-las, o estudante utiliza o número de sua matrícula (Siape, para o caso de técnicos administrativos e professores) e a senha de empréstimo de livros na Biblioteca Universitária da UFLA.

Atualmente, a biblioteca da UFLA possui 7508 exemplares que atendem a bibliografia básica das disciplinas obrigatórias e eletivas (subgrupo A). A atualização da bibliografia básica encontra-se na Figura 1.

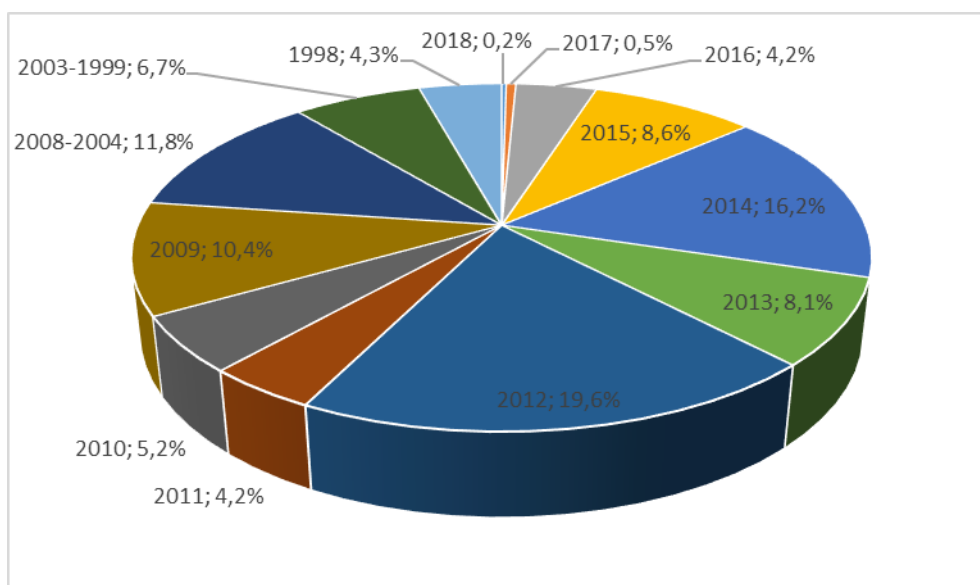


Figura 1: Distribuição da atualização da bibliografia básica



## 5.6 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

A UFLA possui uma Política de Formação e Desenvolvimento do Acervo, que foi implantada em 2013, e oficializada por meio da Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), nº 274, de 2 de agosto de 2016, que estabelece o conjunto de princípios que norteiam os parâmetros e as responsabilidades para a formação e o desenvolvimento do acervo bibliográfico.

Assim, no planejamento anual de compras, os professores responsáveis pelas disciplinas indicam, por meio do Pergamum, sistema de gerenciamento da Biblioteca Universitária (BU), os títulos das bibliografias a serem adquiridos. As aquisições, em conformidade com a Resolução CEPE acima mencionada, têm como premissas básicas atender às necessidades das disciplinas e as exigências do Instrumento de Avaliação do INEP/MEC, no que tange à qualidade dos cursos de graduação para avaliação, com conceito nota 5: adoção de cinco títulos para a bibliografia complementar, com 2 (dois) exemplares físicos para cada título sugerido.

Os títulos que compõem a bibliografia complementar das disciplinas do curso de Engenharia Química foram indicados pelos docentes responsáveis pelas disciplinas, analisados pelo Colegiado de Curso de Engenharia Química e com anuência do Núcleo Docente Estruturante. A maioria dos títulos que atendem aos núcleos comum e profissionalizante do curso de Engenharia Química estão disponíveis na biblioteca em exemplar físico, salvo algumas exceções em formato eletrônico. A UFLA também assina duas Bibliotecas Digitais: a Minha Biblioteca (7.000 títulos) e a Biblioteca Virtual da Pearson (7.605). Para acessá-las, o estudante utiliza o número de sua matrícula (Siape, para o caso de técnicos

administrativos e professores) e a senha de empréstimo de livros na Biblioteca Universitária da UFLA.

Além disso, o acervo está em constante atualização, com abertura do sistema de compras pela biblioteca aos professores responsáveis pelas disciplinas, pelo menos uma vez ao ano, através da plataforma Pergamum, o que viabiliza a contínua atualização das ementas e dos títulos que constam do acervo.

Atualmente, a biblioteca da UFLA possui 5172 exemplares que atendem a bibliografia complementar das disciplinas obrigatórias e eletivas (subgrupo A). A Figura 2 mostra a atualização da bibliografia complementar.

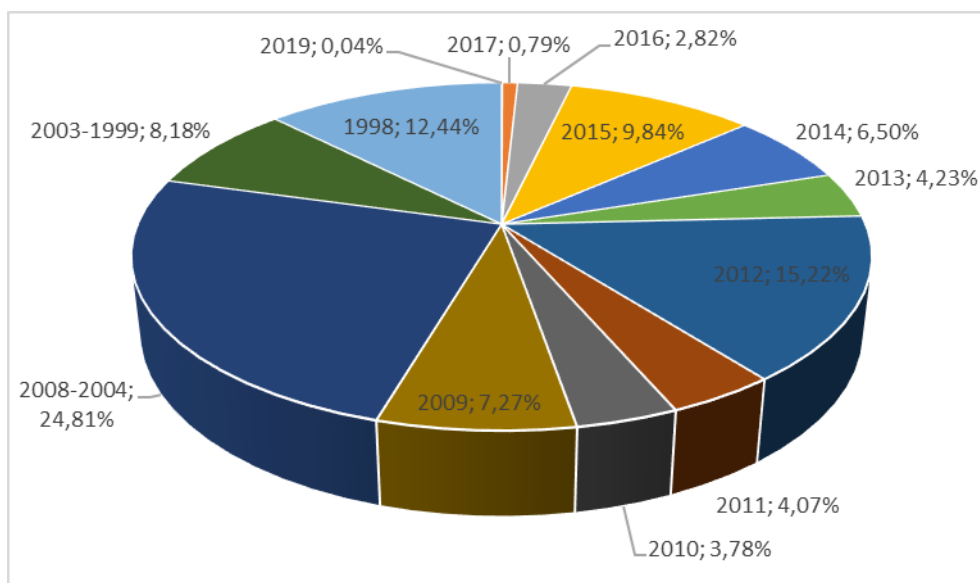


Figura 2. Distribuição da atualização da bibliografia complementar.

## 5.7 PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS

Segundo a Resolução CUNI Nº 35, de 22 de maio de 2012, art. 3º, o acervo da Biblioteca consta de livros, periódicos, folhetos, jornais, teses, dissertações, monografias, publicações oficiais, mapas, quadros, fotografias em formato impresso e/ou eletrônico e digital, materiais audiovisuais e outros que vierem a ser incorporados às coleções, independentemente de sua forma de aquisição ter sido por compra, doação ou permuta. O acervo adquirido mediante convênios, projetos, programas e outras formas similares, por técnico-administrativos, docentes e pesquisadores pertencentes à UFLA, estará sob responsabilidade da Biblioteca Universitária e deverá ser incorporado às suas coleções, observando-se as normas específicas dos órgãos de fomento e da Política de Formação e Desenvolvimento do Acervo (PFDA), que é o conjunto de princípios que norteiam os parâmetros e as responsabilidades para a formação e o desenvolvimento do acervo informacional.

O acervo da biblioteca atualmente contém para periódicos: 3406 títulos, 178.600 exemplares e 11 exemplares adicionais. Além disso, o Portal de Periódicos da Capes pode ser acessado de qualquer computador da UFLA ou aparelho remoto, por meio de configuração do Proxy dos computadores particulares e login (utilizando o e-mail institucional), disponibilizados para todos os alunos, incluindo os matriculados em cursos a distância. O portal conta com mais de 37 mil periódicos disponíveis em texto completo, 126 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias, obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. A Biblioteca oferece, também, o recurso eletrônico ABNT Coleção: por meio desse serviço, é possível gerenciar e consultar as normas técnicas atualizadas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Por meio de senha pessoal, via Proxy, ou por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), serviço mantido pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) que provê facilidades de autenticação e troca de informações, toda comunidade acadêmica da UFLA pode acessar as bases de dados em qualquer computador, dentro ou fora da Universidade.

## 5.8 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUANTIDADE

O curso de Engenharia Química conta 12 (doze) laboratórios, sendo 3 previstos para serem implantados a partir de 2019: Laboratório de Análise 1, Laboratório de Análise 2 e Laboratório de Análise 3), todos alocados no prédio das Engenharias ABI e, juntos, totalizando uma área de 1009 m<sup>2</sup>. A área média de cada um desses espaços é mostrada na Tabela 10 e todos encontram-se em fase de ocupação e aquisição de equipamentos para atender a demanda do curso. As aulas práticas são todas com 25 alunos.

**Tabela 10 - Laboratórios específicos do curso de Engenharia Química**

<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Fenômenos de Transporte - LFT</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	94
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo didático para Experimento de Reynolds</li> <li>• Módulo didático para experimentos de Associação de bombas centrífugas</li> <li>• Módulo didático para experimentos Medidores de Vazão: Circuito para Ar e Circuito para Água</li> <li>• Módulo didático para experimentos de descarga livre de tanques</li> <li>• Módulo didático para perda de carga em acessórios</li> </ul>

	<p>hidráulicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termo-higrômetro digital</li> <li>• Termo-anemometro de fio quente</li> <li>• Estufa para esterilização e secagem</li> <li>• pHmetro</li> <li>• Bancada de ensaios reológicos</li> <li>• Balança semi analítica, capacidade 4200g; precisão 0,01</li> <li>• Aparelho de teste de floculação</li> <li>• Agitadore magnético</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Processos de Separações Mecânicas - LPSM</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	115
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro Prensa</li> <li>• Módulo Didático Perda de Carga em Meios Porosos e Fluidização sólido-líquido</li> <li>• Bancada de secagem em leito fixo, fluidizado e jorro</li> <li>• Bancada de hidrociclonagem separação sólido-líquido e líquido-líquido</li> <li>• Módulo didático para experimentos de fragmentação, moagem e classificação</li> <li>• Módulo didático para Ensaio de Filtração à vácuo</li> <li>• Estufa de esterilização e secagem com circulação de ar</li> <li>• Balança analítica 220g, precisão 0,0001</li> <li>• Sistema de Osmose Reversa 10 L/h</li> <li>• Agitador magnético</li> <li>• Compressor</li> <li>• Balança semi-analítica 350g (em processo de compra)</li> <li>• Bomba de vácuo e compressor (em processo de compra)</li> <li>• medidor de pH</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Processos de Separações Térmicas - LOST</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	120

<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secador laboratório</li> <li>• Bancada de sistemas de treinamento em processos térmicos</li> <li>• Bancada sistemas de treinamento em trocadores de calor</li> <li>• Caldeira a vapor</li> <li>• Bancada de extração líquido-líquido e sólido-líquido</li> <li>• Agitador mecânico eletrônico</li> <li>• Sistema de Osmose Reversa 10 L/h</li> <li>• Módulo Didático Adsorção Sólido-Gás</li> <li>• Módulo Didático Absorção Líquido-Gás</li> <li>• Módulo Didático Secagem em leito fixo-fluidizado e jorro gás-sólido</li> <li>• Módulo Didático de Destilação</li> <li>• Estufa de esterilização e secagem com circulação de ar</li> <li>• Agitador magnético com aquecimento</li> <li>• Balança analítica, capacidade 200g; precisão 0,0001</li> <li>• Forno mufla</li> <li>• Reator de carbonização/pirólise</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Desenvolvimento de Projetos</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	187
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerador 410L, duplex, frost free</li> <li>• Forno Mufla 1200°C</li> <li>• Psicrômetro digital</li> <li>• Medidor duplo de pH/conductividade</li> <li>• Termômetro eletrônico digital</li> <li>• Termo-higrômetro digital</li> <li>• Fototacômetro digital</li> <li>• Bomba peristáltica com acessórios e mangueiras</li> <li>• Medidor /controlador de fluxo mássico com acessórios</li> <li>• Evaporador rotativo</li> <li>• Balança semi analítica, capacidade 620g precisão 0,001</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agitador mecânico eletrônico</li> <li>• Osmose reversa 10L/h</li> <li>• Banho termostático criostático</li> <li>• Bomba de vácuo</li> <li>• Forno de microondas avançado 1000W e 30 L</li> <li>• Manometro digital</li> <li>• Termo-anemometro de fio quente</li> <li>• Bomba de vácuo e compressor</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Modelagem e Otimização de Processos Químicos</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	58
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25 computadores</li> <li>• software Aspen Plus versão AspenONE</li> <li>• software Maple 2018 Acadêmico</li> <li>• software MATLAB R2018</li> <li>• software OriginPro 2018</li> <li>• software TIBCO Statistica 13.3 - Ultimate Academic Bundle</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Controle e Simulação de Processos Químicos</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	73
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit didático de controle multiprocesso</li> <li>• Bancada de controle de Nível e Pressão</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Engenharia das Reações Químicas</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	94
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidade didática reator de bancada de alta pressão e temperatura com seu registro, descarga automática</li> <li>• Módulo didático para reatores mistura e batelada</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osmose reversa 10L/h</li> <li>• Banho termostático</li> <li>• Estufa</li> <li>• Bomba de vácuo</li> <li>• Agitador magnético</li> <li>• Balança analítica</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Engenharia Bioquímica</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	58
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balança semi analítica capacidade 4200g; precisão 0,01</li> <li>• Incubadora refrigerada de bancada shaker com agitação</li> <li>• Banho termostático</li> <li>• Fermentador</li> <li>• Agitador mecânico - tipo vórtex</li> <li>• Balança determinadora de umidade</li> <li>• Centrífuga</li> <li>• Estufa de esterilização e secagem</li> <li>• Autoclave vertical</li> <li>• Agitador magnético</li> <li>• Medidor de pH</li> <li>• Sistema de osmose reversa 10L/h</li> <li>• Refrigerador 553L, duplex, frost free</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Catálise e Biocombustíveis</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	123
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanças analíticas</li> <li>• Medidores de pH</li> <li>• Estufas</li> <li>• Banhos Ultratermostáticos</li> <li>• Agitadores magnéticos</li> <li>• Agitador mecânico</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pirolisador</li> <li>• Calcinadores</li> <li>• Bomba de vácuo</li> <li>• Unidade Catalítica</li> <li>• Banhos de aquecimento com agitação</li> <li>• Mesa Shaker</li> <li>• Incubadora de bancada shaker com agitação</li> <li>• Agitador de peneiras</li> <li>• Evaporador rotativo</li> <li>• Centrífuga</li> <li>• Forno mufla</li> <li>• Geladeira</li> <li>• Sistema de osmose reversa 10L/h</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Análises 1</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	27
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espectrofotômetro UV-visível</li> <li>• Purificador de água (água tipo I)</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Análises 2</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	27
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porosímetro (adsorção/desorção N2)</li> <li>• Nobreak 10 kVA</li> <li>• Ar condicionado</li> </ul>
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Análises 3</b>
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	18
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espectrofotômetro infravermelho FIR/MIR/NIR</li> <li>• Nobreak 10 kVA</li> <li>• Ar condicionado</li> </ul>

Cabe ressaltar que muitos dos equipamentos estão em fase de aquisição.

Além dos laboratórios específicos do curso de Engenharia Química, o Campus da UFLA dispõe de vários laboratórios lotados nos departamentos que são utilizados para atividades de ensino, pesquisa e extensão do curso de Engenharia Química. A Tabela 11 apresenta alguns deles

**Tabela 11 - Laboratórios utilizados pelo curso de Engenharia Química**

<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Sistemas Fluido Mecânicos - LSF</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Engenharia
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	70
<b>Capacidade</b>	25 alunos
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	Bancada de turbinas hidráulicas, bancada de ventiladores axial e radial com aquisição de dados; bancada de compressores com aquisição de dados e bancada de turbinas eólicas.
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratórios de Máquinas Térmicas - LMT I e II</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Engenharia
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	140
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	Bancada de motores de combustão interna; bancada de treinamento e caldeiras com supervisórios e bancada refrigeração e bombas de calor, bancada de de turbinas a gás.
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Hidráulica</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Engenharia
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	140
<b>Capacidade</b>	25

<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	Módulo didático de associação de bombas, bancada hidráulica (aparato de cavitação), bancada hidráulica (aparato de golpe de aríete), bancada hidráulica (simulador de chuva), bancada hidráulica (escoamento subterrâneo e poço), bancada didática (tanque de drenagem e infiltração), bancada didática (perda de carga localizada), bancada didática (medidores de vazão), bancada didática (empuxo), bancada didática (aparato de Bernoulli), bancada didática (canal de escoamento), bombas e hidráulicas e peças especiais utilizadas em instalações de bombeamento.
<b>Laboratório</b>	<b>DEG 204 - Laboratório de Informática</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Engenharia
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	
<b>Capacidade</b>	24
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	24 computadores (em cada laboratório) da marca DELL, modelo OPTPLEX 7010, com processador Intel I5 e 8 Giga de memória RAM. Monitor de 18 polegadas Full HD. Sistema Operacional Windows 10 Pro e Linux Ubuntu 16.04 (Dual Boot). Nos computadores estão instalados os softwares AutoCad, Revit, Skechup, TopSolid, EES, Dialux, SciDavis, entre outros.
<b>Laboratório</b>	<b>DEG 205 - Laboratório de Informática</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Engenharia
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	
<b>Capacidade</b>	24
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	24 computadores (em cada laboratório) da marca DELL, modelo OPTPLEX 7010, com processador Intel I5 e 8 Giga de memória RAM. Monitor de 18 polegadas Full HD. Sistema Operacional Windows 10 Pro e Linux Ubuntu 16.04 (Dual Boot). Nos computadores estão instalados os softwares AutoCad, Revit, Skechup, TopSolid, EES, Dialux, SciDavis, entre outros.
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Operações Unitárias</b>

<b>Departamento</b>	Departamento de Ciências dos Alimentos
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	60
<b>Capacidade</b>	25
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	Kit didático de filtração, kit didático de granulometria, kit didático de medição de viscosidade
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Eletrônica</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Ciência da Computação
<b>Capacidade</b>	20 alunos
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	Tende a disciplina GNE308-Introdução aos Circuitos. 10 kits didáticos de eletrônica analógica com placas, 10 matrizes de contato com fonte regulada 5V, -12V e 12V, 10 osciloscópios digitais de 60MHz, 10 osciloscópios analógicos de 20 MHz, 10 fontes de alimentação reguláveis simétricas 0-30V, 10 geradores de sinais, 14 multímetros digitais, 10 multímetros digitais True RMS e 6 ferros de solda.
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Computação I</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Ciência da Computação
<b>Capacidade</b>	40 alunos
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende a disciplina GCC250-Fundamentos de Programação I. computadores da marca DELL, modelo OPTPLEX 790, com processador Intell I3 e 8 Giga de memória RAM. Monitor de 18 polegadas Full HD. Sistema Operacional Windows 10 Pro e Linux Ubuntu 16.04 (Dual Boot). Nos computadores estão instalados os softwares AutoCad, Revit, Skechup, TopSolid, EES, Dialux, SciDavis, entre outros
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Computação II</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Ciência da Computação
<b>Capacidade</b>	30 alunos
<b>Finalidade</b>	Ensino

<b>Descrição</b>	Atende a disciplina GCC250-Fundamentos de Programação I. computadores da marca DELL, modelo OPTPLEX 790, com processador Intell I3 e 8 Giga de memoria RAM. Monitor de 18 polegadas Full HD. Sistema Operacional Windows 10 Pro e Linux Ubuntu 16.04 (Dual Boot). Nos computadores estão instalados os softwares AutoCad, Revit, Skechup, TopSolid, EES, Dialux, SciDavis, entre outros
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Computação III</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Ciência da Computação
<b>Capacidade</b>	30 alunos
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende a disciplina GCC250-Fundamentos de Programação I. computadores da marca DELL, modelo OPTPLEX 790, com processador Intell I3 e 8 Giga de memoria RAM. Monitor de 18 polegadas Full HD. Sistema Operacional Windows 10 Pro e Linux Ubuntu 16.04 (Dual Boot). Nos computadores estão instalados os softwares AutoCad, Revit, Skechup, TopSolid, EES, Dialux, SciDavis, entre outros
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório de Computação III</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Ciência da Computação
<b>Capacidade</b>	40 alunos
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende a disciplina GCC250-Fundamentos de Programação I. computadores da marca DELL, modelo OPTPLEX 790, com processador Intell I3 e 8 Giga de memoria RAM. Monitor de 18 polegadas Full HD. Sistema Operacional Windows 10 Pro e Linux Ubuntu 16.04 (Dual Boot). Nos computadores estão instalados os softwares AutoCad, Revit, Skechup, TopSolid, EES, Dialux, SciDavis, entre outros
<b>Laboratório</b>	<b>DQI P1</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Química
<b>Área</b>	67
<b>Capacidade</b>	25
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende as disciplinas GQI161-Química Geral Experimental e

	GQI169-Projetos em Química Experimental. Materiais e vidrarias, balança analítica, bomba de vácuo, mantas e chapas para aquecimento, banho-maria, medidores de pH, centrífuga, espectrofotômetro de UV-vis.
<b>Laboratório</b>	<b>DQI P2</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Química
<b>Área</b>	67
<b>Capacidade</b>	25
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende as disciplinas GQI161-Química Geral Experimental e GQI169-Projetos em Química Experimental. Atende as disciplinas GQI161-Química Geral Experimental e GQI169-Projetos em Química Experimental. Materiais e vidrarias, balança analítica, bomba de vácuo, mantas e chapas para aquecimento, banho-maria, medidores de pH.
<b>Laboratório</b>	<b>DQI P3</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Química
<b>Área</b>	67
<b>Capacidade</b>	25
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende as disciplinas GQI161-Química Geral Experimental e GQI169-Projetos em Química Experimental. Materiais e vidrarias, balança analítica, bomba de vácuo, mantas e chapas para aquecimento, banho-maria, medidores de pH, viscosímetro.
<b>Laboratório</b>	<b>DQI P4</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Química
<b>Área</b>	67
<b>Capacidade</b>	25
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende as disciplinas GQI161-Química Geral Experimental e GQI169-Projetos em Química Experimental. Materiais e vidrarias, balança analítica, bombas de vácuo, mantas e chapas para aquecimento, banho-maria, medidores de pH.

<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório DEX08</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Física
<b>Área</b>	65
<b>Capacidade</b>	30
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende a disciplina GFI130 (Projeto de Física Experimental I. Fontes de tensão CC BK Precision, geradores de função Politem e BK Precision, multímetros Fluke e Amprobe, osciloscópio Tektronix, capacitômetro ICEL, capacitor de placas paralelas AZHeb, eletroscópio 3BScientific, galvanômetros, kits de eletricidade Brax, kits de eletromagnetismo, kit Transformador, kit Eletrostática, kit Curvas equipotenciais, capacitor de placas paralelas, pontas de prova de Osciloscópio, cabos coaxiais, cabos banana-banana vermelho, cabos banana-banana preto, kit de placas solares, carrinhos de placas solares com cabo, discos de Newton, Protoboard, pontas de teste multímetro vermelha, pontas de teste multímetro preta, conjuntos de eletrólise, eletroscópio Cidepe, paquímetros, bússulas e Vandergraff.
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório DEX18</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Física
<b>Área</b>	85
<b>Capacidade</b>	36
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende a disciplina GFI126-Laboratório de Física A. Trilho de ar, trilho de ar AZHeb, sensores fotoelétricos, looping, queda livre incluindo cabos e caixa de lançamento, cronômetros 1 tempo e 4 tempos, kit Força Centrípeta, pêndulos balísticos, paquímetros, micrômetros, trenas grandes, régua de metal, kit Mesa de força, kit Estática, barra suporte, trilhos com sensores, lançador de projéteis, bases giratórias, dinamômetros 1N, 2N e 10 N, rodas, massas, balanças e cronômetros Cidepe
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório DEX19</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Física
<b>Área</b>	97

<b>Capacidade</b>	36
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende a disciplina GFI128-Laboratório de Física B. Manômetros em U 3B Scientific, balanças de pressão, aparelho de linhas de corrente e gerador de corrente de ar, balanças semi-analíticas, conjuntos de calorimetria, conjuntos de propagação de calor, cubas de ondas, kits de Hidrostática, kits Dilatômetro linear, gerador de ondas, kits de Tensão superficial, pêndulo físico circular, pêndulo físico anel, pêndulo físico triângulo, pêndulo físico lona, conjuntos de materiais para módulo de Young, conjuntos de acústica e ondas, molas grandes, dinamômetros de 1N e 10N, dilatômetro antigo, conjuntos diapásão, caixas de ferramentas, calorímetros avulsos e isopor, trenas, paquímetro, micrômetros, balanças, medidores de pressão atmosférica e máquinas a vapor.
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratório DEX20</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Física
<b>Área</b>	86
<b>Capacidade</b>	30
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	Atende a disciplina GFI132-Projeto de Física Experimental II. Paquímetros, multímetros Fluke, multímetros Amprobe, jogos de chave boca e catraca, jogos de ferramentas Tramontina (65 peças), arcos serra, Protoboard, estações ferro de solda, ferros de solda avulso, arrebiteadores, pistolas de cola quente, alicate de bico, martelo, grampeadores e esmilhadeiras (MOTOMIL MT- 100i), furadeiras de bancada (MOTOMIL FBM-160i), morsa (METAL CAVA), jogo de chaves Alen, jogo de chaves de boca, caixa de Ferramenta metal TRAMONTINA e balança de precisão.
<b>Laboratório</b>	<b>Laboratórios diversos</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Física
<b>Capacidade</b>	30
<b>Finalidade</b>	Ensino e pesquisa
<b>Descrição</b>	Atende as disciplinas GFI130 e GFI132. Espectrômetro Micro-Raman, mesa óptica com sistema antivibração, micro moinho de bolas, 3 fornos mufla – 1200°C, forno com



	atmosfera controlada tubular – 3 regiões 1300°C, 2 bombas de alto vácuo, fonte de alta tensão estabilizada e impedancímetro de bancada, multímetros de bancada e osciloscópio, agitadores magnéticos e pHmetros, balanças analíticas e semi-analíticas, estufa para esterilização e secagem, agitador eletromagnético de peneiras e conjunto de peneiras, cortadeira metalográfica de precisão, lixadeira e politriz, furadeira de bancada 550 watts, 2 mini torno mecânico e fresadora de bancada, prensa hidráulica manual 100 ton com auxiliar 15 ton, torno mecânico universal, furadeira de coluna, fresadora universal.
<b>Laboratório</b>	<b>DEX14 - Laboratório de Estatística I</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Estatística
<b>Capacidade</b>	24
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	24 computadores, software R, software R studio, software SISVAR, software GeoGebra, software Scilab, software Scidavis, software wxMáxima, software Phet, software Java, software Netuno, softwares para área de química, planilha eletrônica (Libre office), sistemas operacionais Linux e Windows e acesso completo à internet
<b>Laboratório</b>	<b>DEX15 - Laboratório de Estatística II</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Estatística
<b>Capacidade</b>	24
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	24 computadores, software R, software R studio, software SISVAR, software GeoGebra, software Scilab, software Scidavis, software wxMáxima, software Phet, software Java, software Netuno, softwares para área de química, planilha eletrônica (Libre office), sistemas operacionais Linux e Windows e acesso completo à internet
<b>Laboratório</b>	<b>DEX16 - Laboratório de Estatística III</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Estatística
<b>Capacidade</b>	24
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	24 computadores, software R, software R studio, software SISVAR, software GeoGebra, software Scilab, software

	Scidavis, software wxMáxima, software Phet, software Java, software Netuno, softwares para área de química, planilha eletrônica (Libre office), sistemas operacionais Linux e Windows e acesso completo à internet
<b>Laboratório</b>	<b>DEX17 – Laboratório de Computação</b>
<b>Departamento</b>	Departamento de Estatística
<b>Capacidade</b>	28
<b>Finalidade</b>	Ensino
<b>Descrição</b>	28 computadores, software R, software R studio, software SISVAR, software GeoGebra, software Scilab, software Scidavis, software wxMáxima, software Phet, software Java, software Netuno, softwares para área de química, planilha eletrônica (Libre office), sistemas operacionais Linux e Windows e acesso completo à internet.

Além dos laboratórios citados, o curso de Engenharia Química tem disponível o Laboratório de Pesquisas em Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, que apresenta toda uma estrutura para a produção de biodiesel, em escala piloto, a partir de matérias primas residuárias, como óleos e gorduras já utilizados em processos de produção de alimentos e processamento de resíduo do abate de animais. O laboratório conta com uma unidade completa, em escala semi-industrial, para fabricação de biodiesel e equipamentos de análises de de óleos vegetais, gorduras animais, sementes e biodiesel. Laboratório de Química, com área de 67 m<sup>2</sup>, é equipado com os seguintes equipamentos: 3 aparelhos Soxhlet, 3 banhos ultratermostáticos, bomba de vácuo, centrífuga, estufa a vácuo, 2 estufas, forno mufla (1200°C), moinho de facas, rotoevaporador, 2 reatores encamisados de vidro. A usina piloto, com 179 m<sup>2</sup>, é equipada com: reator de 60L, reator de 500L, 2 máquinas de lavagem de óleo/biodiesel, máquina de sabão, torre de destilação, sistema de purificação de óleo, mini usina de biodiesel, caldeira.

Os resíduos gerados nas aulas práticas são recolhidos e tratados pelo Laboratório de Gestão de Resíduos Químicos (LGRQ). O LGRQ oferta vagas para bolsistas e estagiários e é composto pelo laboratório de tratamento de solventes com sistemas para destilação de solventes, banho de resfriamento, estufa, capela; laboratório para tratamento de metais pesados com capelas, agitador magnético com aquecimento, bomba de vácuo, estufa, shaker com controle de temperatura dentre outros; uma sala de pesagem com uma balança analítica e uma balança semi-analítica. O LGRQ tem um laboratório de equipamentos multiusuário equipados com espectrofotômetro UV-vis (FEMTO), analisador de carbono orgânico e total com suporte para análise de Nitrogênio Total (Shimadzu, TOC-V CPH), refratômetro de bancada (Optronic Abbe Refractometer), Cromatógrafo em fase gasosa (Agilent, 7890A) acoplado ao detector de massas e detector de triplo eixo (Agilent, 5975C) acoplado com uma unidade de amostragem de headspace (Agilent, 7697A); Cromatógrafo em fase gás acoplado ao detector de Ionização em Chamas e detector de condutividade (Agilent, 7890A); Sistema de cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas (LC/MS/MS) (Agilent); Espectrofotômetro de Infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) (Bruker, Vertex 70v), faixa espectral de 10 a 14.000  $\text{cm}^{-1}$ . O LGRQ oferta vagas para bolsistas e estagiários.

A UFLA tem uma Estação de Tratamento de Água e uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) com reatores UASB – (Upflow Anaerobic Sludge Blanket Reactor) e Filtros Biológicos Submersos (FBS). A ETA e a ETE ofertam vagas para bolsistas e estagiários.

Além disso, a UFLA possui outros laboratórios multiusuários, em que a comunidade acadêmica tem acesso a equipamentos de grande porte, tais como Biotério Central Multiusuário da UFLA; Central de análises e prospecção Química;

Centro de Desenvolvimento de Instrumentação aplicada à agropecuária; Laboratório Central de Biologia; Laboratório Central de Comunicação Científica; Laboratório Central de Novos Materiais; Laboratório Central de Pesquisa animal; Laboratório Central de Pesquisa em Sementes; Laboratório de Biomateriais; Laboratório de Fitoquímicos e Controle de Qualidade; Laboratório de Geoquímica Ambiental; Laboratório de Microscopia Eletrônica e Análise Ultraestrutural; Laboratório de Processamento de Carnes; Laboratório de Processamento de Produtos Agrícolas e Laboratório de Qualidade e Segurança Alimentar.

A atualização de equipamentos no âmbito da UFLA é realizada de acordo com a elaboração do Plano de Aplicação de Recursos Detalhado (PARD). A elaboração do PARD permite o detalhamento do planejamento de cada unidade administrativa. De posse de todas as demandas da Instituição, a Diretoria de Gestão de Materiais (DGM) juntamente com a Pró-Reitoria de Planejamento e Gestão, compilam as demandas das diversas unidades administrativas, padronizando os tipos de materiais a serem adquiridos e compondo uma estimativa de quantitativo necessário de cada item para o desenvolvimento das atividades de toda a Instituição pelo período de um ano. Assim, considerando o volume e especificidade dos itens demandados, a execução do orçamento é realizada tendo como um dos atributos principais a continuidade das atividades da Instituição.

## **5.9 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUALIDADE**

Nos laboratórios específicos do curso de Engenharia Química, o uso dos equipamentos é realizado mediante treinamento prévio e uso de apostilas

específicas de cada equipamento, as quais foram e ainda estão sendo desenvolvidas pelos docentes. Os laboratórios foram inspecionados por técnico em segurança do laboratório e atendem às normas previstas de segurança. Técnicos em laboratório ainda estão em fase de contratação e os insumos para as aulas são adquiridos com a matriz orçamentária do departamento e verba de projetos aprovados pelos docentes.

Os laboratórios do Departamento de Química os espaços são compartilhados com outros cursos da universidade para a realização de aulas práticas. Em cada laboratório existe identificação dos possíveis pontos de riscos e folhetos contendo normas de funcionamento e segurança, bem como os principais telefones para casos de emergência. Todos eles possuem capelas, com sistema de exaustão com lavagem de gases, chuveiro de segurança, extintores de incêndio, caixa de primeiros socorros, sinalizações de segurança e saída alternativa que permanece aberta durante as aulas. Com relação aos equipamentos de proteção individual (EPI), os discentes são responsáveis pelos próprios equipamentos de segurança, como óculos, luvas e jalecos, mas todos os laboratórios contam com alguns kits reserva para casos emergenciais. Além disso, todo o resíduo gerado durante as aulas é separado e identificado para tratamento no Laboratório de Gestão de Resíduos Químicos da UFLA.

No Departamento de Física (DFI), os laboratórios de ensino disponíveis para a realização das disciplinas práticas apresentam normas de funcionamento e segurança, bem como acesso para cadeirantes ou pessoas com mobilidade reduzida.

## **5.10 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: SERVIÇOS**

Para os laboratórios do curso de Engenharia Química, localizados no Prédio ABI, 02 (dois) técnicos já foram contratados para auxiliar no preparo de aulas práticas, um com formação em Engenharia Ambiental (graduação) e outro com graduação e mestrado em Química.

Os laboratórios de ensino do Departamento de Química contam com o apoio de 03 (três) técnicos em Química para preparo das aulas e manutenção de equipamentos, assistência ao professor, limpeza e organização antes e após as aulas práticas.

Em relação aos laboratórios de ensino do DFI, todos contam com o apoio técnico.

O Laboratório de Gestão de Resíduos Químicos conta com o apoio de 2 técnicos em Química (um com mestrado e outro com doutorado) e 1 Engenheiro Químico (com mestrado), além de 2 auxiliares.

## **5.11 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)**

A Universidade Federal de Lavras (UFLA) é uma instituição centenária localizada no sul do Estado de Minas Gerais. Consolidou-se como reconhecido centro de excelência no ensino superior, estando atenta a seu papel social e a qualidade da formação profissional e cidadã de seus alunos. Apesar de seu histórico internacionalmente reconhecido nas áreas agrárias, nos últimos anos observou-se uma expansão da Universidade nos campos da saúde e das ciências sociais

aplicadas em virtude do plano de expansão das Universidades Federais (REUNI), criando benefícios diretos à sociedade.

Desde então, compreende-se frente a esses adventos de expansão envolvendo Ciências da Saúde, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes a necessidade da criação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos COEP. Assim procedeu-se com a composição dos 10 membros (Port. n. 729/10), indicados pelo Pró-Reitor de Pesquisa e designados pelo Reitor, sendo 6 (seis) membros efetivos, especialistas nas áreas de saúde, ciências exatas, sociais e humanas, pertencentes ao quadro de funcionários efetivos da UFLA; 1 (um) leigo representante da comunidade (membro dos usuários) e 3(três) suplentes, os quais serão convidados para substituir membros efetivos no caso de ausência.com base nas resoluções (Res. CNS n° 466/12; Res. CNS n° 240/97).

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos é um órgão colegiado interdisciplinar e independente de caráter público, consultivo, deliberativo e educativo. O Comitê está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Lavras, constituída nos termos de designação do Reitor em Portaria própria. Tem por missão defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e, contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O Comitê destina-se a fazer a revisão ética de toda e qualquer proposta de pesquisa que envolva seres humanos, sob a responsabilidade da instituição, segundo as normativas envolvendo a esse tipo de pesquisa.

Entende-se por pesquisa com seres humanos as realizadas em qualquer área do conhecimento e que, de modo direto ou indireto, envolvam indivíduos ou coletividades, em sua totalidade ou partes, incluindo o manejo de informações e

materiais. Também são consideradas pesquisas com seres humanos as entrevistas, aplicações de questionários, utilização de banco de dados e revisões de prontuários (Res. CNS n° 466/2012).

A submissão do protocolo a um COEP independe do nível da pesquisa: se um trabalho de conclusão de curso de graduação, se de iniciação científica ou de doutorado, seja de interesse acadêmico ou operacional, desde que dentro da definição de “pesquisas envolvendo seres humanos”.

#### **5.12 COMITÊ DE ÉTICA NA UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS (CEUA)**

A Comissão de Ética no Uso Animais CEUA é um órgão colegiado, interdisciplinar e independente, com caráter público, consultivo, deliberativo e educativo. A Comissão está vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Lavras, constituída nos termos de designação do Reitor em Portaria própria.

A Comissão destina-se a fazer a revisão ética de toda e qualquer proposta de atividade de ensino, pesquisa e extensão que envolva o uso de animais não-humanos, classificados conforme a Lei n° 11.794, de 8 de outubro de 2008, capítulo 1, art. 2°. O disposto nesta Lei aplica-se aos animais das espécies classificadas como filo Chordata, subfilo Vertebrata, seguindo e promovendo as diretrizes normativas nacionais e internacionais para pesquisa, ensino e extensão envolvendo tais grupos.

Antes de qualquer atividade envolvendo o uso de animais, o pesquisador/professor deverá encaminhar a sua proposta à Comissão, por meio da



Pró-Reitoria de Pesquisa, com a ciência de seu superior hierárquico, e só poderá iniciar a pesquisa ou atividade educacional envolvendo animais após a avaliação da Comissão, apresentada em Parecer.

Entende-se por uso: manipulação, captura, coleta, criação, experimentação (invasiva ou não-invasiva), realização de exames ou procedimentos cirúrgicos, ou qualquer outro tipo de intervenção que possa causar estresse, dor, sofrimento, mutilação e/ou morte.

RESOLUÇÃO NORMATIVA DO CONCEA – N° 1 de 9 de julho de 2010: “A CEUA é o componente essencial para aprovação, controle e vigilância das atividades de criação, ensino e pesquisa científica com animais, bem como para garantir o cumprimento das normas de controle da experimentação animal editadas pelo CONCEA”.

## **6 REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS**

### **6.1 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DO CURSO**

O Curso de Engenharia Química da UFLA está em consonância com a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 do Conselho Nacional de Educação Superior que norteia as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em Engenharias. As políticas institucionais no âmbito do curso de Engenharia Química acompanham o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFLA. O documento é a referência para a organização do ensino, da pesquisa e da extensão, e define as diretrizes e as estratégias capazes de viabilizarem as ações pedagógicas direcionadas à formação de cidadãos e, ao mesmo tempo, de profissionais qualificados. Por meio do PPI, a Instituição se compromete com os princípios éticos de formação humanista, de justiça social, de responsabilidade social, da formação cidadã, da prestação de serviços públicos de qualidade, com o cumprimento da Constituição Federal e das Leis que regem o país e com a edificação de uma sociedade justa e igualitária.

O sistema de educação pretendido pela UFLA objetiva levar o estudante a aprender para o futuro, ao longo de sua vida, organizando a aprendizagem em torno de quatro tópicos fundamentais: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a conviver coletivamente e aprender a ser. Nesse contexto, a integração entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão visa propiciar tanto o despertar para o conhecimento científico voltado para a solução de problemas que afligem a sociedade, sejam eles sociais ou ambientais, quanto o desenvolvimento de

princípios éticos e o aprender a aprender. Mediante o PPI, a UFLA reforça, também, o seu compromisso institucional com a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, com os princípios da autonomia universitária, com a gestão democrática, com o desenvolvimento social, econômico e ambiental de nosso país, com a valorização humana e profissional dos docentes, discentes e técnicos administrativos.

Os profissionais formados terão as competências e habilidades específicas do Engenheiro Químico, que foram descritas pela Resolução 1.073, de 19/04/2016, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e Resolução Normativa nº 36, de 25/4/1974 do Conselho Federal de Química (CFQ).

A estrutura do curso de Engenharia de Química da UFLA contempla a formação de engenheiros com o perfil generalista e privilegia metodologias ativas de ensino proporcionando ao discente o desenvolvimento de projetos de engenharia de forma individual e em grupo, os quais contemplam os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso e culminam na elaboração de seus trabalhos de conclusão de curso, que são obrigatórios para integralização do curso. O estágio supervisionado é um conteúdo curricular obrigatório e apresenta uma carga horária de 340 h, atendendo as diretrizes. Além disso, atividades complementares são estimuladas no curso de Engenharia Química da UFLA, sendo exigido o desenvolvimento de 34 créditos (408h) para a integralização curricular.

## **6.2 CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA**

A UFLA, por intermédio da Pró-reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários faz o tratamento e acompanhamentos destas questões relacionadas à acessibilidade e inclusão de discentes, o que é feito por algumas das suas sete Coordenadorias, a saber: Coordenadoria de Acessibilidade; Coordenadoria de Diversidade e Diferenças; Coordenadoria de Programas Sociais e Coordenadoria de Saúde. Atualmente a PRAEC conta com os seguintes programas de apoio estudantil: Núcleo de Acessibilidade – NAUFLA; Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais – PADNEE; Programa de Acessibilidade Linguística e Comunicacional – PALCo que atende a toda comunidade universitária e visitantes; Programa de atendimento psicossocial individual; Programa “Qualidade de Vida no Campus”; Programa de Saúde Comunitária; Programa de Saúde Mental.

Tratando especificamente das atribuições da Coordenadoria de Acessibilidade, podemos destacar as seguintes: garantir a inclusão de pessoas com deficiência e/ou com necessidades educacionais especiais à vida acadêmica na UFLA, eliminando barreiras pedagógicas, arquitetônicas, programáticas, atitudinais e na comunicação e informação, promovendo o cumprimento dos requisitos legais de acessibilidade; consolidar a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva a transversalidade da educação especial no ensino superior por meio de ações que promovam o acesso, a permanência e a participação dos discentes em todos os espaços acadêmicos da UFLA.

Além disso, vale destacar que o campus da UFLA já conta em quase toda sua área (pavilhões de aulas e demais espaços de uso comum) com banheiros

adaptados, rampas de acesso, elevadores; pisos táteis. Também estão disponíveis para a comunidade servidores técnicos administrativos tradutores em libras, serviços de comunicação adaptados, acessibilidade de veículos individuais e em coletivos, etc. em conformidade com o decreto 5.296/2004.

### **6.3 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA, NOS TERMOS DA LEI Nº 9.394/96, COM A REDAÇÃO DADA PELAS LEIS Nº 10.639/2003 E Nº 11.645/2008, E DA RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1/2004, FUNDAMENTADA NO PARECER CNE/CP Nº 3/2004.**

No caso da sociedade brasileira, suas raízes estão fortemente associadas às culturas indígenas e africanas, embora isto não esteja, historicamente, refletido nos currículos da educação básica e superior desse país. Buscando contribuir para a correção das distorções históricas na compreensão e valorização dessas culturas e em atendimento as diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações etnicorraciais e para o ensino de história e cultura afrobrasileira e africana, instituídas por consequência da Lei nº 10.639/2003 e da Lei nº 11.645/2008, assim como da Resolução MEC/CNE/CP nº 01/2004, a Universidade Federal de Lavras estabeleceu um projeto institucional para a implementação dos princípios dessas diretrizes nos currículos dos seus cursos de graduação e pós-graduação. Por meio da Resolução CEPE nº 35/2013 e da Resolução PRG/CG nº 22/2013, a Universidade Federal de Lavras estabeleceu o Projeto Institucional de Educação

para Diversidade. Todos os cursos de graduação, incluindo o Curso de Engenharia Química, passaram por reformulações que contemplam a implementação de projetos que trabalham a educação para a diversidade. Foram estabelecidos, assim, na esfera institucional, os projetos que promoverão ações no âmbito da universidade como um todo e que nortearão e articularão ações e subprojetos no âmbito de cada curso. Os estudantes da graduação devem desenvolver e/ou participar das ações contempladas no Projeto Institucional de Educação para Diversidade como forma de validar parte das horas de atividades complementares previstas no projeto pedagógico de cada curso.

Os objetivos do Projeto Institucional de Educação pra Diversidade são: promover ações, criar e articular espaços institucionais e iniciativas que possibilitem discussões e reflexões a respeito da diversidade em suas múltiplas formas e modalidades; desenvolver ações no âmbito da educação para a diversidade, enfocando o conhecimento, o reconhecimento, o respeito e a aprendizagem do (con)viver com o outro, voltadas tanto para a comunidade interna, quanto para a comunidade externa da universidade; e atender à formação profissional e cidadã dos diversos membros da comunidade acadêmica, preferencialmente a dos alunos de graduação, desenvolvendo ações que os tornem agentes de transformação social nos seus espaços de atuação na sociedade.

O Projeto Institucional de Educação para Diversidade subdivide-se em subprojetos temáticos, enfocando aspectos e modalidade da diversidade. São eles: diversidade nas relações etnicorraciais; diversidades interculturais; diversidade de gênero; diversidade linguística; diversidade artística. O primeiro subprojeto a ser implantado é o sobre diversidade nas relações etnicorraciais. Este subprojeto tem como objetivos: criar/fortalecer Núcleos de Estudos que trabalham questões

referentes às relações etnicorraciais no âmbito da pesquisa e na integração da comunidade acadêmica com experiências culturais externas a universidade; e promover o desenvolvimento de pesquisas e produção de materiais didáticos e paradidáticos que valorizem, nacional e regionalmente, a cultura afro-brasileira e a diversidade.

Ainda, nesse contexto, em consonância com plano nacional de implementação das diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações etnicorraciais e para o ensino de história e cultura afrobrasileira e africana”, o projeto institucional da Universidade Federal de Lavras estabelece um conjunto de ações que serão parte integrante dos projetos pedagógicos dos seus diferentes cursos de graduação, tais como:

- fomentar a produção de materiais didáticos e paradidáticos que atendam ao disposto pelas diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações etnicorraciais e para o ensino de história e cultura afrobrasileira e africana e às especificidades regionais para a temática;
- elaborar agenda propositiva em conjunto com os fóruns estaduais e municipais de educação e diversidade etnicorracial e sociedade civil para elaboração, acompanhamento e avaliação da implementação desse plano;
- divulgar amplamente as diretrizes curriculares nacionais para educação das relações etnicorraciais e para o ensino de história e cultura afrobrasileira e africana e de seu significado para a garantia do direito à educação de qualidade e para o combate ao preconceito, racismo e discriminação na sociedade;
- incluir conteúdos e disciplinas curriculares relacionados à educação para as relações etnicorraciais nos cursos de graduação; desenvolver atividades

- acadêmicas, encontros, jornadas e seminários de promoção das relações etnicorraciais positivas para os estudantes da universidade; fomentar pesquisas, desenvolvimento e inovações tecnológicas na temática das relações etnicorraciais, contribuindo com a construção de uma escola plural e republicana;
- estimular e contribuir para a criação e a divulgação de bolsas de iniciação científica na temática da educação para as relações etnicorraciais;
  - divulgar junto às secretarias estaduais e municipais de educação as atividades institucionais realizadas para a disseminação e pesquisa da temática em associação com a educação básica.

Nesse sentido, a matriz curricular da Engenharia Química atende às Diretrizes Curriculares Nacionais para educação das Relações Étnico-raciais e para o ensino da História e Cultura Afro-brasileira e Indígena (Lei nº 11.645, de 10/03/2008; Resolução CNE/CP nº 01, de 17/06/2004) por meio de uma abordagem transversal do tema junto aos conteúdos de disciplinas obrigatórias como GNE149-Introdução ao Curso de Engenharia, GCH239-Ciência, Tecnologia e Sociedade, e eletiva como a GDE208-Cultura Indígena e Afrobrasileira (GDE208).

#### **6.4 DIRETRIZES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, CONFORME DISPOSTO NO PARECER CNE/CP Nº 8, DE 06/03/2012, QUE ORIGINOU A RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 30/05/2012.**

O Curso de Engenharia Química cumpre as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos conforme disposto na Resolução CNE/CP nº 1 de 30/05/2012 oferecendo, como disciplina eletiva, a disciplina GDI201 – Direito



Internacional dos Direitos Humanos que é ofertada pelo Departamento de Direito. Levando-se em conta a concepção abrangente, essa abordagem também é realizada de maneira transversal, sendo contemplada nos diversos componentes curriculares tais como: Introdução a Engenharia, Metodologia Científica e Segurança do Trabalho, em atividades complementares e também em projetos institucionais, entre os quais destacam-se o Projeto de Educação para Diversidade, o Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais.

#### **6.5 PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA, CONFORME DISPOSTO NA LEI Nº 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012.**

Por meio do Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais (PADNEE), recentemente instituído e regulamentado pela Resolução CEPE no 448/2015, pretende-se garantir aos estudantes dos cursos de graduação e que possuam alguma deficiência ou dificuldade específica, as condições adequadas para o desenvolvimento de suas atividades acadêmicas. Trata-se de iniciativa executada por uma comissão multidisciplinar composta por: um psicólogo, um médico, um assistente social, um pedagogo, um assistente administrativo, sob presidência do coordenador do Núcleo de Acessibilidade. Para efeito deste programa, considera-se estudante com necessidades educacionais especiais aquele que possui: deficiência visual, auditiva, física, intelectual ou múltipla; transtornos globais de desenvolvimento; altas habilidades; transtornos específicos; dificuldades educacionais decorrentes de enfermidades temporárias. Uma vez identificadas as

necessidades especiais de cada estudante, a comissão desenvolverá um Plano Individual de Desenvolvimento Acadêmico, que será encaminhado aos professores responsáveis pelas disciplinas cursadas pelo estudante e ao coordenador do curso. Além disso, a comissão ficará responsável por assessorar o Núcleo de Acessibilidade na execução das ações que garantam as condições para atendimento das necessidades especiais de cada estudante, entre as quais destacam-se: adaptação de recursos instrucionais, material pedagógico e equipamentos; adaptação de recursos físicos, com a eliminação de barreiras arquitetônicas e adequação de ambiente de comunicação; apoio especializado necessário, como intérprete de línguas de sinais; proposta de adaptações para atividades avaliativas; orientação aos coordenadores de curso e docentes.

## **6.6 DISCIPLINA DE LIBRAS**

Conforme determinado no Decreto Federal 5.626/2005, em vigor desde a data de sua publicação, é conferido a todo aluno surdo ou com deficiência auditiva o direito linguístico, assistido por meio da disciplina de Libras, além da Língua Portuguesa. Desta forma, em acordo com a legislação, seguindo o art 3º, §2º, do referido decreto, em se tratando de curso no âmbito das ciências exatas, a matriz curricular do curso de Engenharia Química oferece a disciplina eletiva denominada Língua Brasileira de Sinais - Libras (GDE124), ofertada pelo Departamento de Educação.

## 6.7 POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os problemas ambientais sempre foram uma preocupação da administração da UFLA. A partir de ações isoladas que eram realizadas por docentes surgiu a ideia, em 2008, de implantar um Plano Ambiental para agregar estas ações isoladas, resolver os problemas atuais e prevenir contra futuros problemas, sustentando o crescimento dos anos vindouros e colocando a UFLA como uma universidade sustentável e ambientalmente correta. A iniciativa partiu da administração da UFLA que, em 2010, criou a Diretoria de Meio Ambiente com a missão de gerir este Plano Ambiental e planejar metas para o futuro. O Plano Ambiental compreendeu ações como:

- Implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ) que recolhe, armazena, trata e dispõe adequadamente os resíduos químicos gerados nos laboratórios de ensino, pesquisa e extensão da UFLA.
- Implantação da coleta seletiva em parceria com Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lavras.
- Campanha “UFLA RECICLA” com incentivo à substituição dos copos descartáveis por canecas. A ideia é reduzir ao máximo a geração de resíduos, além de despertar na a conscientização e adoção de atitudes sustentáveis. Desde 2009, o Restaurante Universitário não disponibiliza mais copos descartáveis.
- Instalação de um digestor de tecidos que utiliza a técnica de hidrólise alcalina sob temperatura e pressão elevadas, sendo esta tecnologia uma tendência mundial. Esta técnica converte os tecidos de animais e os microorganismos

em uma solução aquosa estéril, que pode ser empregada como fertilizante líquido ou ser descartadas no esgoto sanitário. Os subprodutos sólidos do processo como os constituintes minerais dos ossos e dentes, são manualmente fragmentáveis e podem ser empregados também como fertilizantes.

- Instalação de sistema de exaustão (capelas e lavadores de gases) para todos os laboratórios e substituição dos destiladores de água por osmose reversa.
- A implantação de redes de esgotos e da estação de tratamento de esgoto. A gordura retirada do restaurante universitário é enviada para o grupo G-Óleo que estuda o aproveitamento desta gordura para produção de biodiesel.
- Reestruturação e ampliação da Estação de Tratamento de Água. Toda água consumida pela UFLA é produzida e tratada no campus.
- Construções ecologicamente corretas: salas de aula que levem em consideração aspectos como maior iluminação natural, maior ventilação natural, coleta de águas pluviais em cisternas para fins de irrigação; aproveitamento da água da chuva que são direcionadas para abastecer lagoas artificiais evitando o escoamento superficial das mesmas e promovendo um maior abastecimento do lençol freático e das áreas de recarga.
- Recuperação das Áreas de Preservação Permanente e áreas de interesse ecológico com o plantio de 135 mil mudas de espécies nativas e frutíferas.
- Criação de uma brigada de incêndios e reconstrução de aceiros.
- Troca e reestruturação de todo o sistema de energia elétrica da instituição, para dotá-la de condições necessárias para atender ao crescimento nos

próximos 30 anos. O Sistema é composto de: Instalação de Rede de Distribuição Protegida de Média Tensão (novo posteamento, cabeamento, transformadores, iluminação, utilizando rede compacta). Refazimento da rede de energia elétrica de cada departamento e setor da UFLA que apresentar em estado inadequado. Instalação de medidores de energia para que se possa descobrir onde há maiores consumos reais e não só potenciais de tal maneira que se possa fazer uma gestão mais eficiente desse recurso, inclusive para economia. Buscar mais eficiência no uso desse recurso, agregando outras formas de energia como a solar. No caso da solar, um sistema já está em uso no alojamento estudantil e no novo Restaurante Universitário.

Estas ações fizeram da UFLA a Universidade mais sustentável da América Latina segundo o ranking do GreenMetrics, desde 2012 (70ª posição), 2013 (42ª posição), 2014 (26ª posição), 2015 (39ª posição), 2016 (38ª posição) e 2017 (35ª posição). O ponto mais importante destes resultados é a contribuição para a formação de profissionais comprometidos com a preservação ambiental por meio de ações vivenciadas dentro da Universidade. Esses resultados também demonstram a preocupação que a Instituição manifesta com a gestão ambiental, aspecto integrado com o processo de expansão da Universidade. Além disso, a UFLA foi a segunda universidade do mundo a ganhar o selo azul (Blue University). Os seis critérios atendidos para a certificação foram: reconhecer a água como um direito humano; promover o consumo de água por meio de infraestrutura pública e gratuita; responsabilidade sobre a gestão da água; manter serviços de tratamento da água para consumo e residuais; cultivar parcerias para defender o direito à água em nível internacional; e desenvolver pesquisas sobre a gestão sustentável da água. Os ideais da UFLA, no que se refere à conservação do meio ambiente, influencia

diretamente o perfil de egresso do estudante como profissional mais consciente e com vivência de práticas sustentáveis. Dois outros pontos de igual destaque são: o incentivo da difusão das soluções e práticas ambientais para a transformação da sociedade por meio da extensão universitária; e a ampliação da rede de colaboradores e parceiros, para a definição de políticas que sejam de convergência com o desenvolvimento sustentável.

As ações ambientais na UFLA contam com a participação de docentes, técnicos-administrativos e docentes que fazem estágios e pesquisa nos laboratórios e unidades. Particularmente, para os discentes da Engenharia Química estão o Laboratório de Gestão de Resíduos Químicos, na Estação de Tratamento de Água e na Estação de Tratamento de Esgoto.

Embasado na política ambiental da UFLA o curso de Engenharia Química apresenta educação ambiental de forma transversal em conteúdos de disciplinas obrigatórias (GNE149-Introdução ao Curso de Engenharia, GRS132-Ciências do Ambiente para Engenharias, GRS137-Controle Ambiental) e eletivas (GRS121-Elementos de Poluição do Ar, GRS122-Controle de Poluição do Ar, GRS123-Energia e Ambiente, GNE426-Bionergia, GNE428-Cogeração de Energia).

## 7 DOCENTES POR DISCIPLINAS

As disciplinas e os respectivos docentes responsáveis pelas mesmas estão listados na Tabela 12. A titulação, o ano de obtenção do título, regime de trabalho e o endereço do currículo lattes do corpo docente do curso de Engenharia Química encontram-se na Tabela13.

Todos os 86 professores (100%) que atuam no curso de Engenharia Química trabalham em regime de tempo integral, permitindo o atendimento integral da demanda existente: docência, planejamento didático, preparação e correção das avaliações de aprendizagem, atendimento aos discentes, orientação de discentes de iniciação científica e trabalho de conclusão de curso, coordenação de grupos de estudos e empresa júnior e participação no colegiado.

Dos 86 professores que atuam no curso de Engenharia Química atualmente, 83 (96,5%) são doutores e 3 (3,5%) são mestres. Todos os docentes pertencentes ao Núcleo Didático de Engenharia Química são doutores.

**Tabela 12 - Docentes por disciplina**

<b>CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA</b>		
<b>1º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GEX102</b>	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	ANDREIA DA SILVA COUTINHO FERNANDO LOURENCO
<b>GEX104</b>	CÁLCULO I	ANTONIO MARCOS FERREIRA DA SILVA
<b>GFI125</b>	FÍSICA A	ANGELICA SOUSA DA MATA JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA
<b>GFI126</b>	LABORATÓRIO DE FÍSICA A	FLAVIO AUGUSTO DE MELO

		MARQUES KAREN LUZ BURGOA ROSSO ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA ANGELICA SOUSA DA MATA
<b>GNE149</b>	INTRODUÇÃO AO CURSO DE ENGENHARIA	ANDRE LUIZ ZANGIACOMO LUCAS HENRIQUE PEDROZO ABREU LIVIA ELISABETH VASCONCELLOS DE SIQUEIRA BRANDAO VAZ RICARDO RODRIGUES MAGALHAES FÁBIO LÚCIO DOS SANTOS ZUY MARIA MAGRIOTIS JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA
<b>GNE153</b>	DESENHO TÉCNICO I	VICTOR BUONO DA SILVA BAPTISTA PATRICIA FERREIRA PONCIANO FERRAZ DIOGO TUBERTINI MACIEL ALESSANDRO VIEIRA VELOSO
<b>GQI144</b>	QUÍMICA GERAL	IARA DO ROSARIO GUIMARAES CARVALHO CLEBER NOGUEIRA BORGES GUILHERME MAX DIAS FERREIRA
<b>2º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GCC250</b>	FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO I	RAPHAEL WINCKLER DE BETTIO JOSE MONSERRAT NETO DILSON LUCAS PEREIRA BRUNO DE OLIVEIRA SCHNEIDER VALERIA DE CARVALHO SANTOS LUIZ HENRIQUE DE CAMPOS MERSCHMANN IGOR DA PENHA NATAL JULIANA GALVANI GREGHI
<b>GCH239</b>	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	CONRADO PIRES DE CASTRO JULIANA ANACLETO DOS SANTOS
<b>GES104</b>	ESTATÍSTICA APLICADA A	MARCELO ANGELO CIRILLO



	ENGENHARIA	TALES JESUS FERNANDES JOÃO
<b>GEX106</b>	CÁLCULO II	FERNANDO LOURENÇO
<b>GEX251</b>	INTRODUÇÃO A ÁLGEBRA LINEAR	HELVECIO GEOVANI FARGNOLI FILHO
<b>GFI127</b>	FÍSICA B	SOLANGE GOMES FARIA MARTINS ANGELA DAYANA BARRERA DE BRITO
<b>GFI128</b>	LABORATÓRIO DE FÍSICA B	TATIANA RAMOS CARDOSO KAREN LUZ BURGOA ROSSO FLAVIO AUGUSTO DE MELO MARQUES ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA ANGELICA SOUSA DA MATA
<b>GNE268</b>	METODOLOGIA CIENTÍFICA	LUANA ELIS DE RAMOS E PAULA ALESSANDRO VIEIRA VELOSO ANDREA APARECIDA RIBEIRO CORREA
<b>GQI161</b>	QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL	GUILHERME MAX DIAS FERREIRA CLEBER PAULO ANDRADA ANCONI KATIA JULIA DE ALMEIDA MIRIANY AVELINO MOREIRA FERNANDEZ FABIANA DA SILVA FELIX FABIANO MAGALHAES
<b>3º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GAE295</b>	ECONOMIA APLICADAS ÀS ENGENHARIAS	PALOMA SANTANA MOREIRA PAIS
<b>GEX108</b>	CÁLCULO III	ADRIANA XAVIER FREITAS
<b>GEX234</b>	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	RITA DE CASSIA DORNELAS SODRE BROCHE
<b>GEX240</b>	CÁLCULO NUMÉRICO	EVELISE ROMAN CORBALAN GOIS FREIRE
<b>GFI129</b>	FÍSICA C	RODRIGO SANTOS BUFALO

<b>GFI130</b>	PROJETO DE FÍSICA EXPERIMENTAL I	JOAQUIM PAULO DA SILVA JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA
<b>GNE389</b>	MECÂNICA GERAL	FABIO LÚCIO SANTOS
<b>GQI107</b>	QUÍMICA INORGÂNICA I	RUY CARVALHO
<b>4º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GEX236</b>	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS	RITA DE CASSIA DORNELAS SODRE BROCHE
<b>GFI131</b>	FÍSICA D	ALINE DUARTE LUCIO
<b>GFI132</b>	PROJETO DE FÍSICA EXPERIMENTAL II	JULIO CESAR UGUCIONI RAPHAEL APARECIDO SANCHES NASCIMENTO
<b>GNE132</b>	CIÊNCIAS DO AMBIENTE PARA ENGENHARIAS	LUCIENE ALVES BATISTA SINISCALCHI MARCELO VIEIRA DA SILVA FILHO
<b>GNE305</b>	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	JULIANO ELVIS DE OLIVEIRA
<b>GNE327</b>	TERMODINÂMICA QUÍMICA APLICADA I	RENATA DE AQUINO BRITO LIMA CORREA
<b>GNE328</b>	CONSERVAÇÃO DE MASSA E ENERGIA	RENATA DE AQUINO BRITO LIMA CORREA JOÃO MOREIRA NETO IRINEU PETRI JUNIOR NATHAN SOMBRA EVANGELISTA
<b>GQI104</b>	QUÍMICA ANALÍTICA I	ELISANGELA JAQUELINE MAGALHAES
<b>GQI106</b>	QUÍMICA ORGÂNICA I	SERGIO SCHERRER THOMASI
<b>5º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GAE294</b>	ADMINISTRAÇÃO APLICADA ÀS ENGENHARIAS	RENATA PEDRETTI MORAIS FURTADO
<b>GNE270</b>	FENÔMENOS DE TRANSPORTE I	IARA HERNANDEZ RODRIGUEZ
<b>GNE308</b>	INTRODUÇÃO AO CIRCUITOS ELÉTRICOS	VINICIUS MIRANDA PACHECO

<b>GNE356</b>	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	RODRIGO ALLAN PEREIRA
<b>GNE329</b>	TERMODINÂMICA QUÍMICA APLICADA II	NATHAN SOMBRA EVANGELISTA
<b>GQI109</b>	QUÍMICA ORGÂNICA II	MARIA DAS GRACAS CARDOSO BARBARA SAYURI BELLETE
<b>GQI110</b>	QUÍMICA ANALÍTICA II	MIRIANY AVELINO MOREIRA FERNANDEZ
<b>6º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GDI189</b>	DIREITO E LEGISLAÇÃO	JANAÍNA DINIZ FERREIRA DE ANDRADE
<b>GNE330</b>	CORROSÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS	TATIANE MICHELE POPIOLSKI
<b>GNE331</b>	TRANSFERÊNCIA DE CALOR	ISABELE CRISTINA BICALHO CRISTIANE ALVES PEREIRA
<b>GNE332</b>	OPERAÇÕES UNITÁRIAS I	TIAGO JOSE PIRES DE OLIVEIRA
<b>GNE333</b>	CINÉTICA QUÍMICA E REATORES	ZUY MARIA MAGRIOTIS
<b>GRS137</b>	CONTROLE AMBIENTAL	CAMILA SILVA FRANCO MATEUS PIMENTEL DE MATOS
<b>GQI169</b>	PROJETOS EM QUÍMICA EXPERIMENTAL	ELISANGELA JAQUELINE MAGALHAES SERGIO SCHERRER THOMASI CLEBER NOGUEIRA BORGES
<b>7º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GNE334</b>	PROJETO EM ENGENHARIA QUÍMICA I	ISABELE CRISTINA BICALHO RENATA DE AQUINO BRITO LIMA CORREA GILSON CAMPANI JÚNIOR
<b>GNE335</b>	TRANSFERÊNCIA DE MASSA	RENATA DE AQUINO BRITO LIMA CORREA
<b>GNE336</b>	OPERAÇÕES UNITÁRIAS II	IARA HERNANDEZ RODRIGUEZ
<b>GNE337</b>	ENGENHARIA DAS REAÇÕES	VINICIUS OTTONIO OLIVEIRA

	QUÍMICAS	GONÇALVES NATÁLIA MAIRA BRAGA OLIVEIRA
<b>GNE338</b>	ANÁLISE E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS QUÍMICOS	IRINEU PETRI JÚNIOR JOÃO MOREIRA NETO
<b>8º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GNE339</b>	LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA I	NATÁLIA MAIRA BRAGA OLIVEIRA NATHAN SOMBRA EVANGELISTA JOÃO MOREIRA NETO SUELLEN MENDONÇA NASCIMENTO
<b>GNE340</b>	PROJETOS EM ENGENHARIA QUÍMICA II	IARA HERNANDEZ RODRIGUEZ TIAGO JOSE PIRES DE OLIVEIRA LIDJA DAHIANE MENEZES SANTOS BORÉL
<b>GNE341</b>	OPERAÇÕES UNITÁRIAS III	ISABELE CRISTINA BICALHO
<b>GNE342</b>	ENGENHARIA BIOQUÍMICA	LUCIANO JACOB CORRÊA
<b>GNE343</b>	CONTROLE DE PROCESSOS DA INDÚSTRIA QUÍMICA	LUCIANO JACOB CORRÊA GILSON CAMPANI JUNIOR
<b>GNE433</b>	OPERAÇÕES UNITÁRIAS IV	IRINEU PETRI JÚNIOR
<b>9º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GNE267</b>	SEGURANÇA DO TRABALHO	LUANA ELIS DE RAMOS E PAULA EDNILTON TAVARES DE ANDRADE
<b>GNE344</b>	SIMULAÇÃO DE PROCESSOS DA INDÚSTRIA QUÍMICA	SUELLEN MENDONÇA NASCIMENTO
<b>GNE345</b>	LABORATÓRIO DE ENGENHARIA QUÍMICA II	JOÃO MOREIRA NETO LUCIANO JACOB CORRÊA LIDJA DAHIANE MENEZES SANTOS BORÉL
<b>GNE347</b>	PROJETOS EM ENGENHARIA QUÍMICA III	ZUY MARIA MAGRIOTIS IRINEU PETRI JÚNIOR
<b>GNE348</b>	ENGENHARIA DE PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS	CRISTIANE ALVES PEREIRA NATÁLIA MAIRA BRAGA OLIVEIRA

<b>GNE350</b>	DESENVOLVIMENTO E PROJETO DE PROCESSOS QUÍMICOS	SUELLEN MENDONÇA NASCIMENTO LIDJA DAHIANE MENEZES SANTOS BORÉL
<b>GNE351</b>	GESTÃO DA PRODUÇÃO E DA QUALIDADE	LUANA ELIS DE RAMOS E PAULA
<b>10º PERÍODO</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>PRG233</b>	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	ZUY MARIA MAGRIOTIS
<b>PRG333</b>	TCC	ZUY MARIA MAGRIOTIS
<b>ELETIVAS SUBGRUPO A</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>GNE410</b>	INTRODUÇÃO À DINÂMICA DOS FLUÍDOS COMPUTACIONAL (CFD)	IRINEU PETRI JÚNIOR
<b>GNE411</b>	INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL	JOÃO MOREIRA NETO
<b>GNE413</b>	INTRODUÇÃO À OPERAÇÕES UNITÁRIAS APLICADAS À MINERAÇÃO	TIAGO JOSÉ PIRES DE OLIVEIRA
<b>GNE414</b>	INTRODUÇÃO À CATÁLISE HETEROGÊNEA	ZUY MARIA MAGRIOTIS VINÍCIUS GONÇALVES DE OLIVEIRA OTTONI
<b>GNE415</b>	INTRODUÇÃO À SISTEMAS PARTICULADOS	ISABELE CRISTINA BICALHO
<b>GNE416</b>	TÓPICOS ESPECIAIS EM SECAGEM	RENATA DE AQUINO BRITO LIMA CORREA
<b>GNE417</b>	INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO E ANÁLISE ESTATÍSTICA DE EXPERIMENTOS	ISABELE CRISTINA BICALHO IARA HERNANDEZ RODRIGUEZ
<b>GNE432</b>	FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DO PETRÓLEO	IRINEU PETRI JÚNIOR
<b>GNE436</b>	PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO	CRISTIANE ALVES PEREIRA
<b>GNE437</b>	SEPARAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE BIOPRODUTOS	LUCIANO JACOB CORRÊA

<b>GNE455</b>	TÓPICOS EM TERMODINÂMICA APLICADA	NATHAN SOMBRA EVANGELISTA
<b>GNE456</b>	TÓPICOS ESPECIAIS EM MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA QUÍMICA	SUELLEN MENDONÇA NASCIMENTO
<b>GNE457</b>	CINÉTICA DE REAÇÕES CATALÍTICAS HETEROGÊNEAS	NATÁLIA MAIRA BRAGA OLIVEIRA

**Tabela 13 - Titulação e regime de trabalho dos docentes do curso de Engenharia Química**

<b>Docente</b>	<b>Titulação</b>	<b>Ano</b>	<b>IES</b>	<b>Regime de trabalho</b>	<b>Currículo Lattes</b>
Adriana Xavier Freitas	Doutor	2016	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/8980782288214425">http://lattes.cnpq.br/8980782288214425</a>
Alessandro Vieira Veloso	Doutor	2014	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/4652041430588909">http://lattes.cnpq.br/4652041430588909</a>
Alexandre Alberto Chaves Cotta	Doutor	2015	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3782737212818656">http://lattes.cnpq.br/3782737212818656</a>
Alfredo Rodrigues de Sena Neto	Doutor	2014	UFSCar	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5212303626376503">http://lattes.cnpq.br/5212303626376503</a>
Aline Duarte Lúcio	Doutor	2003	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9340334828692870">http://lattes.cnpq.br/9340334828692870</a>
André Luiz Zangiácomo	Doutor	2007	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/6516508855316973">http://lattes.cnpq.br/6516508855316973</a>
Andrea Aparecida Ribeiro Correa	Doutor	2013	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1701840410152727">http://lattes.cnpq.br/1701840410152727</a>
Andreia Da Silva Coutinho	Doutor	2008	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9357323668112556">http://lattes.cnpq.br/9357323668112556</a>
Ângela Dayana Barrera De Brito	Doutor	2005	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0068928913977209">http://lattes.cnpq.br/0068928913977209</a>
Angélica Sousa Da Mata	Doutor	2005	UFV	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5760506292076803">http://lattes.cnpq.br/5760506292076803</a>
Antônio Marcos Ferreira Da Silva	Doutor	2014	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1594309161701667">http://lattes.cnpq.br/1594309161701667</a>
Bárbara Sayuri Bellele	Doutor	2014	UFSCar	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5893633998701597">http://lattes.cnpq.br/5893633998701597</a>
Bruno de Oliveira Schneider	Mestre	1998	UFSCar	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9898188608363823">http://lattes.cnpq.br/9898188608363823</a>
Camila Silva Franco	Doutor	2014	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/8665381315836223">http://lattes.cnpq.br/8665381315836223</a>
Cleber Nogueira Borges	Doutor	2007	UNICAMP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9224554202528691">http://lattes.cnpq.br/9224554202528691</a>
Cleber Paulo Andrada Anconi	Doutor	2007	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/8481338682536171">http://lattes.cnpq.br/8481338682536171</a>
Conrado Pires De Castro	Doutor	2009	UNICAMP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5708711882227668">http://lattes.cnpq.br/5708711882227668</a>
Cristiane Alves Pereira	Doutor	2012	UFSCARr	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5913784674766133">http://lattes.cnpq.br/5913784674766133</a>
Dilson Lucas Pereira	Doutor	2014	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/2883103010094485">http://lattes.cnpq.br/2883103010094485</a>
Diogo Tubertini Maciel	Mestre	2013	UFSJ	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/8948729239041307">http://lattes.cnpq.br/8948729239041307</a>
Ednilton Tavares de Andrade	Doutor	2011	UFV	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3989952107793554">http://lattes.cnpq.br/3989952107793554</a>
Ellen Gonzaga Lima Souza	Doutor	2016	UFSCar	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/2996966307456495">http://lattes.cnpq.br/2996966307456495</a>
Elisângela Jaqueline Magalhaes	Doutor	2012	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/7830657422928980">http://lattes.cnpq.br/7830657422928980</a>
Evelise Roman Corbalan Gois Freire	Doutor	2012	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9016529086471152">http://lattes.cnpq.br/9016529086471152</a>
Fabiana da Silva Felix	Doutor	2009	IQ	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1557157517624868">http://lattes.cnpq.br/1557157517624868</a>

Fabiano Magalhães	Doutor	2008	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5554019041441308">http://lattes.cnpq.br/5554019041441308</a>
Fábio Lúcio Santos	Doutor	2008	UFV	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9958949069384359">http://lattes.cnpq.br/9958949069384359</a>
Fernando Lourenço	Doutor	2016	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5330802014430414">http://lattes.cnpq.br/5330802014430414</a>
Flávio Augusto de Melo Marques	Doutor	2013	UNIROMA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5772735542654514">http://lattes.cnpq.br/5772735542654514</a>
Gilson Campani Júnior	Doutor	2018	UFSCar	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1982252146006688">http://lattes.cnpq.br/1982252146006688</a>
Guilherme Max Dias Ferreira	Doutor	2016	UFV	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/2381192998577858">http://lattes.cnpq.br/2381192998577858</a>
Helvécio Geovani Fagnoli Filho	Doutor	2012	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0721350422345347">http://lattes.cnpq.br/0721350422345347</a>
Henrique Leandro Silveira	Doutor	2015	UNICAMP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/7952001705652856">http://lattes.cnpq.br/7952001705652856</a>
Iara Do Rosário Guimaraes Carvalho	Doutor	2010	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3520683506546458">http://lattes.cnpq.br/3520683506546458</a>
Iara Hernandez Rodriguez	Doutor	2014	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5170392088795293">http://lattes.cnpq.br/5170392088795293</a>
Irineu Petri Júnior	Doutor	2017	UFU	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0640467099111468">http://lattes.cnpq.br/0640467099111468</a>
Isabele Cristina Bicalho	Doutor	2015	UFU	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3296524340665201">http://lattes.cnpq.br/3296524340665201</a>
Jefferson Esquina Tsuchida	Doutor	2011	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9049482575702565">http://lattes.cnpq.br/9049482575702565</a>
João Moreira Neto	Doutor	2016	UNICAMP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/7496653903360546">http://lattes.cnpq.br/7496653903360546</a>
Jose Alberto Casto Nogales Vera	Doutor	1998	UFF	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/7972689654356212">http://lattes.cnpq.br/7972689654356212</a>
Joaquim Paulo da Silva	Doutor	2001	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0274624769533482">http://lattes.cnpq.br/0274624769533482</a>
José Monserrat Neto	Doutor	1997	UFRJ	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0393591161621663">http://lattes.cnpq.br/0393591161621663</a>
Juliana Anacleto dos Santos	Doutor	2011	UFMG	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/8188931861658594">http://lattes.cnpq.br/8188931861658594</a>
Juliana Galvani Greggi	Doutor	2016	UNICAMP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0425785594266142">http://lattes.cnpq.br/0425785594266142</a>
Juliano Elvis De Oliveira	Doutor	2011	UFSCAR	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/4990968421738051">http://lattes.cnpq.br/4990968421738051</a>
Júlio Cesar Ugucioni	Doutor	2009	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/7915992576677613">http://lattes.cnpq.br/7915992576677613</a>
Karen Luz Burgoa Rosso	Doutor	2005	UFF	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5146304381504697">http://lattes.cnpq.br/5146304381504697</a>
Kátia Júlia de Almeida	Doutor	2008	KTH	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1838595183457984">http://lattes.cnpq.br/1838595183457984</a>
Lidja Dahiane Menezes Santos Borél	Doutor	2018	UFU	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/7589306638353503">http://lattes.cnpq.br/7589306638353503</a>
Livia Elisabeth Vasconcellos de Siqueira Brandão Vaz	Doutor	2014	UFRGS	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/2365038877512485">http://lattes.cnpq.br/2365038877512485</a>
Luana Elis De Ramos E Paula	Doutor	2014	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0193594408390942">http://lattes.cnpq.br/0193594408390942</a>
Lucas Henrique Pedrozo Abreu	Doutor	2015	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/7700019307258405">http://lattes.cnpq.br/7700019307258405</a>



Lucas Monteiro Chaves	Doutor	1992	UNICAMP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5955361962245776">http://lattes.cnpq.br/5955361962245776</a>
Luciano Jacob Corrêa	Doutor	2016	UFSCAR	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/6654974812569635">http://lattes.cnpq.br/6654974812569635</a>
Luciene Alves Batista Siniscalchi	Doutor	2015	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/7511499030309427">http://lattes.cnpq.br/7511499030309427</a>
Luiz Henrique de Campos Merschmann	Doutor	2007	UFF	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3373541964910904">http://lattes.cnpq.br/3373541964910904</a>
Marcelo Ângelo Cirillo	Doutor	2006	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9705001233749286">http://lattes.cnpq.br/9705001233749286</a>
Marcelo Vieira da Silva Filho	Doutor	2015	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5059318976988668">http://lattes.cnpq.br/5059318976988668</a>
Maria das Graças Cardoso	Doutor	1995	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5413340067157725">http://lattes.cnpq.br/5413340067157725</a>
Mateus Pimentel de Matos	Doutor	2015	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3116725443981150">http://lattes.cnpq.br/3116725443981150</a>
Miriany Avelino Moreira	Doutor	2014	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1659112118233359">http://lattes.cnpq.br/1659112118233359</a>
Natália Maira Braga Oliveira	Doutor	2016	UNICAMP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1991350937849167">http://lattes.cnpq.br/1991350937849167</a>
Nathan Sombra Evangelista	Doutor	2018	UFC	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1361603980743131">http://lattes.cnpq.br/1361603980743131</a>
Paloma Santana Moreira Pais	Doutor	2015	UFV	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1528455516493293">http://lattes.cnpq.br/1528455516493293</a>
Patrícia Ferreira Ponciano Ferraz	Doutor	2013	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3974839258488660">http://lattes.cnpq.br/3974839258488660</a>
Raphael Aparecido Sanches Nascimento	Doutor	2015	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0341255259315175">http://lattes.cnpq.br/0341255259315175</a>
Raphael Winckler De Bettio	Doutor	2007	UFSC	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/4840661727684904">http://lattes.cnpq.br/4840661727684904</a>
Renata Aquino Brito Lima Correa	Doutor	2013	UFSCAR	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5050641829811424">http://lattes.cnpq.br/5050641829811424</a>
Renata Pedretti Morais Furtado	Doutor	2017	UFMG	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9869681970695526">http://lattes.cnpq.br/9869681970695526</a>
Ricardo Rodrigues Magalhaes	Doutor	2011	UFBA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9749306003740161">http://lattes.cnpq.br/9749306003740161</a>
Rita de Cássia Dornelas Sodré Broche	Doutor	2005	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9482410024266796">http://lattes.cnpq.br/9482410024266796</a>
Rodrigo Allan Pereira	Doutor	2017	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0798597141790535">http://lattes.cnpq.br/0798597141790535</a>
Rodrigo Santos Búfalo	Doutor	2012	UNESP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9511304823031284">http://lattes.cnpq.br/9511304823031284</a>
Ruy Carvalho	Doutor	1999	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1508704515015286">http://lattes.cnpq.br/1508704515015286</a>
Sérgio Scherrer Thomasi	Doutor	2014	UFSCAR	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/2430552009733935">http://lattes.cnpq.br/2430552009733935</a>
Solange Gomes Faria Martins	Doutor	1999	UFF	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/8271069134769858">http://lattes.cnpq.br/8271069134769858</a>
Suellen Mendonça Nascimento	Doutor	2018	UFU	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3131947249814817">http://lattes.cnpq.br/3131947249814817</a>
Tales Jesus Fernandes	Doutor	2016	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5327594992892235">http://lattes.cnpq.br/5327594992892235</a>
Tatiana Ramos Cardoso	Doutor	2016	UNESP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3532696501366872">http://lattes.cnpq.br/3532696501366872</a>

Tatiane Michele Popiolski	Doutor	2016	UFSC	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/8172855216194539">http://lattes.cnpq.br/8172855216194539</a>
Tiago José Pires de Oliveira	Doutor	2015	UFU	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5244533061705562">http://lattes.cnpq.br/5244533061705562</a>
Valéria De Carvalho Santos	Mestre	2012	USP	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1153044237982775">http://lattes.cnpq.br/1153044237982775</a>
Victor Buono Baptista	Mestre	2016	UFLA	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9671787996448942">http://lattes.cnpq.br/9671787996448942</a>
Vinicius Miranda Pacheco	Doutor	2003	UFU	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/4796526694833833">http://lattes.cnpq.br/4796526694833833</a>
Vinicius Ottônio Oliveira Gonçalves	Doutor	2017	UNIV-POITIERS	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/4095817238545090">http://lattes.cnpq.br/4095817238545090</a>
Zuy Maria Magriotis	Doutor	1995	UFRJ	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9913429373870610">http://lattes.cnpq.br/9913429373870610</a>

---

## 8 DE MAIS INFORMACOES

As informações acadêmicas estão disponibilizadas na forma virtual, disponibilizadas nos seguintes links:

<https://ufla.br/>

<http://ufla.br/pdi/>

<http://www.cpa.ufla.br/>

<https://campusvirtual.ufla.br/>

[https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizs\\_curriculares/index.php](https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizs_curriculares/index.php)

<http://www.prg.ufla.br/site/>

<http://prg.ufla.br/discentes/tcc/12-legislacao/709-engenharia-quimica>

<http://prg.ufla.br/discentes/rotinas-academicas>

<http://prg.ufla.br/discentes/tcc>

<http://www.portal.abi.ufla.br/>

<http://www.eq.ufla.br>

<https://proceqjr.wixsite.com/proceqjr?>

[www.portal.abi.ufla.br/nucleos-de.../nenq-nucleo-de-estudos-em-engenharia-quimica/](http://www.portal.abi.ufla.br/nucleos-de.../nenq-nucleo-de-estudos-em-engenharia-quimica/)

[www.portal.abi.ufla.br/nepetro-nucleo-de-estudos-em-petroleo-e-energia/](http://www.portal.abi.ufla.br/nepetro-nucleo-de-estudos-em-petroleo-e-energia/)

<https://pt-br.facebook.com/uflanenq/>

## 9 REFERENCIAIS

LEI Nº 5.194, DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966. Regulamenta o exercício da profissão de engenheiro.

LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

LEI Nº 10.639/2003 DE 9 DE JANEIRO DE 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira",

LEI Nº 11.645/2008 DE 10 DE MARÇO DE 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena".

LEI Nº 12.772/2012 DE 28 DE DEZEMBRO DE 2012 - Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal; sobre a Carreira do Magistério Superior.

LEI Nº 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista

PORTARIA PRG Nº 185, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2018. Aprova a Instrução Normativa PRG 01/2018, que estabelece normas para funcionamento e oferta de turmas diferenciadas como estratégia de recuperação de alunos de menor rendimento em disciplinas obrigatórias da graduação.

RESOLUÇÃO N° 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia

RESOLUÇÃO CNE/CP N° 1/2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações ÉtnicoRaciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana

RESOLUÇÃO N° 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial

RESOLUÇÃO CONAES N° 01/2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências

RESOLUÇÃO N° 1, DE 30 DE MAIO DE 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

RESOLUÇÃO CONFEA N° 218 DE 19 DE JUNHO DE 1973 - que descrimina atividades das diferentes modalidades de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO CONFEA N° 1010, DE 22 DE AGOSTO DE 2005 – define as atribuições e atividades das diferentes modalidades de Engenharia.

RESOLUÇÃO CONFEA N° 1016, DE 25 DE AGOSTO DE 2006. Regula o Cadastramento das Instituições de Ensino e de seus Cursos e para a Atribuição de Títulos, Atividades e Competências Profissionais.

RESOLUÇÃO N° 1.073, DE 19 DE ABRIL DE 2016. Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos

profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.

RESOLUÇÃO NORMATIVA CFQ Nº 36, DE 25 DE ABRIL DE 1974. Dá atribuições aos profissionais da Química e estabelece critérios para concessão das mesmas, em substituição à Resolução Normativa n.º 26.

RESOLUÇÃO CUNI Nº 088, DE 6 DE DEZEMBRO DE 2011. Aprova o Regimento Interno da Pró-Reitoria de Graduação

RESOLUÇÃO CUNI Nº 013, DE 13 DE ABRIL DE 2012. Aprova o Regimento Interno dos Colegiados dos Cursos de Graduação da UFLA

RESOLUÇÃO CUNI Nº 035, DE 22 DE MAIO DE 2012. Aprova o Regimento Interno da Biblioteca Universitária,

RESOLUÇÃO CEPE Nº 042/2007 DE 21 DE MARÇO DE 2007. Estabelece normas gerais do ensino de graduação da UFLA.

RESOLUÇÃO CEPE Nº 035, DE 13 DE MARÇO DE 2013. Implanta o Núcleo Interdisciplinar de Formação Discente.

RESOLUÇÃO CEPE Nº 022, DE 28 DE JANEIRO DE 2016. Aprova a regulamentação para a oferta de disciplinas que utilizam metodologia de Educação a Distância (EaD) nos cursos presenciais de graduação da Universidade Federal de Lavras (UFLA)

RESOLUÇÃO CEPE Nº 274, DE 2 DE AGOSTO DE 2016. Dispõe sobre a Política de Formação e Desenvolvimento do Acervo da Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Lavras.

RESOLUÇÃO CEPE/UFLA N° 049/2017, DE 23 DE MARÇO DE 2017. Estabelece o regulamento para a Área Básica de Ingresso – ABI-Engenharia

RESOLUÇÃO PRG N° 33, DE 15 DE JUNHO DE 2012. Estabelece procedimento para análise e aprovação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e suas atualizações quando necessárias.

RESOLUÇÃO PRG N° 022 DE 08 DE MARÇO DE 2013. Aprova reformulação do Núcleo Fundamental Comum.

## **ANEXOS**



**ANEXO 1: MATRIZ CURRICULAR 2017/1**

1º Período							
Código	Nome	AA	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GEX102	Geometria Analítica e Álgebra Linear	DNBC	4	68	0	-	-
GEX104	Cálculo I	DNBC	6	102	0	-	-
GFI125	Física A	DNBC	4	68	0	-	GEX104
GFI126	Laboratório de Física A	DNBC	2	0	34	-	GFI125
GEN149	Introdução ao Curso de Engenharia	DNEC	2	34	0	-	-
GEN393	Desenho Técnico I	DNBC	3	0	51	-	-
GQI144	Química Geral	DNBC	4	68	0	-	-
TOTAL			25	340	85		

2º Período							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GCC250	Fundamentos de Programação I	DNPC	4	34	34	-	-
GCH239	Ciência, Tecnologia e Sociedade	DNBC	2	34	0	-	-
GES104	Estatística Aplicada a Engenharia	DNBC	4	34	34	GEX104	-
GEX106	Cálculo II	DNBC	4	68	0	GEX102 GEX104	-
GEX251	Introdução a Álgebra Linear	DNBC	2	34	0	GEX102	-
GFI127	Física B	DNBC	4	68	0	GFI125	GEX106
GFI128	Laboratório de Física B	DNBC	2	0	34	GFI126	
GEN268	Metodologia Científica	DNBC	2	34	0	-	-
GQI161	Química Geral Experimental	DNBC	2	0	34	GQI144	-
TOTAL			26	306	136		

3º Período							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GAE295	Economia aplicadas às Engenharias	DNBC	3	51	0	-	-
GEX108	Cálculo III	DNBC	4	68	0	GEX106	-
GEX234	Equações Diferenciais Ordinárias	DNBC	4	34	34	GEX104 GEX251	-
GEX240	Cálculo Numérico	DNPC	4	51	17	GEX106 GCC250	-
GFI129	Física C	DNBC	4	68	0	GFI127	GEX108
GFI130	Projeto de Física Experimental I	PNPC	2	0	34	GFI128	-
GNE389	Mecânica Geral	DNBC	4	68	0	GFI127	
GQI107	Química Inorgânica I	DNE	3	51	0	GQI144	-
TOTAL			28	391	85		

4º Período							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GEX236	Equações Diferenciais Parciais	DNBC	2	34	0	GEX108 GEX234	-
GFI131	Física D	DNBC	4	68	0	GFI129	-
GFI132	Projeto de Física Experimental II	PNPC	2	0	34	GFI130	-
GRS132	Ciências do Ambiente para Engenharias	DNBC	2	34	0	-	-
GNE305	Ciência dos Materiais	DNBC	3	51	0	GQI144	-
GNE327	Termodinâmica Química Aplicada I	DNP	4	68	0	GEX106	GEX236
GNE328	Conservação de Massa e Energia	DNE	4	68	0	-	GQI106
GQI104	Química Analítica I	DNP	3	51	0	GQI107	-
GQI106	Química Orgânica I	DNP	3	51	0	GQI144	-
TOTAL			27	425	34		

5º Período							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GAE294	Administração aplicada às Engenharias	DNBC	3	51	0	-	-
GNE270	Fenômenos de Transporte I	DNBC	4	68	0	GEX236 GFI127	-
GAT129	Introdução ao Circuitos Elétricos	DNP	4	34	34	GFI129	-
GNE356	Resistência dos Materiais	DNP	3	51	0	GNE389	-
GNE329	Termodinâmica Química Aplicada II	DNP	4	68	0	GNE327	-
GQI109	Química Orgânica II	DNP	3	51	0	GQI106	-
GQI110	Química Analítica II	DNP	3	51	0	GQI104 GES104	-
TOTAL			24	374	34		

6º Período							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	CR
GDI189	Direito e Legislação	DNEC	2	34	0	-	-
GNE330	Corrosão e Seleção de Materiais	DNE	3	51	0	GNE305	-
GNE331	Transferência de Calor	DNB	4	51	17	GNE270 GNE327	-
GNE332	Operações Unitárias I	DNP	4	51	17	GNE270 GNE328	-
GNE333	Cinética Química e Reatores	DNP	4	51	17	GNE328 GNE329	-
GRS137	Controle Ambiental	DNE	2	34	0	-	-
GQI169	Projetos em Química Experimental	PNE	4	0	68	GQI161 GQI110 GQI109	-
TOTAL			23	272	119		
	Eletiva	DNEE	4	0	68	-	-
TOTAL			27	272	187		

7º Período							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	CR
GNE334	Projeto em Engenharia Química I	PNE	4	0	68	GNE270 GNE331	-
GNE335	Transferência de Massa	DNB	4	51	17	GNE331	-
GNE336	Operações Unitárias II	DNP	4	51	17	GNE331	-
GNE337	Engenharia das Reações Químicas	DNP	4	51	17	GNE333 GNE331	GNE3 35
GNE338	Análise e Otimização de Processos Químicos	DNP	4	34	34	GNE328 GEX236 GEX240	-
TOTAL			20	187	153		
	Eletiva	DNEE	4	0	68	-	-
TOTAL			24	187	221		

8º Período							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GNE339	Laboratório de Engenharia Química I	DNE	3	0	51	GNE331 GNE332 GNE336	-
GNE340	Projetos em Engenharia Química II	PNE	4	0	68	GNE331 GNE337 GNE336	-
GNE341	Operações Unitárias III	DNP	4	51	17	GNE335	-
GNE342	Engenharia Bioquímica	DNP	4	51	17	GNE333	-
GNE343	Controle de Processos da Indústria Química	DNP	3	34	17	GNE338	-
GNE433	Operações Unitárias IV	DNP	4	68	0	GEN329 GNE335	
TOTAL			22	204	170		
	Eletiva	DNEE	4	0	68	-	-
TOTAL			26	204	238		

9º Período							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	CR
GNE267	Segurança do Trabalho	DNPC	3	34	17	-	-
GNE344	Simulação de Processos da Indústria Química	DNP	4	34	34	GNE343	-
GNE345	Laboratório de Engenharia Química II	DNE	3	0	51	GNE335 GNE337 GNE341 GNE433	-
GNE347	Projetos em Engenharia Química III	PNE	4	0	68	GNE340 GNE341 GNE433	-
GNE348	Engenharia de Processos Químicos Industriais	DNP	3	51	0	GNE341 GNE342	-
GNE350	Desenvolvimento e Projeto de Processos Químicos	DNE	4	34	34	GNE341 GNE433	-
GNE351	Gestão da Produção e da Qualidade	DNE	2	34	0	GES104	-
	TOTAL		23	187	204		
	Eletiva	DNEE	3	0	68	-	-
TOTAL			26	187	272		

10º Período							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	CR
PRG233	Estágio Supervisionado	ES	24	0	408	-	-
PRG333	TCC	TCC	2	0	34		
			26	-	442		

## ELETIVAS

Subgrupo A: Engenharia Química							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	CR
GNE410	Introdução à Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD)	DNEE	4	34	34	GNE270 GEX236	-
GNE411	Introdução à Tecnologia do Açúcar e do Alcool	DNEE	4	68	0	GNE328 GNE342	-
GNE413	Introdução às Operações Unitárias Aplicadas à Mineração	DNEE	4	68	0	GNE270 GNE328	-
GNE414	Introdução à Catálise Heterogênea	DNEE	4	34	17	GNE337	-
GNE415	Introdução aos Sistemas Particulados	DNEE	3	51	0	GNE332	-
GNE416	Tópicos Especiais em Secagem	DNEE	4	68	0	GNE341	-
GNE417	Introdução ao Planejamento e Análise Estatística de Experimentos	DNEE	4	68	0	GEX102 GES104	
GNE432	Fundamentos de Engenharia do Petróleo I	DNEE	4	68	0	GNE270 GNE327	
GNE436	Processamento de Petróleo	DNEE	4	68		GNE337 GNE341	
GNE437	Separação e Purificação de Bioprodutos	DNEE	4	34	34	GNE332 GNE342	



Subgrupo B							
Código	Disciplina	AA	CR	CHT	CHP	PRM	CR
GEA125	Tecnologia da Produção de Biodiesel	DNEE	2	34	0	GEA157	-
GAT130	Instrumentação	DNEE	3	34	17	GAT129	-
GAT106	Sinais e Sistemas	DNEE	4	68	0	-	-
DEA157	Extração e Purificação de Óleos e Gorduras	DNEE	2	34	0	-	-
GRS121	Elementos de Poluição do Ar	DNEE	4	34	34	GFI129	-
GRS122	Controle de Poluição do Ar	DNEE	4	34	34	GRS121	-
GRS123	Energia e Meio Ambiente	DNEE	4	34	34	GNE335	-
GNE304	Termodinâmica Aplicada	DNEE	3	51	0	GFI127	-
GNE306	Dinâmica de Sistemas Mecânicos	DNEE	3	51	0	GEX251 GNE389	
GNE307	Tecnologia dos Materiais Metálicos	DNEE	3	0	51	GQI144	-
GNE315	Máquinas de Fluxo I	DNEE	3	17	34	GNE335	-
GNE317	Mecanismos e Dinâmica de Máquinas	DNEE	4	34	34	GNE306	
GNE321	Máquinas Térmicas	DNEE	4	34	34	GNE331 GNE400	-
GNE322	Vibrações em Sistemas Mecânicos	DNEE	4	34	34	GNE306	-
GNE358	Materiais Metálicos	DNEE	4	68	0	GNE305	-
GNE363	Propriedades Físicas dos Materiais	DNEE	4	68	0	GNE305	-
GNE367	Materiais Lignocelulósicos	DNEE	3	34	17	-	-
GNE387	Processos Metalúrgicos de Fabricação	DNEE	4	51	17	GNE358	-
GNE400	Sistemas Térmicos	DNEE	4	34	34	GNE270 GNE304	
GNE418	Mecânica dos Meios Contínuos	DNEE	4	68	0	-	-
GNE419	Análise Modal de Estruturas	DNEE	4	34	34	GAT106	GNE332

GNE422	Planejamento e Controle da Produção	DNEE	4	68	0	-	-
GNE423	Desenvolvimento de Sistemas de Produção Enxuta	DNEE	4	68	0	-	-
GNE426	Bionergia	DNEE	4	34	34	GFI127	-
GNE427	Combustão e Geração de Vapor	DNEE	4	68	0	GNE400 GNE331	-
GNE428	Cogeração de Energia	DNEE	4	34	34	GNE400 GNE331	-
GNE429	Refrigeração e Ar Condicionado	DNEE	4	34	34	GNE400 GNE331	-
GCC251	Fundamentos de Programação II	DNEE	4	34	34	GCC250	-
GEX245	Planejamento e Análise de Experimentos nas Engenharias	DNEE	4	34	34	GEX106 GES104	-
GAE102	Contabilidade Geral	DNEE	4	34	34	-	-
GGA108	Organização Sistemas e Métodos	DNEE	2	34	0	-	-
GAE109	Matemática Comercial e Financeira	DNEE	4	34	34	-	-
GAE116	Administração Financeira I	DNEE	4	34	34	-	-
GAE155	Consultoria Empresarial	DNEE	2	0	34	-	-
GAE180	Administração da Produção e Serviços	DNEE	4	34	34	-	-
GAE193	Logística Empresarial	DNEE	2	34	0	-	-
GAE197	Organização, Mercado e Empreendedorismo	DNEE	2	34	0	-	-
GDE124	Língua Brasileira de Sinais (Libras)	DNEE	2	34	0	-	-
GDE208	Cultura Afro e Indígena	DNEE	2	17	17	-	-
GDI201	Direito Internacional dos Direitos Humanos	DNEE	2	34	0	-	-

**ANEXO 2: MATRIZ CURRICULAR 2014/2**

1º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GEX102	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	68	0	-	-
GEX104	Cálculo I	6	102	0	-	-
GFI125	Física A	4	68	0	-	-
GFI126	Laboratório de Física A	2	0	34	-	-
GNE149	Introdução ao Curso de Engenharia	2	34	0	-	-
GNE393	Desenho Técnico I	3	0	51	-	-
GQI144	Química Geral	4	68	0	-	-
TOTAL		25	340	85		
2º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GCC250	Fundamentos de Programação I	4	34	34	-	-
GEX106	Cálculo II	4	68	0	GEX102 GEX104	-
GEX251	Introdução a Álgebra Linear	2	34	0	GEX102	-
GFI127	Física B	4	68	0	GFI125	-
GFI128	Laboratório de Física B	2	0	34	GFI126	-
GQI161	Química Experimental	2	0	34	GQI144	-
GQI106	Química Orgânica I	3	51	0	GQI144	-
GQI107	Química Inorgânica I	3	51	0	GQI144	-
TOTAL		24	306	102		
3º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GES104	Estatística Aplicada à Engenharia	4	34	34	GEX104	-
GEX108	Cálculo III	4	68	0	GEX106	-
GEX234	Equações Diferenciais Ordinárias	4	34	34	GEX104 GEX251	-
GFI129	Física C	4	68	0	GFI127	GEX108

GFI130	Projeto de Física Experimental I	2	0	34	-	GFI128
GNE268	Metodologia Científica	2	34	0	-	-
GQI104	Química Analítica I	3	51	0	GQI107	-
GQI109	Química Orgânica II	3	51	0	GQI106	-
TOTAL		26	340	102		
4º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GEX236	Equações Diferenciais Parciais	2	34	0	GEX106 GEX234	-
GFI131	Física D	4	68	0	GFI129	-
GFI132	Projeto de Física Experimental II	2	0	34	GFI130	-
GNE305	Ciência dos Materiais	3	51	0	GQI144	
GNE389	Mecânica Geral	4	68	0	GFI127	-
GQI110	Química Analítica II	3	51	0	GQI104 GES104	-
GNE327	Termodinâmica Química Aplicada I	4	68	0	GEX106	GEX236
GNE328	Conservação de Massa e Energia	4	68	0	GQI106	
TOTAL		26	408	34		
5º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GEX240	Cálculo Numérico	4	51	17	GEX106 GCC250	-
GNE270	Fenômenos de Transporte I	4	68	0	GEX236 GFI127	-
GRS132	Ciências do Ambiente para Engenharias	2	34	0	-	-
GAT129	Introdução aos Circuitos Elétricos	4	34	34	GFI129	-
GNE329	Termodinâmica Química Aplicada II	4	68	0	GNE327	-
GNE356	Resistência dos Materiais	3	51	0	GNE389	
GQI169	Projetos em Química Experimental	4	0	68	GQI161 GQI110 GQI109	-
TOTAL		25	306	119		

6º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GCH239	Ciência, Tecnologia e Sociedade	2	34	0	-	-
GDI189	Direito e Legislação	2	34	0	-	-
GNE330	Corrosão e Seleção de Materiais	3	51	0	GNE305	-
GNE331	Transferência de Calor	4	51	17	GNE270 GNE327	-
GNE332	Operações Unitárias I	4	51	17	GNE270 GNE328	-
GNE333	Cinética Química e Reatores	4	51	17	GNE328 GNE329	-
GNE334	Projeto em Engenharia Química I	4	0	68	GNE270 GNE329	-
TOTAL		23	272	119		
7º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GAE295	Economia Aplicada às Engenharias	3	51	0	-	-
GNE335	Transferência de Massa	4	51	17	GNE331	-
GNE336	Operações Unitárias II	4	51	17	GNE331	-
GNE337	Engenharia das Reações Químicas	4	51	17	GNE333 GNE331	GNE335
GNE338	Análise e Otimização de Processos Químicos	4	34	34	GNE328 GEX236 GEX240	-
GNE340	Projetos em Engenharia Química II	4	0	68	GNE331 GNE332 GNE333	-
TOTAL		23	238	153		

8º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GAE294	Administração Aplicada às Engenharias	3	51	0	-	-
GNE339	Laboratório de Engenharia Química I	3	0	51	GNE331 GNE332 GNE336	-
GNE341	Operações Unitárias III	4	51	17	GNE335	-
GNE342	Engenharia Bioquímica	4	51	17	GNE333	-
GNE343	Controle de Processos da Indústria Química	3	34	17	GNE338	-
GNE347	Projetos em Engenharia Química III	4	0	68	GNE340	-
GNE433	Operações Unitárias IV	4	68	0	GNE329 GNE335	-
TOTAL		25	255	170		
9º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
GNE267	Segurança do Trabalho	3	34	17	-	-
GNE344	Simulação de Processos da Indústria Química	4	34	34	GNE343	-
GNE345	Laboratório de Engenharia Química II	3	0	51	GNE335 GNE337 GNE341 GNE433	-
GNE348	Engenharia de Processos Químicos Industriais	3	51	0	GNE341 GNE433	-
GNE350	Desenvolvimento e Projeto de Processos Químicos	4	34	34	GNE341 GNE433	-
GNE351	Gestão da Produção e da Qualidade	2	34	0	GES104	-
GRS137	Controle Ambiental	2	34	0	-	-
TOTAL		21	221	136		

10º Período						
Código	Disciplina	CR	CHT	CHP	PRM	COR
PRG233	Estágio Supervisionado	24	0	408	-	-
PRG333	TCC	2	34	0	-	-
	TOTAL	26	34	408		



## **ANEXO 3: EMENTÁRIO**

1º PERÍODO					
<b>Código</b>	GEX102	<b>Disciplina:</b>	Geometria Analítica e Álgebra Linear		
<b>C.H.T</b>	68	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Vetores no plano e no espaço. Retas, planos e circunferências. Coordenadas polares. Cônicas. Quádricas. Coordenadas cilíndricas e esféricas.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1.Introdução. 1.1 Apresentação de alunos e professor. 1.2 Apresentação do plano de curso. 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2.Matrizes e sistemas lineares. 2.1 Matrizes e operações com matrizes. 2.2 Propriedades da álgebra matricial. 2.3 Resolução de sistemas de equações lineares. 2.4 Matrizes equivalentes por linhas. 3.Inversão de matrizes e determinantes. 3.1 Matriz inversa. Propriedades. 3.2 Método para inversão de matrizes. 3.3 Propriedades do determinante. 4.Vetores no plano e no espaço. 4.1 Coordenadas cartesianas. 4.2 Soma de vetores e multiplicação por escalar. 4.3 Norma e produto escalar. 4.4 Projeção ortogonal. 4.5 Produto vetorial. 4.6 Produto misto. 5.Retas, planos e circunferências. 5.1 Equações vetoriais e paramétricas da reta. 5.2 Equações vetoriais e paramétricas do plano. 5.3 Equação da circunferência. 5.4 Coordenadas polares. 5.5 Equação da circunferência em coordenadas polares. 6.Cônicas. 6.1 Elipse. 6.2 Hipérbole. 6.3 Parábola. 7.Quádricas. 7.1 Superfícies de revolução. 7.2 Elipsóide. 7.3 Hiperbolóide. 7.4 Parabolóide. 8. Outros sistemas de coordenadas. 8.1 Coordenadas cilíndricas. 8.2 Coordenadas esféricas. 9.Avaliação. 9.1 Avaliação do conteúdo do curso. 9.2 Avaliação da atuação do aluno. 9.3 Avaliação da atuação do professor. 9.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAMARGO, I. BOULOS, P., <b>Geometria analítica</b>: um tratamento vetorial. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. ISBN 9788587918918</li> <li>• REIS, G.L., SILVA, V.V. <b>Geometria analítica</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC,1996. ISBN 8521610653</li> <li>• SANTOS, R.J. <b>Um curso de geometria analítica e álgebra linear</b>. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2007. ISBN 8574700061</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. <b>Cálculo</b>, volume 1. 10ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 9788582602256</li> <li>• ANTON, H., RORRES, C. <b>Álgebra linear com aplicações</b>. 8ª ed. Porto Alegre,</li> </ul>					

Bookman, 2001. ISBN 8573078472

- KOLMAN, B., HILL, D. R. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 9788521614784
- STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. **Álgebra linear**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. ISBN 9780074504123
- STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2012. ISBN 9780074504093.

1º PERÍODO					
Código	GEX104	Disciplina:	Cálculo I		
C.H.T	102	C.H.P	0	C.H.Total	102
EMENTA					
Introdução; Limites e continuidade; A Derivada; Aplicações da derivada; Integração.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução. 1.1 Apresentação de alunos e professor. 1.2 Apresentação do plano de curso. 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2. Limites e continuidade. 2.1 Funções reais de uma variável real. 2.2 Noções básicas de limite: formas indeterminadas, limites no infinito, limites infinitos. 2.3 Noções básicas de continuidade. 3. A Derivada. 3.1 Retas tangentes e taxas de variação. 3.2 A derivada. 3.3 Técnicas de derivação. 3.4 Derivadas das funções trigonométricas, logarítmicas e exponenciais. 3.5 A regra da cadeia. 3.6 Regra de L'Hôpital. 3.7 Diferenciais e aproximações lineares. 4. Aplicações da derivada. 4.1 Crescimento, decréscimo e concavidade. 4.2 Extremos relativos e testes das derivadas primeira e segunda. 5. Aplicações da derivada: máximos e mínimos globais. 5.1 Máximos e mínimos absolutos. 5.2 Problemas aplicados de máximos e mínimos. 6. Integração. 6.1 A integral indefinida. 6.2 Técnicas de Integração. 6.3 A integral definida. 6.4 O teorema fundamental do cálculo. 6.5 Integrais impróprias. 7. Avaliação. 7.1 Avaliação do conteúdo do curso. 7.2 Avaliação da atuação do aluno. 7.3 Avaliação da atuação do professor. 7.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. <b>Cálculo</b>, Volume 1, 10ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 9788582602256</li><li>• STEWART, J. <b>Cálculo</b>, Volume 1, 7ª edição. São Paulo, Cengage Learning, 2014. ISBN 9788522112586</li><li>• BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b>. Volume 1. São Paulo, SP: Pearson Education, 1999. ISBN 853461041X</li></ul>					
<b>Bibliografia complementar:</b>					

- GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D.M. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2ª edição. São Paulo: Pearson, 2007. ISBN 9788576051169.
- GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo**. Volume 3, 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2001. ISBN 9788521612575
- SIMMONS, G.F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Volume 2. São Paulo: McGraw-Hill, Pearson Education do Brasil, 1988. ISBN 9788534614689
- SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica**. Volume 2, 2ª edição. São Paulo: Makron Books, 1995.
- LARSON, R.E., HOSTETLER, R.P., EDWARDS, B.H. **Cálculo**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Mc Graw Hill, 2006. ISBN 8586804568.

1º PERÍODO					
Código	GFI125	Disciplina:	Física A		
C.H.T	68	C.H.P	0	C.H.Total	68
EMENTA					
Sistemas de Medidas; Noções de Cálculo; Cinemática e dinâmica do movimento de uma partícula; Trabalho e Energia; Conservação de Energia; Sistema de partículas; Momento linear.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Introdução. 1.1. Apresentação de alunos e professor. 1.2. Apresentação do plano de curso. 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.</p> <p>2. Sistemas de Medidas 2.1. Unidades e conversão 2.2. Dimensões das grandezas físicas 2.3. Notação científica 2.4. Algarismos significativos e ordens de grandeza 3. Cinemática do movimento em uma dimensão e noções de Cálculo 3.1. Noções básicas de funções, gráficos e limites. Deslocamento e velocidade média 3.2. Noções básicas de derivada e velocidade instantânea. 3.3. Velocidade relativa 3.4. Aceleração. 3.5. Noções básicas de antiderivadas e integração usando quantidades cinemáticas. 4. Cinemática do movimento em duas e três dimensões 4.1. Vetores 4.2. Vetor deslocamento 4.3. Posição, Velocidade e Aceleração 4.4. Movimento de projétil e movimento circular 5. Dinâmica do movimento: Leis de Newton 5.1. Primeira Lei de Newton 5.2. Força, massa e Segunda Lei de Newton 5.3. Forças da natureza 5.4. Terceira Lei de Newton 5.5. Aplicações das Leis de Newton 6. Trabalho e Energia 6.1. Trabalho e energia cinética 6.2. Produto escalar 6.3. Trabalho e energia em três dimensões 6.4. Energia potencial 7. Conservação de energia 7.1. Conservação da energia mecânica 7.2. Conservação da energia 8. Sistemas de partículas e conservação do momento linear 8.1. Centro de massa 8.2. Movimento do centro de massa 8.3. Conservação do momento linear 8.4. Energia cinética de um sistema 8.5. Colisões 9. Avaliação 9.1 Do conteúdo do curso 9.2 De atuação do aluno 9.3 Da atuação do professor 9.4 Das condições materiais, físicas em que se desenvolveu o curso.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					

**Bibliografia básica:**

- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617105 (broch. : v. 1).
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619031 (broch. : v. 1).
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. xi, 296 p. ISBN 9788521619048 (broch. : v. 2).

**Bibliografia complementar:**

- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 5. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: E. Blücher, 2013. ISBN 9788521207450 (broch. : v. 1).
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física I: **mecânica**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. ISBN 9788588639300 (broch. : v. 1).
- KNIGHT, Randall Dewey. **Física**: uma abordagem estratégica : volume 1 : mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. ISBN 9788577804702 (broch. : v. 1).
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. **Princípios de física**: volume 1: mecânica clássica e relatividade. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2015. ISBN 9788522116362 (broch. : v. 1).
- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física**: um curso universitário. São Paulo: E. Blücher, 1972. 2 v.

1º PERÍODO					
<b>Código</b>	GF126	<b>Disciplina:</b>	Laboratório de Física A		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	34
EMENTA					
Introdução a Física Experimental: medida experimental, Algarismos significativos, introdução a teoria dos erros, propagação e distribuição de erros; traçado de gráficos e ajustes de curvas por regressão linear. Elaboração de relatórios científicos. Realização de experimentos: Cinemática, Dinâmica, Conservação da Energia, Conservação do momento linear e angular. Colisões.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1) Noções sobre cálculo de incertezas experimentais 1.1) Grandezas Físicas 1,2) Incertezas de Grandezas Físicas Mensuráveis. 1.3) Propagação de Erros 2) Gráficos 1.1) Construção de gráficos em papeis milimetrados 1.2) Construção de gráficos em papeis logartmicos 1.3) Método de Linearização de Curvas 1.4) Significado físico dos coeficientes angulares e lineares 3) Práticas Experimentais que abordam os conceitos de: Cinemática, Dinâmica, Conservação da Energia, Conservação do momento linear e Colisões.					

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- TAYLOR, J.R. **Introdução à análise de erros**. O estudo de incertezas em medições físicas. Segunda edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012. ISBN 9788540701366
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617105 (broch. : v. 1).
- BAUER, W., WESTFALL, G.D. **Física para Universitários: Mecânica**. São Paulo, SP: AMGH Ed., 2012. ISBN 9788580550948

### Bibliografia complementar:

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619031 (broch. : v. 1).
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física I: mecânica. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. ISBN 9788588639300 (broch. : v. 1).
- HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. ISBN 9788577808908
- PERUZZO, Jucimar. Experimentos de física básica: mecânica. 1. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2012. ISBN 9788578611477
- VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: E. Blücher, c1996. ISBN 9788521200567.

## 1º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE149	<b>Disciplina:</b>	Introdução ao Curso de Engenharia		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	34

## EMENTA

Introdução à Engenharia Civil. Introdução à Engenharia de Materiais. Introdução à Engenharia Mecânica. Introdução à Engenharia Química. Introdução à Engenharia Física. Ética e Direitos Humanos. Meio Ambiente. Empreendedorismo. Saúde Mental.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à Engenharia Civil. 1.1. O curso de Engenharia Civil da UFLA; a matriz curricular; breve história da Engenharia Civil 1.2. A responsabilidade social do engenheiro civil; a regulamentação da profissão; ABNT e NBR's; competências. 1.3. Mercado de trabalho; remuneração; perfil do engenheiro civil atual; áreas de atuação. 2. Introdução à Engenharia de Materiais. 2.1. Do que trata a engenharia de materiais? 2.2. A engenharia de Materiais no Brasil. 2.3. Perfil do egresso e oportunidades em Engenharia de Materiais na UFLA. 3. Introdução à Engenharia Mecânica. 3.1. O curso de Engenharia Mecânica da UFLA, a matriz curricular e as áreas da Engenharia Mecânica 3.2. Introdução aos Sistemas Mecânicos 3.3. Processos de Fabricação Mecânica 4. Introdução à Engenharia Química. 4.1. O que é Engenharia Química 4.2 O curso de Engenharia Química da UFLA. 4.3 História

de Engenharia Química. 5. Introdução à Engenharia Física 5.1 Engenharia Física: O que é? O que faremos? Onde atuamos? 5.2 O curso de Engenharia Física da UFLA. 6. Ética e Direitos Humanos. 7. Meio Ambiente. 8. Empreendedorismo. 9. Saúde Mental.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed., rev. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, 2013. (Coleção Didática). ISBN 9788532806420
- DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010. ISBN 9788577806485
- HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2006. ISBN 9788521615118

### Bibliografia complementar:

- RODRIGUES, José de Anchieta; LEIVA, Daniel Rodrigo (Org.). **Engenharia de materiais para todos**. 2. ed. São Carlos, SP: EdUFSCar, c2014. ISBN 9788576003809.
- BROCKMAN, Jay B. **Introdução à engenharia**: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. ISBN 9788521617266.
- PAHL, G. et al. **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2005. ISBN 9788521203636.
- ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. **Materiais: engenharia, ciência, processamento e projeto**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2012. ISBN 9788535242034.
- CREMASCO, M.A. **Vale a pena estudar Engenharia Química**. São Paulo, SP: Edgar Blucher, 2015. ISBN 9788521208174.

## 1º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE393	<b>Disciplina:</b>	Desenho Técnico I		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	51	<b>C.H.Total</b>	51

## EMENTA

A disciplina compreende o estudo de aspectos relacionados às aplicações do Desenho Técnico nas diversas áreas dos cursos de Engenharia. São tratados assuntos referentes ao emprego das Normas Técnicas vigentes de acordo com ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Exemplos de projetos são apresentados e discutidos, enfocando as diversas formas de representação e suas possíveis limitações. Desenhos técnicos relacionados às áreas dos cursos específicos são elaborados.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 Conceitos Gerais. 2 Instrumentos, materiais de desenho. 3 Introdução a desenho geométrico. 4 Normas. 5 Escalas. 6 Sistemas de projeções. 7 Cotagem de desenho técnico

8 Cortes e seções. 9 Perspectivas. 10 Desenho Arquitetônico.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- MONTENEGRO, G. A. **Desenho arquitetônico para cursos técnicos de 2º grau e faculdades de arquitetura**. 4. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: E. Blücher, 2001. 167 p. ISBN 9788521202912.
- PRINCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis. **Noções de geometria descritiva**. 30. ed. São Paulo: Nobel, 1984. v. 2.
- SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L. **Desenho técnico moderno**. 12. ed. Lisboa, PO: Lidel, c2004. ISBN 9789727573370.

### Bibliografia complementar:

- FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. São Paulo, SP: Globo, 2005. ISBN 9788525007339.
- OBERG, L. **Desenho arquitetônico**. 21. ed. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1976.
- CUNHA, L. Veiga da. **Desenho técnico**. 13. ed., rev. e atual. Lisboa, PO: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. ISBN 9723110660.
- MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho técnico básico**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Imperial Novo Milênio, 2010. 143 p. ISBN 9788599868393.
- RIBEIRO, C. P. B. do V.; PAPAOGLOU, R. S. **Desenho técnico para engenharias**. 1. ed. Curitiba, PR: Juruá Ed., 2008. 196 p. ISBN 9788536216799.

## 1º PERÍODO

<b>Código</b>	GQI144	<b>Disciplina:</b>	Química Geral		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	68	<b>C.H.Total</b>	68

## EMENTA

Conceitos em Química. Tabela Periódica. Introdução às ligações químicas. Forças Intermoleculares, líquidos e sólidos. Equações Químicas e Estequiometria. Soluções Teoria Ácido-Base. Reações Químicas em solução. Equilíbrios Químicos. Cinética Química. Tópicos de Química Geral.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos em Química: Fundamentos e evolução (modelos) da Teoria Atômica Átomos e estrutura atômica Orbitais Atômicos e suas representações Números Quânticos Configuração Eletrônica 2. Tabela Periódica: Periodicidade das propriedades atômicas: a) Carga nuclear efetiva b) Raios Atômico e iônico c) Energia de Ionização d) Afinidade Eletrônica e) Eletronegatividade 3. Introdução às ligações químicas: Moléculas e peso molecular Compostos iônicos Ligações coordenadas Ligações metálicas Ligações covalentes Estrutura molecular Força de ligações Geometria molecular Orbitais moleculares 4. Forças Intermoleculares, líquidos e sólidos: Forças intermoleculares Propriedades dos



líquidos Mudanças de fases Pressão de vapor Diagrama de fases Estrutura dos sólidos Ligações nos sólidos 5. Equações Químicas e Estequiometria: Representação das fórmulas Equações Químicas Balanceamento de equações químicas Reagentes limitantes e rendimento de reações Cálculos de composição percentual Cálculos da fórmula empírica 6. Soluções: Natureza das soluções Concentrações das soluções. Processo de solubilização em soluções líquidas. Propriedades coligativas. 7. Teoria Ácido-Base: Ácidos e bases: de 1) Arrhenius, 2) Brønsted-Lowry e 3) Lewis Força dos ácidos e bases Efeito da estrutura na acidez e basicidade de moléculas orgânicas e inorgânicas 8. Reações Químicas em solução: 1) Precipitação, 2) Oxirredução 3) Ácido-base 9. Equilíbrios Químicos: Princípio de Le Chatelier. Cálculos da constante de equilíbrio Reversibilidade e equilíbrio nas reações químicas e equilíbrio heterogêneo. 10. Cinética Química: Velocidade de reação Fatores que afetam a velocidade das reações Equações de velocidade e ordem de reação Efeito da temperatura na velocidade de uma reação 11. Tópicos de Química Geral: Princípios de Termodinâmica Princípios de Eletroquímica Princípios de Química Orgânica aplicada a Petroquímica.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente / Peter Atkins, 5a ed.; Porto Alegre: Bookman, 2011.
- CHANG, R.; GOLDSBY, K.A. **Química**, 11ª Edição, Bookman, 2013.
- BROWN, T.L.; LEMAY Jr., H.E.; BURSTEN, B.E. **Química**: ciência central, 9 ed. EnglewoodCliffs: Prentice Hall, 2005.

### Bibliografia complementar:

- BROWN, L.S.; HOLME, T.A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. Cengage Learning 2009.
- MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. **Química**: um curso universitário. São Paulo: E. Blücher, 2005.
- RUSSELL, J.B. **Química Geral**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- KOTZ, J.C.; TREICHEL Jr., P. **Química e reações químicas**. 1a. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- BUENO, Willie Alves et al. **Química geral**. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.
- SKOOG, D. A., WEST, D. M., HOLLER, F. J., CROUCH, S. R., **Fundamentos de Química Analítica**, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

## 2º PERÍODO

<b>Código</b>	GCC250	<b>Disciplina:</b>	Fundamentos de Programação I		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	68

## EMENTA

Funcionamento do computador. Conceito e construção de algoritmos. Tipos básicos de dados. Estruturas sequencial, condicional e de repetição. Vetores e matrizes. Conceitos

Básicos de Modularização. Variáveis heterogêneas.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 Introdução 1.1 Apresentação de alunos e professor 1.2 Apresentação do plano de curso 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa 2 Funcionamento do computador 2.1 Visão geral da arquitetura de um computador 2.2 Partes de um sistema computacional 2.3 Sistemas numéricos 2.4 Introdução às práticas de Laboratório 3 Conceito de Algoritmos 3.1 Raciocínio para resolução de problemas 3.2 Lógica de programação 3.3 Uso de ferramentas para o ensino de programação (ex: Code.org, Lego MindStorm, etc.) 3.4 Exercícios práticos 4 Construção de Algoritmos 4.1 Métodos para construção de algoritmos 4.2 Principais formas de representação de algoritmos (narrativa, pseudo-código e gráfica) 4.3 Exercícios práticos 5 Tipos básicos de dados 5.1 Tipos primitivos de dados 5.2 Constantes e variáveis 5.3 Variáveis: uso, nomenclatura, atribuição e armazenamento na memória 5.4 Exercícios práticos 6 Estruturas Condicionais 6.1 Estrutura condicional simples 6.2 Estrutura condicional composta e encadeada 6.3 Exercícios práticos 7 Estruturas de Repetição 7.1 Comparação entre estruturas de repetição 7.2 Uso de contadores e acumuladores 7.3 Exercícios práticos 8 Variáveis Compostas Homogêneas 8.1 Variáveis compostas homogêneas unidimensionais - Vetores 8.2 Variáveis compostas homogêneas multidimensionais - Matrizes 8.3 Busca sequencial em vetores 8.4 Exercícios práticos 9 Conceitos Básicos de Modularização 9.1 Funções e procedimentos 9.2 Parâmetros 9.3 Exercícios práticos 10 Variáveis Compostas Heterogêneas 10.1 Registros, classes ou vetores associativos 10.2 Exercícios práticos 11. Tópicos Especiais (de acordo com necessidade ou interesse) 12 Avaliação 12.1 Avaliação do conteúdo do curso 12.2 Avaliação da atuação do aluno 12.3 Avaliação da atuação do professor 12.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- FARRER, Harry et al. **Programação estruturada de computadores**: algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1999. ISBN 8521611803.
- FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação**: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson, c2005. ISBN 9788576050247
- PIVA JUNIOR, D.; NAKAMITI, G. S.; ENGELBRECHT, A. de M. & BIANCHI, F. **Algoritmos e Programação de Computadores**. Rio de Janeiro, Campus, 2012.

### Bibliografia complementar:

- CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos**: teoria e prática. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2002. ISBN 8535209263
- DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J. C. **como programar**. 9.ed. São Paulo, Pearson, 2011.
- DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. C++. **como programar**. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN 9788576050568.
- GUIMARÃES, Ângelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1985. (Ciência da computação). ISBN 8521603789.
- MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos**: lógica para

desenvolvimento de programação de computadores. 28. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: Érica, Saraiva, 2016. ISBN 9788536517476

- MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. **Algoritmos e programação**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006. ISBN 857522073X

- PUGA, Sandra; RISSETTI, Gerson. **Lógica de programação e estruturas de dados**: com aplicações em Java. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2016. xiv, 274 p. ISBN 9788543019147

- SEDGEWICK, Robert. **Algorithms** in C++. 3rd ed. Boston, MA: Addison-Wesley, 2004. 2 v. ISBN 0201350882 (pt. 1-4).

2º PERÍODO					
<b>Código</b>	GCH239	<b>Disciplina:</b>	Ciência, Tecnologia e Sociedade		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	34
EMENTA					
Introdução aos temas de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Diferença entre ciência e tecnologia. A relação entre a tecnologia e a sociedade. A importância dos avanços científicos para a sociedade. A estrutura brasileira de ciência e tecnologia. Ciência, tecnologia e reflexão ética.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução ao campo de estudos ciência, tecnologia e sociedade. 2. Ciência e Estrutura Social. 3. Usos sociais da ciência. 4. Modernidade reflexiva, tecnociência e risco.					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. <b>Modernização reflexiva</b>: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo, SP: Ed. da UNESP, 1997. 264 p. (Biblioteca básica). ISBN 9788571391437</li> <li>• KUHN, Thomas S. <b>A estrutura das revoluções científicas</b>. 9. ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2006. 260 p. (Debates). ISBN85-273-0111-3.</li> <li>• SANTOS, Boaventura de Sousa (Org.). <b>Conhecimento prudente para uma vida decente</b>: um discurso sobre as ciências revisitado. 2. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2006. 21 p. ISBN 8524909838.</li> </ul>					
<b>Bibliografia complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DOSI, Giovanni. <b>Mudança técnica e transformação industrial</b>: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores. Campinas: Editora da Unicamp, 2006. 460 p. (Clássicos da inovação). ISBN 8526807331</li> <li>• MERTON, Robert King <b>Teoría y estructura sociales</b>. 4. ed. México: Fondo de Cultura Económica, 2002. 774 p. ISBN 9681667794</li> <li>• ROSENBERG, Nathan. <b>Por dentro da caixa-preta</b>: Tecnologia e economia. Campinas:</li> </ul>					

Editora da Unicamp, 2006. 430 p.(Clássicos da inovação). ISBN 8526807420.

- SANTOS, Laymert Garcia. **Politizar as novas tecnologias**: o impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo, SP:Editora 34, 2003. 319 p. ISBN 9788573262773.
- BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. 5. ed. Florianópolis: UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, 2015. 292 p. ISBN 9788532806796.

2º PERÍODO					
<b>Código</b>	GES104	<b>Disciplina:</b>	Estatística Aplicada à Engenharia		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
<p>Introdução a software para Estatística (R, outros). Estatística Descritiva aplicada a engenharia. Probabilidade e Distribuição de Probabilidades aplicadas a engenharia. Amostragem e Distribuições de Amostragem aplicadas a engenharia. Teoria de Estimação aplicada a engenharia. Teoria de Decisão aplicada a engenharia.</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Introdução: Apresentação dos professores e alunos. Apresentação do plano do curso. Metodologia do ensino-aprendizagem e avaliação. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2. Estatística Descritiva: Importância da Estatística Descritiva. Coleta, organização e apresentação de dados. Distribuições de Frequências. Medidas de Posição e Variabilidade. Tópicos em Estatística Descritiva. 3. Distribuição de Probabilidades: O conceito de Probabilidade e sua importância. Variável Aleatória e Distribuição de Probabilidades. Distribuição de Probabilidades Discretas e Contínuas: Binomial, Poisson, e Normal. Aproximação Normal. Outras distribuições úteis à engenharia. Esperança Matemática e suas leis. Tópicos em Distribuição de Probabilidades. 4. Amostragem: Importância da Amostragem. Amostra e População. Amostragem Probabilística e Não-Probabilística. Amostragem Simples ao Acaso, Estratificada, por Conglomerados e Sistemática. Tópicos em Amostragem. 5. Distribuições de Amostragem: Importância do Estudo das Distribuições de Amostragem. Distribuição de Amostragem das Médias. Distribuições de Amostragem de Proporções. Distribuições t, X<sup>2</sup> e F. 6. Teoria de Estimação: Importância do Estudo da Teoria de Estimação. Estimação por Ponto e por Intervalo. Propriedades dos Estimadores. Estimação das Médias, Variâncias e Proporções. Erros dos Estimadores e Dimensionamento de Amostras. Tópicos em Teoria de Estimação. 7. Teoria de Decisão: Importância da tomada de decisões com base científica. Hipótese Estatística. Erros envolvidos num processo de decisão. Construção de uma Regra de Decisão e mecânica operacional de aplicação de testes. Testes de Independência, Aderência e Comprovação de Leis. Tópicos em Teoria de Decisão. 8. Avaliação: Avaliação do conteúdo do curso. Avaliação de atuação de aluno. Avaliação da atuação do professor. Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					

**Bibliografia básica:**

- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. ISBN 9788521619024
- WALPOLE, Ronald E. et al. **Probabilidade & estatística para engenharia e ciências**. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2009. ISBN 9788576051992
- BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2013. ISBN 9788502207998

**Bibliografia complementar:**

- FERREIRA, Daniel Furtado. **Estatística básica**. 2. ed., rev. Lavras, MG: Ed. UFLA, 2009. ISBN 9788587692719
- OLIVEIRA, Marcelo Silva de et al. **Introdução à estatística**. 2. ed., rev. e ampl. Lavras, MG: Ed. UFLA, c2014. ISBN 9788587692818
- SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John J.; SRINIVASAN, R. Alu. **Probabilidade e estatística**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. (Coleção Schaum). ISBN 9788565837187
- MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. **Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed., atual. São Paulo, SP: EDUSP, 2010. ISBN 9788531406775
- MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística básica: probabilidade e inferência : volume único**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN 9788576053705.

2º PERÍODO					
Código	GEX106	Disciplina:	Cálculo II		
C.H.T	68	C.H.P	0	C.H.Total	68
EMENTA					
Introdução. Aplicações de integrais definidas. Funções vetoriais de uma variável real. Funções reais de várias variáveis: limites e continuidade. Derivadas parciais. Séries infinitas.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução. 1.1 Apresentação de alunos e professor. 1.2 Apresentação do plano de curso. 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2. Aplicações de integrais definidas 2.1 Cálculo de área e volume. 3. Funções vetoriais. 3.1 Introdução às funções vetoriais. 3.2 Cálculo de funções vetoriais. 3.3 Mudança de parâmetros e comprimento de arco. 3.4 Vetores tangente e normal. 4. Derivadas parciais. 4.1 Funções de duas ou mais variáveis. 4.2 Limites e continuidade. 4.3 Derivadas parciais. 4.4 Diferenciabilidade. 4.5 Regra da cadeia. 4.6 Planos tangentes e retas normais. 4.7 Derivadas direcionais e gradientes. 4.8 Máximos e mínimos de funções de duas variáveis. 4.9 Multiplicadores de Lagrange. 4.10 Aplicações. 5. Séries infinitas. 5.1 Seqüências. 5.2					

Seqüências monótonas. 5.3 Séries infinitas. 5.4 Testes de convergência. 5.5 Séries de Taylor e de Maclaurin. 5.6 Os testes da comparação, da razão e da raiz . 5.7 Séries alternadas e convergência condicional. 5.8 Séries de potências. 5.9 Convergência da série de Taylor. 6. Avaliação. 6.1 Avaliação do conteúdo do curso. 6.2 Avaliação da atuação do aluno. 6.3 Avaliação da atuação do professor. 6.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**: volume 1. 10. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. ISBN 9788582602256 (broch.: v. 1).
- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**: volume 2. 10. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. ISBN 9788582602256 (broch.: v. 2).
- STEWART, James. **Cálculo**: volume 2. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2014. ISBN 9788522112593 (broch.: v. 2).
- BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. **Cálculo diferencial e integral**: volume 2. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Pearson Education, c2002. ISBN 853461458X (broch.: v. 2).

### Bibliografia complementar:

- BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. ISBN 9788521627357.
- GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Pearson, 2007. ISBN 9788576051169.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001. ISBN 9788521612803 (broch.: v. 2).
- SIMMONS, George Finley. **Cálculo com geometria analítica**: volume 2. São Paulo, SP: McGraw-Hill, Pearson Education do Brasil, c1988. ISBN 9788534614689 (broch.: v. 2).
- SWOKOWSKI, Earl Willian. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. (v.2).

2º PERÍODO					
<b>Código</b>	GEX251	<b>Disciplina:</b>	Introdução à Álgebra Linear		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	34
EMENTA					
Espaços vetoriais. Base e dimensão. Transformações lineares. Matriz de uma transformação linear. Autovalores e autovetores.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					

1. Introdução 1.1 Apresentação de alunos e professor. 1.2 Apresentação do plano de curso. 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2. Espaços vetoriais. 2.1 Espaços vetoriais euclidianos. 2.2 Espaços vetoriais arbitrários. 2.3 Espaços vetoriais reais. 2.4 Subespaços. 3. Base e dimensão. 3.1 Combinação e independência linear. 3.2 Coordenadas e bases. 3.3 Dimensão. 4. Transformações lineares. 4.1 Transformações lineares. 4.2 Transformações matriciais de  $R^m$  em  $R^n$ . 4.3 Núcleo e imagem. 4.4 A matriz de uma transformação linear. 4.5 Autovalores e autovetores. 4.6 Aplicações. 5. Avaliação. 5.1 Avaliação do conteúdo do curso. 5.2 Avaliação da atuação do aluno. 5.3 Avaliação da atuação do professor. 5.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. xv, 768 p. ISBN 9788540701694.
- CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed., reform. São Paulo, SP: Atual, 2008. ISBN 9788570562975.
- SANTOS, Reginaldo J. **Um curso de geometria analítica e álgebra linear**. Belo Horizonte, MG: Imprensa Universitária da UFMG, 2007. ISBN 8574700061.

### Bibliografia complementar:

- LIMA, Elon Lages. **Álgebra linear**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2009. (Matemática universitária). ISBN 9788524400896.
- BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. ISBN 8529402022.
- CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2005. ISBN 9788587918918.
- KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2006. ISBN 9788521614784.
- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010, c1987. ISBN 9780074504123.

## 2º PERÍODO

<b>Código</b>	GFI127	<b>Disciplina:</b>	Física B		
<b>C.H.T</b>	68	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	68

## EMENTA

Movimento de rotação de um corpo rígido: conservação do momento angular. Fluidos. Temperatura, calorimetria e condução de calor. Leis da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. MOVIMENTO DE ROTAÇÃO DE UM CORPO RÍGIDO: CONSERVAÇÃO DO MOMENTO ANGULAR. 1.1 Posição, velocidade e aceleração angulares. Corpo rígido sob aceleração angular constante. 1.2 Relações entre grandezas rotacionais e translacionais. Momento de inércia. Energia cinética rotacional. 1.3 Produto vetorial e torque. Corpo rígido em equilíbrio. 1.4 Corpo rígido sob a ação de um torque resultante. Considerações sobre energia no movimento rotacional. 1.5 Momento angular em sistemas não isolados. 1.6 Momento angular em sistemas isolados. Princípio da Conservação do momento angular. 1.7 Movimento de precessão dos giroscópios. 1.8 Movimento de rolamento de corpos rígidos. 2. FLUIDOS 2.1 Densidade. Pressão em um fluido. Princípio de Pascal. 2.2 Empuxo. Princípio de Arquimedes. 2.3 Equação da continuidade. 2.4 Equação de Bernoulli. 3. TEMPERATURA, CALORIMETRIA E CONDUÇÃO DE CALOR. 3.1 Temperatura. Escalas termométricas. 3.2 Transferência de calor. 3.2 Dilatação térmica. 4. LEIS DA TERMODINÂMICA. 4.1 Calor e trabalho. Primeira lei da termodinâmica. Gás ideal. 4.2 Pressão e temperatura. Energia cinética de translação. 4.3 Expansão adiabática de um gás ideal. 4.4 A segunda lei da termodinâmica. Máquina ideal. 4.5 O Ciclo de Carnot. 4.6 Rendimento de máquinas ideais. 4.7 Entropia. Segunda lei da termodinâmica. 5. TEORIA CINÉTICA DOS GASES. 5.1 O livre caminho médio. Capacidades caloríficas do gás ideal. 5.2 Equipartição de energia.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617105 (broch. : v. 1).
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619031 (broch.: v. 1).
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619048 (broch. : v. 2).

### Bibliografia complementar:

- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 5. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: E. Blücher, 2013. ISBN 9788521207450 (broch.: v. 1).
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 5. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: E. Blücher, 2013. ISBN 9788521207474 (broch.: v. 2).
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky **física I**: mecânica. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. ISBN 9788588639300 (broch. : v. 1).
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky **física II**: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2008. ISBN 9788588639331 (broch. : v. 2).
- KNIGHT, Randall Dewey. **Física**: uma abordagem estratégica: volume 1: mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. ISBN 9788577804702 (broch. : v. 1).



2º PERÍODO					
Código	GFI128	Disciplina:	Laboratório de Física B		
C.H.T	0	C.H.P	34	C.H.Total	34
EMENTA					
<p>Conceitos de incertezas e ajustes de medidas experimentais: Desvio padrão e propagação de erros, Método dos Mínimos quadrados, Coeficiente de Determinação e correlação, Teste CHI quadrado. Elaboração de relatórios científicos. Realização de experimentos sobre os conceitos de Movimento rotacional, Momento de inércia, Hidrostática, Temperatura, Calor e Termodinâmica.</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1) Noções sobre cálculo de incertezas experimentais 1.1) Desvio padrão 1.2) Propagação de erros 2) Ajustes de Gráficos e Regressão Linear 1.1) Método dos mínimos quadrados 1.2) Coeficiente de determinação e correlação 1.3) Teste CHI quadrado 3) Práticas Experimentais que abordam os conceitos de: Dinâmica de corpos rígidos, Momento de Inércia, Fluidos e Termodinâmica.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TAYLOR, John R. <b>Introdução à análise de erros:</b> o estudo de incertezas em medições físicas. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. ISBN 9788540701366</li> <li>• TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros:</b> volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617105 (broch.: v. 1).</li> <li>• BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. <b>Física para universitários:</b> relatividade, oscilações, ondas e calor. São Paulo, SP: AMGH Ed., 2013. ISBN 9788580551594.</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VUOLO, José Henrique. <b>Fundamentos da teoria de erros.</b> 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: E. Blücher, c1996. ISBN 9788521200567.</li> <li>• HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física:</b> gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619048 (broch.: v. 2).</li> <li>• YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears &amp; Zemansky <b>física II:</b> termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2008. ISBN 9788588639331 (broch.: v. 2).</li> <li>• HEWITT, Paul G. <b>Física conceitual.</b> 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. ISBN 9788577808908.</li> <li>• PERUZZO, Jucimar. <b>Experimentos de física básica:</b> termodinâmica, ondulatória e óptica. 1. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, c2012. ISBN 9788578611729.</li> </ul>					

2º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE268	<b>Disciplina:</b>	Metodologia Científica		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	34
EMENTA					
Ciência e conhecimento científico. Método científico. Trabalhos científicos: estruturas e tipos. Pesquisa científica: conceito, tipos e etapas. A construção do conhecimento científico. Leis e teorias: Métodos gerais e particulares.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Ciência e conhecimento científico 1.1 Tipos de conhecimento: vulgar ou popular; filosófico; teológico; e científico. 1.2 Conhecimento científico: a origem e a racionalidade 2. Método científico 2.1 Conceitos: método indutivo e dedutivo 2.2 Linguagem 2.3 Normas Técnicas 3. Trabalhos científicos 3.1 Estrutura dos elementos externos, pré- textuais, textuais e pós-textuais 3.2 Tipos: monografia, trabalho de conclusão de curso, relatório de estágio, dissertação e tese 4. Pesquisa científica 4.1 Conceitos: pesquisa pura e aplicada 4.2 Tipos: classificação quanto à abordagem e objetivos. 4.3 Etapas: formulação do problema; hipóteses; coleta de dados; análise; conclusões; e redação. 5. A construção do conhecimento científico 5.1 O processo, as atividades, e a comunicação 5.2 A precisão terminológica 6. Leis e teorias: métodos gerais e particulares 6.1 Abordagem e discussão sobre teoria e prática.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CARVALHO, Alex Moreira et al. <b>Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação.</b> São Paulo, SP: O Nome da Rosa, 2000. ISBN 8586872113.</li> <li>• GONÇALVES, Elisa Pereira. <b>Conversas sobre iniciação à pesquisa científica.</b> 5. ed., rev. e ampl. Campinas, SP: Alínea, 2011. ISBN 9788575165492.</li> <li>• MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Fundamentos de metodologia científica.</b> 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. ISBN 9788522457588.</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALVES, Rubem. <b>Filosofia da ciência: introdução ao jogo e a suas regras.</b> 19. ed. São Paulo, SP: Loyola, 2015. (Leituras filosóficas). ISBN 9788515019694.</li> <li>• DEMO, Pedro. <b>Metodologia do conhecimento científico.</b> São Paulo, SP: Atlas, 2000. ISBN 9788522426748.</li> <li>• LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. <b>A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas.</b> Porto Alegre, RS: Artmed, 1999. ISBN 9788573074895.</li> <li>• MAYR, Ernst. <b>Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica.</b> São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2009. ISBN 9788535906882.</li> <li>• LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. <b>Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.</b> São Paulo, SP: Atlas, 2007. ISBN 9788522448784 (broch.).</li> </ul>					

2º PERÍODO					
Código	GQI161	Disciplina:	Química Experimental		
C.H.T	0	C.H.P	34	C.H.Total	34
EMENTA					
Introdução às técnicas de laboratório. Preparo e padronização de soluções. Acidez e basicidade. Densidade. Solubilidade. Estequiometria. Equilíbrio químico. Eletroquímica. Cinética. Processos de separação.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução; Apresentação do plano do curso, metodologia de ensino-aprendizagem e de avaliação; Regras de segurança; Elaboração de relatórios. Apresentação dos equipamentos e vidraria do laboratório. 2. Levantamento, tratamento e análise de dados experimentais. Utilização de vidrarias volumétricas e graduadas. 3. Densidade de substâncias sólidas e líquidas e de misturas. 4. Construção de curvas analíticas e determinação de concentrações de misturas. 5. Preparação e diluição de soluções. 6. Padronização de soluções. 7. Curva de solubilidade. 8. Estequiometria. 9. Processos de separação e interações Intermoleculares 10. Termoquímica (determinação do calor liberado em uma reação de neutralização) 11. Cinética química. 12. Equilíbrio Químico. 13. Eletroquímica. 14. Corrosão.					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CHRISPINO, Álvaro; FARIA, Pedro. <b>Manual de química experimental</b>. Campinas, SP: Átomo, 2010. ISBN 9788576701552.</li> <li>• SILVA, Roberto Ribeiro da et al. <b>Introdução à química experimental</b>. 2. ed. São Carlos, SP: EDUFSCAR, 2014. ISBN 9788576003540.</li> <li>• TRINDADE, Diamantino Fernandes et al. <b>Química básica experimental</b>. 5. ed. São Paulo, SP: Ícone, 2013. 175 p. ISBN 9788527410908.</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CONSTANTINO, Mauricio Gomes; SILVA, Gil Valdo José da; DONATE, Paulo Marcos. <b>Fundamentos de química experimental</b>. 2. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2013. (Acadêmica). ISBN 9788531407574.</li> <li>• LENZI, Ervim et al. <b>Química geral experimental</b>. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2012. ISBN 9788579871566.</li> <li>• MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. <b>Química: um curso universitário</b>. 4. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 2014. ISBN 9788521200369.</li> <li>• ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b>. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. ISBN 9788540700383</li> <li>• BROWN, Theodore L. et al. <b>Química: a ciência central</b>. 9. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2005. ISBN 9788587918420.</li> </ul>					

3º PERÍODO					
<b>Código</b>	GAE295	<b>Disciplina:</b>	Economia Aplicada às Engenharias		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
<p>Introdução: Pensamento histórico, conceitos básicos de que trata a economia; modelos e dados econômicos. Sistema econômico: modelo simplificado; funções do sistema econômico; estruturas de mercado; Modelo de mercado: demanda individual e do mercado; o lado da oferta; preço de equilíbrio no mercado; aplicações do modelo de oferta e demanda; conceito de elasticidade; considerações práticas, O enfoque macroeconômico: conceitos básicos; políticas macroeconômicas; mercado de câmbio e competitividade; comércio internacional e balanço de pagamentos. Teoria da Produção, Situação de Produção e o Tempo; Função de Produção e Rendimento, Fronteira da Produção, Custo de Produção, Lei dos Rendimentos Decrescentes, Economia de Escala. Inovação, Tipos de inovação. Estratégias de Inovação. Planejamento e gestão do processo de inovação. Políticas públicas para inovação.</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>Capítulo I - Introdução: conceitos básicos; de que trata a economia; modelos e dados econômicos. - Sistema econômico: modelo simplificado; funções do sistema econômico; estruturas de mercado; Capítulo II - Modelo de mercado: demanda individual e do mercado; o lado da oferta; preço de equilíbrio no mercado; aplicações do modelo de oferta e demanda; conceito de elasticidade; considerações práticas. Capítulo III - O enfoque macroeconômico: conceitos básicos; políticas macroeconômicas; mercado de câmbio e competitividade; comércio internacional e balanço de pagamentos. Capítulo IV - A empresa e a produção: tecnologia e alocação de recursos; função de produção; estágios da produção; eficiência técnica e econômica; enfoque na análise econômica de experimentos. - Custos de produção e análise econômica: conceitos e classificação dos custos; metodologia; planilha de custos; modelo simplificado de análise econômica; comportamentos dos custos e economias de escala; considerações práticas. Capítulo V Inovação: conceito e tipologia, Evolução conceitual e histórica da relação entre Ciência, Tecnologia e Inovação. Indicadores de inovação, Políticas públicas e marco regulatório da inovação Estratégias de inovação, Especificidades setoriais da inovação na indústria, Inovação e competitividade internacional.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MANKIW, N. Gregory. <b>Introdução à economia</b>. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2014. ISBN 9788522111862</li> <li>• PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. <b>Microeconomia</b>. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. ISBN 9788576052142</li> <li>• VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de; ENRIQUEZ GARCIA, Manuel. <b>Fundamentos de economia</b>. 4. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2008. ISBN 9788502137257</li> </ul>					

**Bibliografia complementar:**

- KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2002. ISBN 10: 8535209085.
- LOPES, Luiz Martins; VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de (Org.). **Manual de macroeconomia**: nível básico e nível intermediário. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2013. ISBN 9788522450572.
- MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia**: princípios de micro e macroeconomia : texto básico nas melhores universidades. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2001. ISBN 8535208534.
- MANKIW, N. Gregory. **Macroeconomia**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. ISBN 9788521617648.
- VARIAN, Hal R. **Microeconomia**: princípios básicos - uma abordagem moderna. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. ISBN 13: 9788535216707.

3º PERÍODO					
<b>Código</b>	GEX108	<b>Disciplina:</b>	Cálculo III		
<b>C.H.T</b>	68	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Introdução. Integrais múltiplas. Tópicos de cálculo vetorial.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Introdução. 1.1 Apresentação de alunos e professor. 1.2 Apresentação do plano de curso. 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.</p> <p>2. Integrais múltiplas. 2.1 Integrais duplas. 2.2 Integrais duplas em coordenadas polares. 2.3 Áreas e volumes. 2.4 Integrais triplas. 2.5 Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas. 2.6 Mudança de variáveis e Jacobiano. 3. Tópicos de cálculo vetorial. 3.1 Campos vetoriais. 3.2 Integrais de linha. 3.3 Independência do caminho e campos vetoriais conservativos. 3.4 Teorema de Green. 3.5 Parametrização de superfícies. 3.5 Integrais de superfície e aplicações. 3.6 Teorema da divergência. 3.7 Teorema de Stokes. 4.Avaliação. 4.1 Avaliação do conteúdo do curso. 4.2 Avaliação da atuação do aluno. 4.3 Avaliação da atuação do professor. 4.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. <b>Cálculo</b>: volume 2. 10. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. ISBN 9788582602256 (broch. : v. 2).</li> <li>• STEWART, James. <b>Cálculo</b>: volume 2. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2014. ISBN 9788522112593 (broch. : v. 2).</li> <li>• BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. <b>Cálculo diferencial e integral</b>: volume 2. 2. ed., rev.</li> </ul>					

e ampl. São Paulo, SP: Pearson Education, c2002. ISBN 853461458X (broch. : v. 2).

**Bibliografia complementar:**

- GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Pearson, 2007. ISBN 9788576051169.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001. ISBN 9788521612575 (broch. : v. 3).
- SIMMONS, George Finley. **Cálculo com geometria analítica**: volume 2. São Paulo, SP: McGraw-Hill, Pearson Education do Brasil, c1988. ISBN 9788534614689 (broch. : v. 2).
- SWOKOWSKI, Earl Willian. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v. 2.
- LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, c1994. ISBN 8529402065 (broch. : v. 2).

3º PERÍODO					
<b>Código</b>	GEX234	<b>Disciplina:</b>	Equações Diferenciais Ordinárias		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Equações diferenciais de primeira ordem. Equações lineares de segunda ordem. Equações diferenciais de ordem n. Transformada de Laplace. Resolução de equações diferenciais ordinárias com o uso de um software de computação algébrica e/ou numérica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução. 1.1 Apresentação de alunos e professor. 1.2 Apresentação do plano de curso. 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2. Equações diferenciais de primeira ordem 2.1 Equações lineares; Método do fator integrante 2.2 Equações separáveis 2.3 Diferença entre equações lineares e não-lineares 2.4 Equações exatas e fatores integrantes 2.5 Utilização de um sistema computacional algébrico (CAS) ou numérico na resolução de equações diferenciais de primeira ordem e análise das soluções (comportamento assintótico, periódico, intervalo de existência de solução, variação dos dados iniciais, etc.) 3. Equações lineares de segunda ordem 3.1 Equações homogêneas com coeficientes constantes 3.2 Soluções das equações lineares homogêneas 3.3 Equações não-homogêneas; método do coeficiente indeterminado 3.4 Variação dos parâmetros 3.5 Utilização de um sistema computacional algébrico (CAS) ou numérico na resolução de equações diferenciais lineares de segunda ordem e análise das soluções (comportamento assintótico, periódico, intervalo de existência de solução, variação dos dados iniciais, etc.) 4. Equações lineares de ordem mais alta 4.1 Equações homogêneas com coeficientes constantes. 4.2 O método dos coeficientes indeterminados. 4.3 O método de variação dos parâmetros. 4.4 Utilização de um sistema computacional algébrico (CAS) ou numérico na resolução de equações diferenciais de ordem maior que dois e análise das soluções (comportamento assintótico, periódico, intervalo de existência de solução, variação dos dados iniciais, etc.) 5. Transformada de Laplace. 5.1 Definição da					

Transformada de Laplace. 5.2 Solução de problemas de valores iniciais. 5.3 Funções de grau. 5.4 Equações diferenciais sob a ação de funções descontínuas. 5.5 Funções de impulso. 5.6 Convolução. 5.7 Utilização de um sistema computacional algébrico (CAS) ou numérico na resolução de equações diferenciais pelo método da transformada de Laplace. 6. Avaliação. 6.1 Avaliação do conteúdo do curso. 6.2 Avaliação da atuação do aluno. 6.3 Avaliação da atuação do professor. 6.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. ISBN 9788521627357
- DOERING, Claus Ivo. **Equações diferenciais ordinárias**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008. (Matemática universitária). ISBN 9788524402395.
- ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. 3. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2016. ISBN 9788522123896

### Bibliografia complementar:

- BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. **Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. ISBN 9788521616559.
- LYRA, Jorge L. de. **Equações diferenciais**. 1. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2014. xii, 295 p. (Série Métodos matemáticos para física e engenharia ; v. 3). ISBN 9788578612801
- FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008. (Coleção matemática universitária). ISBN 9788524402821
- SWOKOWSKI, Earl Willian. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v. 2.
- THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo: volume 2**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, c2013. ISBN 9788581430874 (broch. : v. 2).

3º PERÍODO					
<b>Código</b>	GEX240	<b>Disciplina:</b>	Cálculo Numérico		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	17	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Noções básicas sobre erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas lineares e não lineares. Interpolação. Ajuste de curvas pelo método dos quadrados mínimos. Integração numérica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					

1. Introdução. 1.1 Apresentação de alunos e professor. 1.2 Apresentação do plano de curso. 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. Situação do mercado de trabalho atual. 1.5 A disciplina de formação do profissional da engenharia e da pessoa. 2. Noções básicas sobre erros. 2.1 Representação de números. 2.2 Conversão de números nos sistemas decimal e binário. 2.3 Aritmética de ponto flutuante. 2.4 Erros absolutos e relativos. 2.5 Erros de arredondamento e truncamento em um sistema de aritmética de ponto flutuante. 2.6 Análise de erros nas operações aritméticas de ponto flutuante. 3. Zeros de funções reais. 3.1 Isolamento das raízes. 3.2 Refinamento. 3.3 Critérios de parada. 3.4 Método da bissecção. 3.5 Método da posição falsa. 3.6 Método do ponto fixo. 3.7 Método de Newton-Raphson. 3.8 Método da secante. 3.9 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia. 3.10 Comparação entre os métodos: análise teórica e computacional. 4. Resolução de sistemas lineares. 4.1 Método da eliminação de Gauss. 4.2 Estratégias de pivoteamento. 4.3 Fatoração LU. 4.4 Fatoração de Cholesky. 4.5 Testes de parada. 4.6 Método iterativo de Gauss-Jacobi. 4.7 Método iterativo de Gauss-Seidel. 4.8 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia. 4.9 Comparação entre os métodos: análise teórica e computacional. 5. Resolução de sistemas não lineares. 5.1 Método de Newton. 5.2 Método de Newton modificado. 5.3 Métodos Quase-Newton. 5.4 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia. 5.5 Comparação entre os métodos: análise teórica e computacional. 6. Interpolação. 6.1 Interpolação polinomial. 6.2 Resolução do sistema linear. 6.3 Forma de Lagrange. 6.4 Forma de Newton. 6.5 Estudo do erro na interpolação. 6.6 Interpolação inversa. 6.7 Sobre o grau do polinômio interpolar: escolha do grau e fenômeno de Runge. 6.8 Funções Spline em interpolação: Spline linear e cúbica interpolante. 6.9 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia. 7. Ajuste de curvas pelo método dos quadrados mínimos. 7.1 Caso discreto. 7.2 Caso contínuo. 7.3 Método dos quadrados mínimos: caso discreto e contínuo. 7.4 Caso não linear: testes de alinhamento. 7.5 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia. 8. Integração numérica. 8.1 Regra dos trapézios. 8.2 Regra dos trapézios repetida. 8.3 Regra 1/3 de Simpson. 8.4 Regra 1/3 de Simpson repetida. 8.5 Teorema geral do erro. 8.6 Quadratura Gaussiana. 8.7 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia. 9. Avaliação. 9.1 Avaliação do conteúdo do curso. 9.2 Avaliação da atuação do aluno. 9.3 Avaliação da atuação do professor. 9.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

## BIBLIOGRAFIAS

### **Bibliografia básica:**

- CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia**. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2016. ISBN 9788580555684
- RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. ISBN 9788534602044
- FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2007. ISBN 9788576050872

### **Bibliografia complementar:**

- BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. 2. ed. São Paulo, SP:



Cengage Learning, 2008. ISBN 9788522106011.

- CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. **Algoritmos numéricos**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001. ISBN 8521612656.
- SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2003. ISBN 8587918745.
- ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico**: aprendizagem com apoio de software . 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.
- HAMMING, R. W. **Numerical methods for scientists and engineers**. 2nd ed. New York, NY: Dover, 1986, c1973. ISBN 9780486652412.

3º PERÍODO					
<b>Código</b>	GFI129	<b>Disciplina:</b>	Física C		
<b>C.H.T</b>	68	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Carga Elétrica; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Energia Eletrostática e Capacitância; Corrente Elétrica e Resistência; Circuitos; Campo Magnético; Lei de Ampère; Lei da Indução de Faraday; Indução Magnética.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução. 1.1. Apresentação de alunos e professor. 1.2. Apresentação do plano de curso. 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2. Campo Elétrico 2.1 Carga elétrica 2.2 Condutores e isolantes 2.3 Lei de Coulomb 2.4 Campo elétrico e linhas de campo 2.5 Dipolos Elétricos 2.5 Distribuição contínua de cargas 2.6 Lei de Gauss 2.7 Superfícies condutoras 3. Potencial Elétrico 3.1 Diferença de potencial 3.2 Sistema de cargas puntiformes 3.3 Distribuição contínua de carga 3.4 Superfícies equipotenciais 4. Energia Eletrostática e Capacitores 4.1 Energia potencial eletrostática 4.2 Capacitância e associações de capacitores 4.3 Armazenamento de energia elétrica 4.4 Dielétricos 5. Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua 5.1 Corrente elétrica 5.2 Resistência e Lei de Ohm 5.3 Energia e potência em circuitos elétricos 5.4 Combinação de resistores 5.4 Leis de Kirchhoff 5.5 Circuito RC 6. Campo Magnético 6.1 Força magnética 6.2 Movimento de uma carga pontual em um campo magnético 6.3 Torque sobre espiras com corrente e ímãs 6.4 Efeito Hall 6.5 Campo magnético de uma carga pontual em movimento 6.6 Campo magnético de correntes: Lei de Biot-Savart 6.7 Lei de Gauss para o magnetismo 6.8 Lei de Ampere 6.9 Materiais magnéticos 7. Indução Magnética 7.1 Fluxo magnético 7.2 FEM induzida e lei de Faraday 7.3 Lei de Lenz 7.4 Indutância e energia magnética 7.5 Circuito RL 8. Avaliação 8.1 Do conteúdo do curso 8.2 De atuação do aluno 8.3 Da atuação do professor 8.4 Das condições materiais, físicas em que se desenvolveu o curso.					
BIBLIOGRAFIAS					

**Bibliografia básica:**

- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**: volume 2 : eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617112 (broch. : v. 2).
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619055 (broch. : v. 3).
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky **física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2009. xix, 425 p. ISBN 9788588639348 (broch. : v. 3).

**Bibliografia complementar:**

- SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. **Princípios de física**: volume 3 : eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2015. ISBN 9788522116386 (broch. : v. 3).
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 3**: eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 1997. ISBN 8521201346 (broch. : v. 3).
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física 3**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996.
- KNIGHT, Randall Dewey. **Física**: uma abordagem estratégica : volume 3 : eletricidade e magnetismo. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. ISBN 9788577805013 (broch. : v. 3).
- BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. **Física para universitários**: eletricidade e magnetismo. São Paulo, SP: AMGH Ed., 2012. xxiv, 348 p. ISBN 9788580551259.

3º PERÍODO					
<b>Código</b>	GF1130	<b>Disciplina:</b>	Projeto de Física Experimental I		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	34
EMENTA					
Objetivo dessa disciplina é ensinar o desenvolvimento de projetos relacionados a física básica aplicada e treinamento em equipamentos elétricos básicos. O projeto abrangerá proposta inicial do projeto, desenvolvimento e prestação de contas, que será por meio de apresentação ao final do curso de relatório do projeto.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1) Introdução a equipamentos de medidas elétricas, resolução de circuitos por meio dos das leis de Kirchhoff e estudo de circuitos formados por capacitor e resistor (circuitos RC) em corrente contínua. 2) Desenvolvimento de propostas de projetos e aprendizado em como apresentar propostas de projetos. 3) Desenvolvimento e apresentação do relatório de projeto.					
BIBLIOGRAFIAS					

**Bibliografia básica:**

- BANZI, Massimo; SHILOH, Michael. **Primeiros passos com o arduino**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Novatec, 2015. 236 p. ISBN 9788575004359.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 2 : eletricidade e magnetismo, óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617112 (broch. : v. 2).
- MONK, Simon. **Programação com arduino: começando com sketches**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. xi, 147 p. (Série Tekne). ISBN 9788582600269.

**Bibliografia complementar:**

- VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da teoria de erros**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: E. Blücher, c1996. ISBN 9788521200567.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física III: **eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2009. ISBN 9788588639348 (broch. : v. 3).
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619055 (broch. : v. 3).
- TAYLOR, John R. **Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. ISBN 9788540701366.
- PAHL, G. et al. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2005. ISBN 9788521203636.

3º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE389	<b>Disciplina:</b>	Mecânica Geral		
<b>C.H.T</b>	68	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Fundamentos da Mecânica Newtoniana e Mecânica Lagrangiana. Estática e dinâmica do ponto material. Sistemas de partículas. Referenciais acelerados. Sistemas de forças aplicados a um corpo rígido. Estática e dinâmica dos corpos rígidos. Vínculos, graus de liberdade, princípio dos trabalhos virtuais.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Conceitos sobre mecânica 1.1. Histórico da mecânica 1.2. Graus de liberdade de sistemas mecânicos 1.3. Modelagem 1.4. Unidades de Medida e Dimensões Físicas 1.5. Sistemas de Unidades 1.6. Conversão de Unidades 2. Fundamentos de Mecânica 2.1. Mecânica Lagrangiana 2.2. Mecânica Newtoniana 2.3. Forças 2.4. Grandezas vetoriais 3. Estática e dinâmica de um ponto material 3.1. Equilíbrio da Partícula 3.2. Diagramas de corpo livre 3.3. Equilíbrio de membro submetido à forças 3.4. Leis de Newton para o movimento 3.5. Equações de movimento 3.5. Trabalho de uma força 3.6. Princípio do trabalho e energia 4. Sistemas de Partículas 4.1. Sistemas de coordenadas 4.2. Leis de					

Newton para o movimento 4.3. Equações de movimento para sistemas de pontos materiais 5. Sistemas de forças aplicados a um corpo rígido 5.1. Transmissibilidade de forças 5.2. Equilíbrio de um corpo rígido submetidos à forças 5.3. Resultante de forças coplanares 6. Estática e dinâmica dos corpos rígidos 6.1. Princípio fundamental de equilíbrio de corpos rígidos 6.2. Momento de Inércia 6.3. Equações dinâmicas do movimento 6.4. Quantidade de movimento e momento angular 7. Trabalho 7.1. Princípios sobre trabalho e energia 7.2. Trabalho como uma Integral de linha 7.4. Trabalho conjugado 7.5. Princípio do Trabalho Virtual 7.6. Equilíbrio estável, instável e neutro 7.7. Trabalho de uma força 7.8. Trabalho de um binário 7.9. Conservação de energia

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- HIBBELER, R. C. **Dinâmica:** mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2011. ISBN 9788576058144
- HIBBELER, R. C. **Estática:** mecânica para engenharia . 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. 512 p. ISBN 9788576058151
- MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia:** volume 2 : dinâmica . 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. ISBN 9788521630142 (broch. : v. 2).

### Bibliografia complementar:

- LEMOS, Nivaldo A. **Mecânica analítica.** 2. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2007. ISBN 8588325241.
- SYMON, Keith R. **Mecânica.** Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1982. ISBN 8570010877.
- BEER, Ferdinand Pierre et al. **Mecânica vetorial para engenheiros:** estática. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: McGraw-Hill, 2012. ISBN 9788580550467
- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; CORNWELL, Phillip J. **Mecânica vetorial para engenheiros:** dinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: McGraw-Hill, 2012. ISBN 9788580551433
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2016. ISBN 9788521630357 (broch. : v. 1).

GQI107	<b>Disciplina:</b>	Química Inorgânica		
51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
<b>EMENTA</b>				
Origem dos elementos (Teoria do Big Bang). Orbitais moleculares em sólidos. complexos(nomenclatura, reações, ligações, isomeria cis-trans). Química dos elementos s e p.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>				
1-ESTRUTURAS ATÔMICAS: elementos leves e pesados, relações de tamanho atômico e sua consequência, princípios de mecânica quântica. 2-ESTRUTURAS MOLECULARES: Teoria dos orbitais moleculares para moléculas triatômicas e tetratômicas. orbitais				

moleculares em sólidos iônicos, moleculares, covalentes e metálicos, orbitais moleculares e condutividade elétrica( condutores, semi-condutores, supercondutores e isolantes). 3-COMPLEXOS: importância da acidez de Arrhenius, Bronsted e Lewis, nomenclatura e isomeria cis-trans, ligações químicas (revisão), estabilidade, efeito quelato, principais reações. 4-QUÍMICA DESCRITIVA: elementos dos blocos s e p : propriedades, estruturas eletrônicas, ocorrência, extração, estados de oxidação e reatividade, revisão de elementos do bloco d(primeira série de transição).

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. ISBN 9788577801992
- MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. 4. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 2014, c1995. ISBN 9788521200369
- BASOLO, Fred; JOHNSON, Ronald C. Química de los compuestos de coordinación: la química de los complejos metálicos. Barcelona, ES: Reverté, 1980. ISBN 9788429170405

### Bibliografia complementar:

- HUHEEY, E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. **Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity**. 4th ed. New York : Harper Collins, 1993. 964p.
- LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: E. Blücher, 1999. 527 p. ISBN 8521201761
- BÜCHEL, Karl Heinz; MORETTO, Hans-Heinrich; WODITSCH, Peter. **Industrial inorganic chemistry**. 2nd, completely rev. ed. Weinheim, GW: Wiley-VCH, 2008. ISBN 3-527-29849-5.
- JONES, Chris J. **A química dos elementos dos blocos d e f**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2002. vi, 184 p. ISBN 85-7307-977-0.
- COTTON, F. Albert et al. **Advanced inorganic chemistry**. 6th ed. New York, NY: J. Wiley, 1999. ISBN 0471199575.
- OHLWEILER, Otto Alcides. **Química inorgânica**. São Paulo: E. Blücher; EDUSP, 1973. 2 v.

4º PERÍODO					
<b>Código</b>	GEX236	<b>Disciplina:</b>	Equações Diferenciais Parciais		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	34
EMENTA					
Equações Diferenciais Parciais Lineares e Séries de Fourier. Problema de valores de Contorno.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução. 1.1 Apresentação de alunos e professor. 1.2 Apresentação do plano de curso.					

1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2. Equações diferenciais parciais e séries de Fourier. 2.1 Problema de valores de contorno para fronteiras com dois pontos. 2.2 Séries de Fourier. 2.3 O Teorema de convergência de Fourier. 2.4 Funções pares e ímpares. 2.5 Separação de variáveis; Condução de Calor em uma barra. 2.6 A equação da onda: vibrações de uma corda elástica. 2.7 A equação de Laplace. 3. Avaliação. 3.1 Avaliação do conteúdo do curso. 3.2 Avaliação da atuação do aluno. 3.3 Avaliação da atuação do professor. 3.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. ISBN 9788521627357.
- IORIO, Valéria de Magalhães. **EDP: um curso de graduação**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2007. 254 p. (Coleção matemática universitária ;). ISBN 9788524400650.
- FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 1977. Não paginado ISBN 9788524401206.

### Bibliografia complementar:

- SALVADOR, José Antonio. **Equações diferenciais parciais com MAPLE V**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2002. (Apontamentos ;). ISBN 8585173742.
- FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2008. (Coleção matemática universitária). ISBN 9788524402821.
- EVANS, Lawrence C. **Partial differential equations**. 2nd ed. Providence, RI: American Mathematical Society, c2010. (Graduate studies in mathematics ; v. 19). ISBN 9780821849743.
- SOBOLEV, S. L. **Partial differential equations of mathematical physics**. New York, NY: Dover Publications, c1964. ISBN 9780486659640.
- DUCHATEAU, Paul. **Partial differential equations theory and problems**. New York, NY: McGraw-Hill, 1986. ISBN 0070178976.

4º PERÍODO					
<b>Código</b>	GFI131	<b>Disciplina:</b>	Física D		
<b>C.H.T</b>	68	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Oscilações; Ondas; Circuitos com Corrente Alternada; Equações de Maxwell e Ondas eletromagnéticas; Propriedades da Luz; Imagens Óticas; Interferência e Difração.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					

1. Introdução. 1.1. Apresentação de alunos e professor. 1.2. Apresentação do plano de curso. 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2. Oscilações 2.1. Movimento harmônico simples. 2.2 Energia no movimento harmônico simples. 2.3 Exemplos de sistemas oscilantes. 2.4. Oscilações amortecidas. 2.5. Oscilações forçadas e ressonância. 3. Ondas. 3.1. Movimento ondulatório simples: ondas transversais e longitudinais. 3.2. Velocidade das ondas; equação de onda. 3.3. Ondas periódicas. 3.4. Ondas em três dimensões. 3.5. Ondas incidindo sobre barreiras: reflexão, refração e difração. 3.6. Efeito doppler. 3.7. Superposição de ondas. 3.8. Ondas estacionárias. 4. Circuitos com Corrente Alternada. 4.1. Geradores de corrente alternada. 4.2. Corrente alternada em um resistor. 4.3. Circuitos com corrente alternada. 4.4. Fasores. 4.5 Circuitos LC e RLC. 4.6 Transformador. 5. Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas. 5.1. Corrente de deslocamento de Maxwell. 5.2. Equações de Maxwell. 5.3. Ondas eletromagnéticas. 6. Propriedades da Luz. 6.1. Dualidade onda-partícula. 6.2. Espectro de luz. 6.3. Fontes de luz. 6.4. Velocidade da luz. 6.5. Propagação da luz. 6.6. Reflexão e refração. 6.7. Polarização. 7. Imagens Óticas. 7.1 Espelhos. 7.2. Lentes. 7.3. Instrumentos Óticos. 8. Interferência e Difração. 8.1. Diferença de fase e coerência. 8.2. Interferência em filmes finos. 8.3. Padrão de interferência em duas fendas: Experimento de Young. 8.4. Difração por uma fenda. 8.5. Outros padrões de difração. 8.6. Dispersão e Resolução. 9. Avaliação. 9.1 Do conteúdo do curso. 9.2 Da atuação do aluno. 9.3 Da atuação do professor. 9.4 Das condições materiais, físicas em que se desenvolveu o curso.

## BIBLIOGRAFIAS

### **Bibliografia básica:**

- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617105 (broch.: v. 1).
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617112 (broch.: v. 2).
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619048 (broch.: v. 2).

### **Bibliografia complementar:**

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619055 (broch.: v. 3).
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física II: **termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2008. ISBN 9788588639331 (broch.: v. 2).
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física III: **eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2009. ISBN 9788588639348 (broch.: v. 3).
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física IV: **ótica e física moderna**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2009. ISBN 9788588639355 (broch. : v. 4).
- KNIGHT, Randall Dewey. **Física:** uma abordagem estratégica: volume 1 : mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. ISBN

4º PERÍODO					
<b>Código</b>	GFI132	<b>Disciplina:</b>	Projeto de Física Experimental II		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	34
EMENTA					
<p>O objetivo dessa disciplina é ensinar o desenvolvimento de projetos relacionados a física básica aplicada. Desenvolvimento de projeto orientado, com proposta de projeto, desenvolvimento e prestação de contas, que será por meio de apresentação ao final do curso de relatório do projeto.</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1) Desenvolvimento de propostas de projetos e aprendizado em como apresentar propostas de projetos. 2) Desenvolvimento e apresentação do relatório de projeto.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MONK, Simon. <b>Programação com arduino</b>: começando com sketches. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. (Série Tekne). ISBN 9788582600269.</li> <li>• BANZI, Massimo; SHILOH, Michael. <b>Primeiros passos com o arduino</b>. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Novatec, 2015. ISBN 9788575004359 (broch.).</li> <li>• FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. <b>Lógica de programação</b>: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson, c2005. ISBN 9788576050247.</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MONK, Simon. <b>Programação com Arduino II</b>: passos avançados com sketches. São Paulo, SP: Bookman, 2015. ix, 247 p. (Série Tekne). ISBN 9788582602966.</li> <li>• PAHL, G. et al. <b>Projeto na engenharia</b>: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2005. ISBN 9788521203636.</li> <li>• FARRER, Harry et al. <b>Programação estruturada de computadores</b>: algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1999. ISBN 8521611803.</li> <li>• DARWIN, Ian F. <b>Android cookbook</b>. 1. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2012. ISBN 9788575223239.</li> <li>• OLIVEIRA, Cláudio; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. <b>Arduino descomplicado</b>: como elaborar projetos de eletrônica. 1. ed. São Paulo, SP: Érica, Saraiva, 2015. ISBN 9788536512280.</li> </ul>					



4º PERÍODO					
Código	GRS132	Disciplina:	Ciências do Ambiente para Engenharias		
C.H.T	34	C.H.P	0	C.H.Total	34
EMENTA					
<p>Histórico e sensibilização. A engenharia no contexto ambiental. Efeitos antrópicos no Meio Ambiente e desenvolvimento sustentável. Ciclos biogeoquímicos. Recursos naturais renováveis e não renováveis. Noções de Ecologia e Ecossistema. Introdução à Ecologia. Saneamento ambiental. Meio terrestre. Meio aquático. Meio atmosférico. Recursos Energéticos e meio ambiente. Regulação ambiental e aspectos legais. Gestão ambiental empresarial. Estudos de Casos.</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Apresentação da disciplina. Histórico e sensibilização. A engenharia no contexto ambiental. 2. Efeitos antrópicos no Meio Ambiente e desenvolvimento sustentável: Crescimento Demográfico. Cidades, habitação, desenvolvimento industrial e o Meio Ambiente. 3. Ciclos biogeoquímicos. a. Ciclo do carbono, ciclo do nitrogênio e ciclo hidrológico. b. Recursos naturais renováveis e não renováveis. 4. Noções de Ecologia e Ecossistema. Introdução à Ecologia. a. Conceitos básicos. b. Biomas terrestres. c. Distribuição dos Ecossistemas. d. Biomas brasileiros. 5. Saneamento ambiental: a. Meio terrestre: processos de poluição do solo e remediação. b. Meio aquático: processos de poluição das águas e tratamento. c. Meio atmosférico: poluição atmosférica e tecnologias de tratamento. 6. Recursos Energéticos e meio ambiente. 7. Regulação ambiental e aspectos legais. 8. Gestão ambiental empresarial. 9. Estudos de Casos; Estudos de casos clássicos e recentes. 10. Seminários. 11. Avaliações.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BRAGA, Benedito et al. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. 2. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2005. ISBN 9788576050414.</li> <li>• DERISIO, José Carlos. <b>Introdução ao controle de poluição ambiental</b>. 4. ed., atual. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2012. 223 p. ISBN 9788579750465.</li> <li>• VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. xviii, 438 p. ISBN 9788522107186.</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HELÚ, Wilson Venturelli; MATTAR, Eudes de Oliveira. <b>Aspectos da política ambiental integrada: novas decisões e desafios geopolíticos em 2010: um novo modelo de desenvolvimento</b>. São Paulo, SP: Letras Jurídicas, 2009. ISBN 9788589917407.</li> <li>• LIBÂNIO, Marcelo. <b>Fundamentos de qualidade e tratamento de água</b>. 3. ed., rev. e ampl. Campinas, SP: Átomo, 2010. ISBN 9788576701651.</li> <li>• ZVEIBIL, Victor Zular (Coord.). <b>Gestão integrada de resíduos sólidos: manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos</b>. Rio de Janeiro, RJ: IBAM, 2001.</li> <li>• PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Org.).</li> </ul>					

**Curso de gestão ambiental.** Barueri, SP: Manole, 2004. ISBN 9788520420553.

- SPERLING, Marcos von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 4. ed. Belo Horizonte, MG: Ed. UFMG, 2014. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias; v. 1). ISBN 9788542300536.

4º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE305	<b>Disciplina:</b>	Ciência dos Materiais		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
<b>EMENTA</b>					
Perspectiva Histórica dos Materiais. Classificação dos Materiais. Estrutura Atômica e Ligação Interatômica. Estrutura de Sólidos Cristalinos. Imperfeições em Sólidos. Difusão. Propriedades Mecânicas. Diagramas de Fase. Transformações de fase. Materiais Poliméricos. Materiais Cerâmicos. Materiais Metálicos. Materiais Avançados.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
1. Introdução a Ciência e Engenharia de Materiais. Apresentação do Professor e da Disciplina. Perspectiva Histórica. Classificação dos Materiais. Necessidades da Sociedade Atual. 2. Estrutura Atômica e Ligação Interatômica. Estrutura Atômica. Ligações Primárias em Sólidos. Ligações Secundárias. Ligações Químicas e Propriedades. 3. Estrutura de Sólidos Cristalinos. Estruturas Cristalinas. Direções e Planos Cristalográficos. Materiais Cristalinos e Não-Cristalinos. 4. Imperfeições em Sólidos. Defeitos Pontuais. Defeitos Lineares. Defeitos Interfaciais. 5. Difusão. Mecanismos da Difusão. Difusão em Regime Estacionário. Difusão em Regime Transiente. Fatores que influenciam a Difusão. 6. Propriedades Mecânicas. Conceitos de Tensão e Deformação. Deformação Elástica. Deformação Plástica. 7. Diagramas de Fase. Definições e Conceitos Básicos. Diagramas de Fase em Equilíbrio. Diagrama Ferro-carbono. 8. Transformações de fase. Cinética das transformações de fase. Estados Metaestáveis versus estados de equilíbrio. Diagramas de transformações isotérmicas. 9. Materiais Poliméricos. Classificação de Materiais Poliméricos. Principais Plásticos de Engenharia. Peso e Estrutura Molecular. Cristalinidade de Polímeros. Propriedades de Materiais Poliméricos. 10. Materiais Cerâmicos. Estruturas Cerâmicas. Propriedades Mecânicas. Vidros, Argilas e Cerâmicas Refratárias. 11. Materiais Metálicos. Ligas Ferrosas. Ligas Não Ferrosas. Processamento de Materiais Metálicos. 12. Materiais Avançados. Biomateriais. Nanomateriais Aplicações de materiais avançados.					
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>					
<b>Bibliografia básica:</b>					
• CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.</b> 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. ISBN 9788521631033.					
• SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. <b>Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais.</b> 5. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., c2012. ISBN 9788580551143.					
• ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. <b>Ciência e engenharia dos materiais.</b> 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014. ISBN 9788522112852.					

**Bibliografia complementar:**

- SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. ISBN 9788576051602.
- ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. **Materiais**: engenharia, ciência, processamento e projeto. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2012. ISBN 9788535242034.
- NEWELL, James. **Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. ISBN 9788521617594.
- SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos**. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: E. Blücher, c2010.
- CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais**: uma abordagem integrada. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xxi, 805 p. ISBN 9788521625179 (broch.).

4º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE327	<b>Disciplina:</b>	Termodinâmica Química Aplicada I		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
Conceitos básicos da termodinâmica. Primeira lei da termodinâmica. Propriedades dos fluidos puros. Efeitos térmicos. Segunda lei da termodinâmica. Propriedades termodinâmicas dos fluidos. Termodinâmica de processos com escoamento.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Conceitos básicos da termodinâmica. 2. A primeira lei e outros conceitos básicos. 2.1 Energia interna. 2.2 A primeira lei da termodinâmica. 2.3 Balanço de energia para sistemas fechados. 2.4 Funções de estado. 2.5 Equilíbrio. 2.6 A regra das fases. 2.7 Processo reversível. 2.8 Processos a P-constante e V-constante. 2.9 Entalpia. 2.10 Capacidade calorífica. 2.11 Balanços de massa e energia para sistemas abertos. 3. Propriedades dos fluidos puros. 3.1 Comportamento PVT de substâncias puras. 3.2 Equações do Virial. 3.3 O gás ideal. 3.4 Aplicações da equação do virial. 3.5 Equações de estado cúbicas. 3.6 Correlações generalizadas para gases. 3.7 Correlações generalizadas para líquidos. 4. Efeitos térmicos. 4.1 Efeitos térmicos sensíveis. 4.2 Calor latente de substâncias puras. 4.3 Calor de reação padrão. 4.4 Calor padrão de formação. 4.5 Calor padrão de combustão. 4.6 Dependência da Entalpia com a temperatura. 5. Segunda lei da termodinâmica. 5.1 O enunciado da segunda lei. 5.2 Máquinas térmicas. 5.3 Escalas de temperaturas termodinâmicas. 5.4 Entropia. 5.5 Mudanças de entropia para um gás ideal. 5.6 O enunciado matemático da segunda lei. 5.7 Balanço de entropia para sistemas abertos. 5.8 Cálculo de trabalho ideal. 5.9 Trabalho perdido. 5.10 A terceira lei da termodinâmica. 6. Propriedades termodinâmicas dos fluidos. 6.1 Relações entre propriedades em fases homogêneas. 6.2 Propriedades residuais. 6.3 Sistemas bifásicos. 6.4 Diagramas termodinâmicos. 6.5 Tabelas de propriedades termodinâmicas. 6.6 Correlações generalizadas para propriedades dos gases. 7. Termodinâmica de processos com escoamento. 7.1 Escoamento de fluidos compressíveis em dutos. 7.2 Turbinas (expansores). 7.3 Processos de compressão.					

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C; ABBOTT, M. M. **Introdução à termodinâmica da engenharia química**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007.x, 626 p. ISBN 9788521615538.
- KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para engenharia química**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2007. xv, 502 p. ISBN 9788521615309.
- MORAN, M. J. et al. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. ISBN 9788521622123.

### Bibliografia complementar:

- LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. 1. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 2002. xii, 323 p. ISBN 9788521203094.
- SANDLER, S. I. **Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics**. 4. ed. NJ: John Wiley & Sons, c2006. xiv, 945 p. ISBN 9780471661740.
- SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo, SP: Blucher, 2013. 728 p. (Van Wylen). ISBN 9788521207924.
- ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Termodinâmica**. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2013. xxviii, 1018 p. ISBN 9788580552003.
- SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Introdução à termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2003. 381 p. ISBN 9788521613442.

## 4º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE328	<b>Disciplina:</b>	Conservação de Massa e Energia		
<b>C.H.T</b>	68	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	68

## EMENTA

Conceitos introdutórios. Balanços de massa. Balanços de massa para sistemas multiunidades. Balanços de energia.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos introdutórios. 1.1 Conceitos básicos da Engenharia Química. 1.2 Unidades e dimensões. 1.3 Mol e massa molar. 1.4 Variáveis de processo. 2. Balanços de massa. 2.1 Balanço de massa sem reação química. 2.2 Balanço de massa com reação química. 3. Balanços de massa para sistemas multiunidades. 3.1 Reciclo, by-pass e purga. 4. Balanços de energia. 4.1 Balanço de energia sem reação química. 4.2 Balanço de energia com reação química. 4.2.1 Calor padrão de formação, calor de reação e calor de combustão.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 8. ed.

Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xvi, 836 p. ISBN 9788521626084.

- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2005. xxvi, 579 p. ISBN 9788521614296.
- BADINO JUNIOR, A. C.; CRUZ, A. J. G. **Fundamentos de balanços de massa e energia: um texto básico para análise de processos químicos**. 2. ed., rev. e ampl. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2013. 250 p. ISBN 9788576003014.

**Bibliografia complementar:**

- PERRY, R. H.; GREEN, D. W. (Ed.). **Perry's chemical engineers handbook**. 8. ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2008. 1 v. (várias páginas) ISBN 9780071422949.
- BRASIL, N. I. do, **Introdução à engenharia química**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2013. 427 p. ISBN: 9788571933088.
- GOMIDE, R. **Operações unitárias**, 1. ed. São Paulo, SP: Ed. do Autor, 1997. xiv, 450 p. 4.
- LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. 1. ed. São Paulo, SP: Ed Blucher, 2002. xii, 323 p. ISBN 9788521203094.
- SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C; ABBOTT, M. M., **Introdução à termodinâmica da engenharia química**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. x, 626 p. ISBN 9788521615538.

4º PERÍODO					
<b>Código</b>	GQI104	<b>Disciplina:</b>	Química Analítica I		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
Equilíbrios iônicos, ácido base, de íons complexos e de óxido-redução. Solubilidade e produto de solubilidade. Aplicação destes conceitos à análise química, principalmente na verificação da sensibilidade e seletividade das reações analíticas, na separação e classificação de cátions e ânions.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
Introdução à Química Analítica. - Conceitos Básicos e Equilíbrios Químicos. Definição. Constantes de equilíbrio. Noções essenciais de termodinâmica dos equilíbrios químicos. - Equilíbrios Ácido-Base em Solução Aquosa. Conceito de pH. Equilíbrios em soluções de ácidos e bases fortes. Equilíbrios em soluções de ácidos e bases fracos. Hidrólise e equilíbrios em soluções de sais. Soluções-tampão. - Equilíbrios de Solubilização. Conceitos básicos. Produto de solubilidade. Efeito do íon comum. Cálculos de concentrações em equilíbrios de precipitação. Precipitação seletiva. - Equilíbrios de Óxido-Redução. Conceitos básicos. Sistemas redox. Equilíbrio das reações de oxi-redução. Potencias de oxi-redução. Equação de Nerst. Constante de equilíbrio das reações de oxi-redução. Cálculos de concentrações em equilíbrios de óxido-redução. - Equilíbrios de Complexação. Definições básicas de complexos. Estabilidade dos complexos. Cálculos de concentrações em equilíbrios de complexação.					

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- HAGE, D.S.; Carr, J.D. **Química Analítica e Análise Quantitativa**. 1ª Ed São Paulo: Pearson, 2012. 707p.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. Tradução 8 ed. São Paulo: Thonson, 2006. 999p.
- HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2001. 862p.

### Bibliografia complementar:

- BURGOT, Jean-Louis. **Ionic equilibria in analytical chemistry**. New York, NY: Springer, c2012. ISBN 9781441983817.
- ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. ISBN 9788540700383.
- FATIBELLO FILHO, Orlando. **Introdução aos conceitos e cálculos da química analítica: 1. Equilíbrio químico e introdução à química analítica quantitativa**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2015. ISBN 9788576002871 (broch.: v. 1).
- FATIBELLO FILHO, Orlando. **Introdução aos conceitos e cálculos da química analítica: 2. Equilíbrio ácido-base e aplicações em química analítica quantitativa**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2015. ISBN 9788576003052 (broch.: v. 2).
- FATIBELLO FILHO, Orlando. **Introdução aos conceitos e cálculos da química analítica: 3. Equilíbrio de solubilidade (ou de precipitação) e aplicações em química analítica**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2015. ISBN 9788576003281 (broch.: v. 3).
- FATIBELLO FILHO, Orlando. **Introdução aos conceitos e cálculos da química analítica: 4. Equilíbrio de complexação e aplicações em química analítica**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2015. ISBN 9788576003908 (broch.: v. 4).

## 4º PERÍODO

<b>Código</b>	GQI106	<b>Disciplina:</b>	Química Orgânica I		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51

### EMENTA

A estrutura das moléculas orgânicas. Grupos funcionais. Isomeria constitucional e estereoisomeria - compostos quirais. As reações dos compostos orgânicos e seus mecanismos (reações radiculares e iônicas). Alcanos - Nomenclatura. Análise conformacional. Reações. Alquenos e alquinos - Nomenclatura. Reações. Hidrocarbonetos aromáticos - Fenômeno da aromaticidade. Nomenclatura. Reações.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A estrutura das moléculas orgânicas. Apresentação da Química do carbono. Orbitais atômicos e moleculares. Hibridação do carbono. Geometria molecular. Representação das

moléculas orgânicas. As ligações sigma e Pi. Estabilidade das moléculas: análise conformacional. Tensão de anel. Ressonância. 2. Grupos funcionais. Grupos funcionais / Relações entre estrutura e propriedades (transição de fases e solubilidade). Isômeros conformacionais e constitucionais. 3. Isomeria constitucional e estereoisomeria-diástereoisômeros. Enantiômeros e moléculas quirais. Atividade ótica. O sistema R/S (Cahn-Ingold-Perlog). Composto meso. Estereoisomerismo de compostos cíclicos. Síntese de moléculas quirais. Resolução de enantiômeros. 4. As reações dos compostos orgânicos e seus mecanismos. Mecanismos, cinética e estereoquímica. Mecanismos radicalares. Mecanismos iônicos. Intermediários e estados de transição. 4. Hidrocarbonetos. 4.1 Alcanos. Nomenclatura. Propriedades físicas. Análise conformacional de ciclohexanos. Obtenção/Reações de alcanos com halogênios. Cloração do metano: mecanismo e variação de energia. Halogenação de alcanos superiores. Pirólise. 4.2. Alcenos e alcinos. Nomenclatura. Obtenção. Reatividade: Adições eletrofílicas à alcenos: regra de Markovnikov. Estabilidade e rearranjo de carbocátions. Estereoquímica da adição iônica a alcenos. Adição de HX; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; X<sub>2</sub>; X<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O; H<sub>2</sub>O/H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>. Sistemas conjugados (adições 1,2 e 1,4) e Reação de Diels-Alder. Polimerização radicalar de alcenos. Adição em alcinos. Oxidações de alcenos e alcinos. 4.3. Hidrocarbonetos aromáticos. Estrutura de Kekulé. Teorias modernas. Regra de Hukel. Outros compostos aromáticos. Reações do Benzeno: Substituições eletrofílicas. Orientações das reações de SEA. Reações de derivados do benzeno: Substituições nucleofílicas aromáticas.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 9788576058779.
- SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica**: volume 1. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521620334 (broch.: v. 1).
- SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica**: volume 2. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521620341 (broch.: v. 2).
- CARDOSO, Maria das Graças; FREITAS, Matheus Puggina de. **Química orgânica**: conceitos e reações. Lavras, MG: Ed. UFLA, 2016. 322 p. ISBN 9788581270449.

### Bibliografia complementar:

- MCMURRY, John. **Química orgânica**: volume 1. Rio de Janeiro, RJ: Cengage Learning, c2012. ISBN 9788522110155 (broch.: v. 1).
- VOLLHARDT, K. Peter C.; SCHORE, Neil Eric. **Química orgânica**: estrutura e função. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. ISBN 9788565837033.
- BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica**. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN 8576050048 (v. 1).
- CONSTANTINO, Mauricio Gomes. **Química orgânica**: volume 1: curso básico universitário. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2008. ISBN 9788521615910.
- RICHEY, Herman G. **Química orgânica**. Rio de Janeiro, RJ: Prentice-Hall, 1986. 418 p. ISBN 8570540213.

5º PERÍODO					
<b>Código</b>	GAE294	<b>Disciplina:</b>	Administração Aplicada às Engenharias		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
<p>Discutir com os alunos a evolução da Teoria Geral da Administração, desde seus fundamentos, as principais escolas e as diversas abordagens até os novos paradigmas. Aborda as funções da administração e da empresa, enfatizando as funções planejamento, organização, gestão de pessoas, direção e avaliação, marketing, produção, desenvolvimento de pessoas, finanças e tecnologia. Discute a importância da Administração e do processo administrativo na gestão de empresas com foco na engenharia, bem como conceitos e modernas práticas administrativas para capacitação dos engenheiros.</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1.Introdução à Teoria Geral da Administração 1.1.Importância da Administração para pessoas, Organizações e para a Sociedade 1.2.Objeto de estudo e campo de aplicação da Teoria da Administração 1.3.A interdisciplinaridade da administração. 2.A Escola Clássica da Administração 2.1.Administração científica de Taylor 2.2.Teorias clássicas de Fayol 2.3.Ford e a linha de montagem 3. A Escola das Relações Humanas 3.1.Origens e princípios fundamentais 3.2.Mayo e a experiência de Hawthorne.4. A Abordagem comportamental da Administração 4.1.Origens da teoria comportamental 4.2.O comportamento administrativo 5. A Abordagem estrutural da Administração 5.1.Modelo Burocrático de Organização 5.2.Teorias Estruturalistas da Administração 6. A Abordagem Sistêmica da Administração 6.1.Teorias Gerais dos Sistemas 6.2.Tecnologia e Administração 7. Abordagem Contingencial da Administração 7.1.Teorias da Contingência 7.2.Ambiente e Tecnologia 7.3 As organizações e seus níveis 8. Abordagens Pós contingenciais 8.1. Cultura Organizacional 8.2.Aprendizagem Organizacional 8.3.Poder nas Organizações 8.4.Teorias Ambientais 9. Tópicos Especiais 9.1.O Processo Administrativo - planejamento, organização, liderança, controle 9.2.Administração estratégica 9.3.Mudança organizacional 9.4.Inovação 9.5.Qualidade Total, Reengenharia 9.6.Novas competências 9.7.Responsabilidade Social e Ambiental 9.8.Empreendedorismo 9.9. Plano de Negócios.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. <b>Teoria geral da administração</b>. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. ISBN 9788522471317.</li> <li>• OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. <b>Introdução à administração</b>: teoria e prática . São Paulo, SP: Atlas, 2009. ISBN 9788522451807.</li> <li>• KWASNICKA, Eunice Lacava. <b>Introdução à administração</b>. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2004. ISBN 9788522435135.</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CHIAVENATO, Idalberto. <b>Introdução à teoria geral da administração</b>. 7. ed., totalmente rev. e atual. Rio de Janeiro, RJ: Campus, Elsevier, c2004. ISBN 9788535213485.</li> <li>• SOBRAL, Felipe; PECCI, Alketa. <b>Administração</b>: teoria e prática no contexto brasileiro. 2.</li> </ul>					



ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. xii, 611 p. ISBN 9788581430850.

- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. ISBN 9788522453535.
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 14. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, c2013. ISBN 9788581430003.
- MOTTA, Fernando C. Prestes; VASCONCELOS, Isabella Freitas Gouveia de. **Teoria geral da administração**. 3. ed. rev. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2006. ISBN 9788522103812.

5º PERÍODO					
Código	GNE270	Disciplina:	Fenômenos de Transporte I		
C.H.T	68	C.H.P	0	C.H.Total	68
EMENTA					
Introdução e conceitos básicos. Estática dos fluidos. Equações básicas na forma integral. Análise diferencial do escoamento de fluidos. Escoamento de fluidos não-viscosos. Análise dimensional e semelhança. Escoamento em tubos. Escoamento externo de fluidos viscosos e introdução à teoria da camada limite.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Introdução e Conceitos Básicos 1.1. Definição de um Fluido 1.2. Equações Básicas 1.3. Métodos de Análise 1.3.1. Sistema e Volume de Controle 1.3.2. Abordagem Diferencial e Integral 1.3.3. Métodos de Descrição 1.4. Fluido como um Contínuo 1.5. Campo de Velocidade 1.6. Campo de Tensões 1.7. Viscosidade 1.8. Descrição e Classificação de Escoamentos de Fluidos 2. Estática dos Fluidos 2.1 A Equação Básica da Estática dos Fluidos 2.2 Variação de Pressão em um Fluido Estático 2.2.1 Barômetros 2.2.2 Manômetros 2.3 Empuxo e Estabilidade 3. Equações Básicas na Forma Integral 3.1 Leis Básicas para um Sistema 3.1.1 Conservação de Massa 3.1.2 Segunda Lei de Newton 3.1.3 A Primeira Lei da Termodinâmica 3.2 O Teorema do Transporte de Reynolds 3.3 Conservação da Massa 3.4 Equação da Quantidade de Movimento 3.5 Conservação da Energia 4. Análise Diferencial do Escoamento de Fluidos 4.1 Conservação da Massa 4.2 Aceleração de uma Partícula Fluida em um Campo de Velocidade 4.3 Equação da Quantidade de Movimento 4.3.1 Forças Atuando sobre uma Partícula Fluida 4.3.2 Equação Diferencial da Quantidade de Movimento 4.3.3 As Equações de Navier-Stokes 4.4 Escoamento Laminar Completamente Desenvolvido 4.4.1 De um Líquido sobre uma Superfície Plana Inclinada 4.4.2 Escoamento laminar viscométrico entre cilindros coaxiais 4.4.3 Entre Placas Paralelas Infinitas 4.4.3.1 Ambas as Placas Estacionárias 4.4.3.2 Escoamento de Couette 4.4.4 Escoamento em um Tubo (Hagen-Poiseuille) 5. Escoamento de Fluidos Não-viscosos 5.1 A Equação de Euler 5.2 A Equação de Bernoulli ? Integração da Equação de Euler ao Longo de uma Linha de Corrente 5.3 Pressões Estática, de Estagnação e Dinâmica 5.3.1 Tubo de Pitot 5.4 A Equação de Bernoulli Interpretada como uma Equação de Energia 5.5 Linha de Energia e Linha Piezométrica 5.6 Medidores de Vazão 5.6.1 A Placa de Orifício 5.6.2 O Bocal Medidor 5.6.3 O Venturi 6. Análise Dimensional e Semelhança 6.1 As Equações Diferenciais Básicas Adimensionais 6.2 O Teorema Pi de Buckingham 6.3 Grupos Adimensionais Importantes na Mecânica dos Fluidos 6.4 Modelagem e Similaridade 7. Escoamento Interno de Fluidos</p>					

Viscosos 7.1 Cálculo da Perda de Carga 7.2 Perdas Maiores: Fator de Atrito 7.3 Perdas Menores 8. Escoamento Externo de Fluidos Viscosos e Introdução à Teoria da Camada Limite 8.1 O Conceito de Camada Limite 8.2 Escoamento em Torno de Corpos Submersos

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. ISBN 9788521623021
- ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. 3. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2015. ISBN 9788580554908
- POTTER, Merle C. et al. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2015. ISBN 9788522115686

### Bibliografia complementar:

- WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2011. ISBN 9788563308214.
- WELTY, James R. [et al.]. **Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017. ISBN 788521634188.
- MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo, SP: Blucher, c2004. 571 p. ISBN 9788521203438.
- BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2004. ISBN 8521613938.
- POST, Scott. **Mecânica dos fluidos aplicada e computacional**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xiii, 402 p. ISBN 9788521620990.

## 5º PERÍODO

<b>Código</b>	GAT129	<b>Disciplina:</b>	Introdução aos Circuitos Elétricos		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	68

## EMENTA

Conceitos de: carga elétrica, corrente, tensão, potência, campo elétrico. Dispositivos elétricos: fonte de tensão, resistores, capacitores, indutores. Análise de circuitos de corrente contínua série e paralelo no domínio do tempo. Leis e teoremas fundamentais da eletricidade: lei de Ohm, leis de Kirchhoff, teorema de Thevenin, divisão de tensão, teorema da superposição, corrente de malha, etc. Circuitos de corrente alternada monofásicos. Impedância e leis de circuitos no domínio da frequência, fator de potência. Introdução a transformadores e sistemas trifásicos. Conhecimento e uso de instrumentos e equipamentos para eletricidade.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 - Introdução 1.1 - Apresentação de alunos e professor; 1.2 - Apresentação do plano de curso; 1.3 - Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação; 1.4 - A disciplina no currículo

e integração com outras disciplinas; 1.5 - A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2 Revisão de conceitos de eletricidade 2.1 Carga elétrica 2.2 Campo elétrico 2.3 Corrente elétrica 2.4 Tensão e potência 2.5 Fontes de tensão 2.6 Fontes de corrente 3 Circuitos resistivos 3.1 Resistores 3.2 Associação de resistores 3.3 Lei de Ohm 3.4 Circuitos com resistores em corrente contínua 3.5 Lei da tensão de Kirchhoff 3.6 Lei da corrente de Kirchhoff 4 Teoremas para análise de circuitos 4.1 Teoremas de Thevenin 4.2 Teoremas de Norton 4.3 Teoremas de Reciprocidade 4.4 Teorema da superposição 4.5 Teorema máxima transferência de potência. 5 - Elementos armazenadores de energia 5.1 - Capacitores 5.2 Características do capacitor 5.3 Circuitos RC de carga e descarga no domínio do tempo 5.4 Indutores 5.5 Características do indutor 5.6 - Circuitos transitórios RL 5.7 Circuito RLC no domínio do tempo 6 - Introdução a circuitos de corrente alternada 6.1 - Tensão alternada monofásico 6.2 - Circuitos de corrente alternada 6.3 - Introdução a fasores 6.4 - Reatância capacitiva e indutiva 6.4 - Análise de circuitos em frequência 6.5 - Fator de potência 7 Introdução a sistemas trifásicos e transformadores 7.1 Características do transformador 7.2 Relação entre espiras 7.3 Transformador em circuitos CA 7.4 - Circuitos trifásicos 7.5 - Circuitos trifásicos conectado em estrela e delta 7.6 Potência Trifásica 8 Avaliação 8.1 - Avaliação do conteúdo do curso. 8.2 - Avaliação da atuação do aluno; 8.3 - Avaliação da atuação do professor; 8.4 - Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2012. xiii, 959 p. ISBN 9788564574205.
- IRWIN, J. David; NELMS, R. M. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. xvi, 679 p. ISBN 9788521621805.
- O'MALLEY, John R. **Análise de circuitos**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. xi, 376 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788582601709.

### Bibliografia complementar:

- TUCCI, Wilson José; BRANDASSI, Ademir Eder. **Circuitos básicos em eletricidade e eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1979. 415 p. ISBN 85-213-0002-6.
- CUTLER, Phillip. **Análise de circuitos CC**: com problemas ilustrativos. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 397 p.,
- CUTLER, Phillip. **Análise de circuitos CA**: com problemas ilustrativos. São Paulo: McGraw-Hill, 1979. 351 p.,
- ORSINI, Luiz de Queiroz. **Circuitos elétricos**. São Paulo: E. Blücher; EDUSP, 1971. 324 p.,
- EDMINISTER, Joseph. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985. 421 p. (Coleção Schaum). ISBN 0-07-090007-8.

## 5º PERÍODO

Código	GNE329	Disciplina:	Termodinâmica Química Aplicada II		
C.H.T	68	C.H.P	0	C.H.Total	68

<b>EMENTA</b>
Termodinâmica de soluções. Fugacidade. Propriedades de excesso. Equilíbrio de fases. Equilíbrio líquido-vapor. Outros tipos de equilíbrio de fases. Equilíbrio químico.
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<p>1. Termodinâmica de soluções 1.1 Equilíbrio de fases 1.2 Equilíbrio de fases de substâncias puras 1.3 Termodinâmica de misturas/soluções 1.3.1 Propriedades parciais molares 1.3.2 A equação de Gibbs-Duhem 1.3.3 Resumo dos diferentes tipos de propriedades termodinâmicas 1.3.4 Propriedades parciais em soluções binárias 1.3.5 Relações entre propriedades parciais 1.3.6 Propriedades de mistura 1.4 Equilíbrio de fases de sistemas multicomponentes 1.4.1 O potencial químico: Os critérios para o equilíbrio químico 2. Fugacidade 2.1 Definição de fugacidade 2.2 Outras formas de fugacidade 2.3 Critérios para o equilíbrio químico em termos de fugacidade 2.4 Fugacidade na fase vapor 2.4.1 Fugacidade e coeficiente de fugacidade de gases puros 2.4.2 Fugacidade e coeficiente de fugacidade do componente i em uma mistura de gases 2.4.3 A regra de Lewis da fugacidade 2.4.4 Misturas de gases ideais 2.5 Fugacidade na fase líquida 2.5.1 A solução ideal 2.5.2 O coeficiente de atividade 2.5.3 Fugacidade de um líquido puro 3. Propriedades de excesso 3.1 Relações entre os coeficientes de atividade 3.2 Energia de Gibbs e outras propriedades em excesso 3.3 Modelos para a energia de Gibbs em excesso 3.4 Efeitos térmicos em processos de mistura 4. Equilíbrio de fases 4.1 Equilíbrio líquido-vapor (ELV) 4.1.1 Diagramas de fase 4.1.2 Lei de Raoult modificada 4.1.3 Cálculo dos pontos de Bolha e Orvalho, Cálculo Flash 4.1.4 Formulação Gamma/Phi do ELV 4.1.5 Formulação Phi-Phi do ELV 4.1.6 Solubilidade dos gases em líquidos 4.1.7 ELV a partir das equações de estado 4.2 Equilíbrio líquido-líquido (ELL) 4.3 Equilíbrio líquido-líquido-vapor (ELLV) 4.4 Equilíbrio sólido-líquido (ESL) 4.5 Equilíbrio sólido-vapor (ESV) 4.6 Equilíbrio osmótico e pressão osmótica 5. Equilíbrio químico 5.1 A coordenada de reação 5.2 Aplicação dos critérios de equilíbrio para as reações químicas 5.3 Variação da energia de Gibbs padrão e a constante de equilíbrio 5.4 Efeito da temperatura na constante de equilíbrio 5.5 Cálculo da constante de equilíbrio 5.6 Relação entre as constantes de equilíbrio e a composição 5.7 Regra das fases e o teorema de Duhem para sistemas com reação química 5.8 Equilíbrio envolvendo múltiplas reações</p>
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SMITH, John M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, Michael M. <b>Introdução à termodinâmica da engenharia química</b>. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. ISBN 9788521615538</li> <li>• SANDLER, Stanley I. <b>Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics</b>. 4th ed. Hoboken, NJ: John Wiley &amp; Sons, c2006. ISBN 9780471661740</li> <li>• KORETSKY, Milo D. <b>Termodinâmica para engenharia química</b>. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2007. ISBN 9788521615309</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LEVENSPIEL, Octave. <b>Termodinâmica amistosa para engenheiros</b>. São Paulo, SP: E. Blücher, 2002. ISBN 9788521203094</li> <li>• SONNTAG, Richard Ewin; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da termodinâmica</b>. São Paulo, SP: Blücher, 2013. (Van Wylen).</li> <li>• ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. <b>Termodinâmica</b>. 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH</li> </ul>

Ed., 2013. ISBN 9788580552003

- SONNTAG, Richard Ewin; BORGNAKKE, C. **Introdução à termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2003. ISBN 9788521613442
- MORAN, Michael J. et al. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. ISBN 9788521622123.

5º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE356	<b>Disciplina:</b>	Resistência dos Materiais		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
<p>Cálculo de reações e determinação de esforços solicitantes em estruturas isostáticas. Tensões, deformações, lei de Hooke, segurança. Tração e compressão simples: aplicação a treliças simples, tubulações e vasos de pressão. Corte puro. Figuras planas: centro de gravidade e momento de inércia. Flexão formal: tensões normais e tangenciais. Linha elástica. Torção de barras de seção circular e anelar. Estado duplo de tensão. Estado triplo de tensão. Critérios de resistência.</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Tensões axiais. Tensão normal e de Cisalhamento. Tensões admissíveis. 2. Tensão e Deformação. Diagrama Tensão-Deformação. 3. Carga axial. Princípio de Saint-Venant. Tensões térmicas e concentração de tensões. 4. Propriedades da seção transversal: Centróide, momento de inércia, raio de giração, momento estático. 5. Flexão: Barras prismáticas, tensões e deformações, flexão pura e flexão simples. 6. Flexão: Barras prismáticas, tensões e deformações, flexão oblíqua e assimétrica. 7. Carregamentos transversais: Tensões de cisalhamento. 8. Flambagem: Conceitos, estabilidade das estruturas, Equação de Euler. 9. Torção: Tensões e deformações. 10. Estado de tensão em um ponto. 11. Critérios de resistência.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>• CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b>. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. ISBN 9788521621249</li><li>• HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b>. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. ISBN 9788576053736</li><li>• NASH, W. A. <b>Resistência dos Materiais</b>. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2014. ISBN: 9788582601075</li></ul>					
<b>Bibliografia complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>• ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. <b>Materiais: engenharia, ciência, processamento e projeto</b>. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2012. ISBN 9788535242034</li><li>• GERE, James M.; GOODNO, Barry J. <b>Mecânica dos materiais</b>. São Paulo, SP:</li></ul>					

Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522107988

- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; DEWOLF, John T. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2008. SBN 9788534603447.
- RILEY, William F.; STURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2003. ISBN 9788521613626 "
- HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 9788576058151.

5º PERÍODO					
Código	GQI109	Disciplina:	Química Orgânica II		
C.H.T	51	C.H.P	0	C.H.Total	51
EMENTA					
Reações de Compostos Aromáticos: Substituição Eletrofílica Aromática. Fenóis e Haletos de Arila: Substituição Nucleofílica Aromática. Álcoois, Éteres e Fenóis. Aldeídos e Cetonas I: Propriedades e Preparação. Aldeídos e Cetonas II: Reações. Aminas. Ácidos Carboxílicos e Derivados. Introdução às Macromoléculas.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
Conteúdo Programático: (especificar, quando necessário, as atividades práticas) 1-Reações de Compostos Aromáticos: Substituição Eletrofílica Aromática Mecanismo Geral da SEAr Halogenação, Nitração, Sulfonação, Alquilação e Acilação do Benzeno Limitações da Reação de Friedel-Crafts Efeito dos Substituintes na Reatividade e Orientação da SEAr Fenóis e Haletos de Arila: Substituição Nucleofílica Aromática Reações de SNAr via Substituição Bimolecular Reações de SNAr via Eliminação-Adição (Intermediário Benzino) 2- Álcoois, Éteres e Fenóis Estrutura e Propriedades Físicas de Álcoois e Éteres Revisão da Síntese de Álcoois a Partir de Alcenos Reações de Álcoois: Conversão em R-X, Síntese de Éteres (Reação de Williamson). Reação de Éteres: Cisão Ácida e Básica Epóxidos: Preparação e Reações Éteres Coroa: Estrutura e Catálise de Transferência de Fases Estrutura e Acidez de Fenóis 3-Aldeídos e Cetonas I: Propriedades e Preparação Nomenclatura e Propriedades Físicas Obtenção de Aldeídos e Cetonas Adição Nucleofílica à Ligação C=O: Adição e Álcoois (Hemiacetais e Acetais), Aminas Primárias e Secundárias, Cianeto, Ilídeos (Wittig), Organometálicos e Oxidação. 4-Aldeídos e Cetonas II: Reações Acidez de Hidrogênios Carbonílicos: Enolatos Tautomerismo Ceto-Enólico Reações via Enóis e Enolatos Reações Aldólicas Adições a Aldeídos e Cetonas Insaturados Faces Enantiotópicas e Diastereotópicas de Carbonilas 5-Aminas Nomenclatura, Propriedades Físicas e Estrutura Basicidade de Aminas: Sais de Aminas Preparação de Aminas Reações de Aminas Reações com Ácido Nitroso e Cloretos de Sulfonila Reações de Substituição e Acoplamento de Sais de Diazônio 6-Ácidos Carboxílicos e Derivados Nomenclatura e Propriedades Físicas Preparação de Ácidos Carboxílicos e Dicarboxílicos Adição Nucleofílica ? Eliminação no Carbono Acila: Preparação dos Derivados de Ácidos Carboxílicos Cloretos de Acila: Obtenção de Derivados de Ácidos Carboxílicos Anidridos de Ácidos Carboxílicos: Adição à Carbonila Ésteres: Hidrólise, Transesterificação, Condensação de Claisen e Lactonas Amidas: Basicidade e Rotação da Ligação N-C(O). Reações: Hidrólise. Imidas. 7-Introdução às Macromoléculas Carboidratos Lipídeos					

Proteínas

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- MCMURRY, John. **Química orgânica: combo**. Rio de Janeiro, RJ: Cengage Learning, c2012. 2 v. ISBN 9788522110087
- SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica: volume 1**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521620334 (broch. : v. 1).
- SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica: volume 2**. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521620341 (broch. : v. 2)
- CARDOSO, Maria das Graças; FREITAS, Matheus Puggina de. **Química orgânica: conceitos e reações**. Lavras, MG: Ed. UFLA, 2016. 322 p. ISBN 9788581270449

### Bibliografia complementar:

- RICHEY, Herman G. **Química orgânica**. Rio de Janeiro, RJ: Prentice-Hall, 1986. 418 p. ISBN 8570540213
- BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica**. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN 8576050684 (v. 2).
- ALLINGER, Norman L. et al. **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1976. ISBN 9788521610946
- BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 9788576058779
- FREITAS, Matheus Puggina de; RAMALHO, Teodorico de Castro. **Princípios de estrutura eletrônica e orbitais em química orgânica**. Lavras, MG: Ed. UFLA, 2013. ISBN 9788581270142

## 5º PERÍODO

<b>Código</b>	GQI110	<b>Disciplina:</b>	Química Analítica II		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51

## EMENTA

Análise Quantitativa. Erros e tratamentos de dados analíticos. Curvas de calibração e figuras de mérito de métodos analíticos. Gravimetria. Volumetria ácido base; Volumetria de precipitação, volumetria complexação, volumetria oxi-redução; Curvas de titulação e indicadores;

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Erros e Tratamento estatístico de dados. Algarismos significativos. Propagação de erros. Curvas de calibração. Determinação gravimétrica por precipitação homogênea. Análise Volumétrica. Indicadores ácido-base. Titulação de ácido forte com base forte. Construção da Curva de titulação. Escolha do indicador. Titulação de ácido. Volumetria de precipitação. Fatores que afetam as reações de precipitação. Curva de titulação. Volumetria direta de

precipitação: Método de Mohr. Volumetria indireta de precipitação: Método de Volhard. Indicadores de Adsorção. Volumetria de óxido-redução. Conceito de óxido-redução. Reações de óxido-redução: Balanceamento de reações de óxido-redução. Pilhas ou celas galvânicas. Ponte salina. Potencial de eletrodo. Potencial padrão de redução. Eletrodo padrão de hidrogênio. Titulações de óxido-redução. Determinações permanganométricas. Curvas de titulação de óxido-redução. Determinação do ponto de equivalência. Complexometria. Titulação complexométrica. Indicadores metalocromicos. Uso de tampões. Agentes mascarantes. Titulações com EDTA. Introdução aos métodos instrumentais de análise.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- SKOOG, Douglas A. et al. **Fundamentos de química analítica**. 9. ed., atual. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2015. ISBN 9788522116607
- HAGE, David S.; CARR, James D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo, SP: Pearson, 2012. ISBN 9788576059813
- HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521620426

### Bibliografia complementar:

- VOGEL, Arthur Israel. **Química analítica qualitativa**. 5. ed., rev. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1981. 665 p. ISBN 8587068016
- OHLWEILER, Otto Alcides. **Química analítica quantitativa**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC; Brasília, DF: INL, 1974. ISBN 8521602286 (v. 2)
- BACCAN, Nivaldo et al. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. rev., ampl. e reest. São Paulo, SP: E. Blücher, 2005. ISBN 8521202962.
- MILLER, James N.; MILLER, Jane C. **Statistics and chemometrics for analytical chemistry**. 6th ed. Harlow, England: Pearson/Prentice Hall, 2010. ISBN 9780273730422
- HARVEY, David. **Modern analytical chemistry**. Boston, MA: McGraw-Hill, c2000. ISBN 0072375477.

6º PERÍODO					
<b>Código</b>	GDI189	<b>Disciplina:</b>	Direito e Legislação		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	34
EMENTA					
<p>Empresa, empresário e estabelecimento. Pessoas jurídicas e suas características: sociedade limitada e empresa individual de responsabilidade limitada. Instrumentos constitutivos das pessoas jurídicas. Contratos civis e empresariais típicos. Relação de trabalho e relação de emprego. Poderes do empregador. Terceirização. Contratos de trabalho. Duração do trabalho. Salário e remuneração. Extinção do contrato de trabalho.</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					



Definido semestralmente

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- DELGADO, Maurício Godinho. **Curso de direito do trabalho**. 15. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: LTr, 2016. ISBN 9788536187204.
- MAMEDE, Gladston. **Manual de direito empresarial**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2018. ISBN: 9788597014921.
- NEGRÃO, Ricardo. **Manual de direito empresarial**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. ISBN 9788547213817.

### Bibliografia complementar:

- DELGADO, Maurício Godinho. **Capitalismo, trabalho e emprego: entre os paradigmas da destruição e os caminhos da reconstrução**. São Paulo, SP: LTr, 2006. ISBN 9788536107707.
- MAMEDE, Gladston; MAMEDE, Eduarda Cotta. **Blindagem patrimonial e planejamento jurídico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN: 9788522496280.
- MAMEDE, Gladston; MAMEDE, Eduarda Cotta. **Manual de redação de contratos sociais, estatutos e acordos de sócios**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN: 9788597011432.
- MARTINS, Sérgio Pinto. **Flexibilização das condições de trabalho**. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN 9788522493715.
- MARTINS, Sérgio Pinto. **Instituições de direito público e privado**. 12. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. ISBN 9788522468065.

## 6º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE330	<b>Disciplina:</b>	Corrosão e Seleção de Materiais		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51

## EMENTA

Eletroquímica do Equilíbrio. Células Eletroquímicas. Cinética eletroquímica: polarização anódica e catódica; Equação de Butler-Volmer. Corrosão: definições, importância social e econômica, tipos de corrosão. Métodos de avaliação de velocidade de corrosão e seu monitoramento. Corrosão atmosférica. Passivação e quebra da película passivadora; Diagramas de Pourbaix. Corrosão intergranular; corrosão por aeração diferencial. Corrosão associada a fatores mecânicos. Correntes de fuga; proteção catódica e anódica. Cuidados em projeto para evitar corrosão. Seleção de materiais segundo critérios de resistência à corrosão. Seleção de materiais segundo critérios de resistência mecânica. Seleção de materiais segundo critérios econômicos.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Definições e princípios básicos de corrosão; Potencial do eletrodo e Diagrama de

Pourbaix; Formas e mecanismos de corrosão; Heterogeneidades responsáveis pela corrosão eletroquímica; Corrosão galvânica e eletrolítica; Cinética da corrosão eletroquímica e passivação de metais; Oxidação em altas temperaturas; Corrosão associada a solicitações mecânicas; Proteção contra corrosão; Introdução a seleção de materiais; A estratégia de seleção de materiais; Mapas de Ashby; Seleção de materiais em função de propriedades mecânicas; Seleção de materiais em função de custos e durabilidade.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011. 360 p. ISBN 9788521618041 (broch.).
- ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. **Materiais: engenharia, ciência, processamento e projeto**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2012. xx, 650 p. ISBN 9788535242034 (broch.).
- JAMBO, Hermano Cezar Medaber; FÓFANO, Sócrates. **Corrosão: fundamentos, monitoração e controle**. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2008. xxvii, 342 p. ISBN 9788573936810 (broch.).
- SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., c2012. ISBN 9788580551143

### Bibliografia complementar:

- PADILHA, Angelo Fernando. **Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades**. São Paulo, SP: Hemus, 2007. 349 p. ISBN 9788528904420 (broch.).
- ASHBY, M. F. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012. 673 p. ISBN 9878535245219 (broch.).
- NUNES, Laerce de Paula. **Fundamentos de resistência à corrosão**. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2007. xxvii, 330 p. ISBN 9788571931626 (broch.).
- NUNES, Laerce de Paula. **Materiais - aplicações de engenharia, seleção e integridade**. Editora Interciência 406 ISBN 9788571932883.
- DUTRA, Aldo Cordeiro; NUNES, Laerce de Paula. **Proteção catódica: técnica de combate à corrosão**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2011. xxviii, 344 p. ISBN 9788571932548 (broch.).
- RAMANATHAN, Lalgudi V. **Corrosão e seu controle**. São Paulo, SP: Hemus, [1988?]. 339 p. ISBN 9788528900019.

## 6º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE331	<b>Disciplina:</b>	Transferência de Calor		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	17	<b>C.H.Total</b>	68

## EMENTA

Fundamentos da transferência de calor. Transferência de calor por condução. Transferência

de calor por convecção. Transferência de calor por radiação.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Fundamentos da transferência de calor 1.1 Termodinâmica e transferência de calor 1.2. Aplicações na engenharia 1.3. Grandezas importantes 1.4. Modos de transferência de calor 1.5. Relações com a primeira lei da termodinâmica 2. Transferência de calor por condução 2.1. Introdução à condução 2.2. Condução unidimensional em regime estacionário 2.2.1. A parede plana 2.2.2. Sistemas radiais 2.2.3. Condução com geração de energia térmica 2.2.4. Transferência de calor em superfícies estendidas 2.3. Condução transiente 2.3.1. Método da capacitância global 2.3.2. Análise geral via capacitância global 2.3.3. Efeitos espaciais 2.3.4. A Parede Plana com Convecção 2.3.5. Sistemas Radiais com Convecção 2.3.6. Soluções gráficas para condução transiente 2.3.7. Sistemas multidimensionais 3. Transferência de calor por convecção 3.1. Introdução à convecção 3.2. escoamento externo 3.2.1. Método Empírico 3.2.2. Placa plana em escoamento paralelo 3.2.3. Cilindro em escoamento cruzado 3.2.4. Esfera 3.2.5. Escoamento Cruzado em Feixes Tubulares 3.3. Escoamento interno 3.3.1. Considerações fluidodinâmicas 3.3.2. Considerações térmicas 3.3.3. O balanço de energia 3.3.4. Escoamento laminar em tubos circulares 3.3.5. Escoamento turbulento em tubos circulares 3.3.6. Tubos não circulares 3.3.7. Região anular entre tubos concêntricos 3.4. Convecção natural 3.4.1. Considerações físicas 3.4.2. Estudo empírico da convecção natural 3.4.3. Parâmetros adimensionais relevantes 3.4.4. Convecção natural e forçada combinadas 3.4.5. Convecção natural laminar sobre uma superfície vertical 3.4.6. Os efeitos da turbulência 3.4.7. Convecção natural em escoamentos externos 3.4.8. Convecção natural no interior de canais formados entre placas paralelas 3.4.9. Convecção natural em espaços confinados 4 Transferência de calor por radiação 4.1. Conceitos fundamentais 4.2. Radiação de corpo negro 4.3. Emissão de superfícies reais 4.4. Absorção, reflexão e transmissão em superfícies reais 4.5. Lei de Kirchhoff 4.6. A superfície cinza 4.7. Radiação ambiental 4.8. Troca de radiação entre superfícies 4.8.1. O fator de forma 4.8.2. Troca de calor por radiação entre corpos negros 4.8.3. Troca de calor por radiação entre corpos não negros

## BIBLIOGRAFIAS

### **Bibliografia básica:**

- BERGMAN, T. L. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, xvi, 672p., c2014. ISBN 9788521625049.
- ÇENGEL, Y. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012. ISBN 9788580551273.
- KREITH, F.; MANGLIK, R. M.; BOHN, M. Princípios de transferência de calor. São Paulo, SP: Cengage Learning, xv, 594p., 2016. ISBN 9788522118038.

### **Bibliografia complementar:**

- BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- WELTY, J. R.; RORRER, G. L.; FOSTER, D. G. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017.
- HOLMAN, J. P. Transferência de calor. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1983.
- LIVI, C. P. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. xv, 237 p. ISBN 9788521620570

- MIDDLEMAN, S. An introduction to mass and heat transfer: principles of analysis and design. Hoboken, NJ: J. Wiley, iii, 672 p., 1998. ISBN 0471111767.

6º PERÍODO					
Código	GNE332	Disciplina:	Operações Unitárias I		
C.H.T	51	C.H.P	17	C.H.Total	68
EMENTA					
Dimensionamento de Tubulações, Bombas, Sopradores e Compressores. Caracterização e Dinâmica de Partículas. Separação de Partículas no Campo Gravitacional e Centrífugo. escoamento de Fluidos em Meios Porosos. Teoria e Prática da Filtração. Sedimentação. Leito Fluidizado e Leito de Jorro. Transporte Hidráulico e Pneumático de Partículas.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Dimensionamento de Tubulações, Bombas, Sopradores e Compressores</p> <p>1.1 Bombas, sopradores e compressores</p> <p>1.1.1 Classificação de bombas, sopradores e compressores</p> <p>1.1.2 Características das bombas, sopradores e compressores</p> <p>1.1.3 Seleção do tipo e tamanho de bombas, sopradores e compressores: Curvas características</p> <p>1.1.4 Conceito de NPSH</p> <p>1.2 Dimensionamento de tubulações e válvulas</p> <p>1.2.1 Dimensionamento de uma linha de sucção</p> <p>1.2.2 Dimensionamento de uma linha de recalque</p> <p>1.2.3 Dimensionamento de válvulas e acessórios</p> <p>2. Caracterização e Dinâmica de Partículas</p> <p>2.1 Dimensão característica, análise granulométrica e forma da partícula</p> <p>2.2 Área Superficial</p> <p>2.3 Porosidade</p> <p>2.4 Amostragem</p> <p>2.5 Equação do movimento da partícula</p> <p>2.6 Velocidade terminal de partículas e regimes de escoamento</p> <p>2.7 Influência da parede e da concentração na queda de partículas</p> <p>3. Separação de Partículas no Campo Gravitacional e Centrífugo</p> <p>3.1 Elutriador e câmara de poeira</p> <p>3.2 Centrífugas decantadoras</p> <p>3.3 Ciclones e Hidrociclones</p> <p>4. escoamento de Fluidos em Meios Porosos</p> <p>4.1 Caracterização de matriz porosa</p> <p>4.2 escoamento monofásico através de meios porosos</p> <p>4.2 Queda de pressão, escoamento lento e escoamento turbulento</p> <p>5. Teoria e Prática da Filtração:</p> <p>5.1 Equação geral da Filtração.</p> <p>5.2 Filtração a pressão constante e vazão constante.</p> <p>5.3 Tortas compressíveis e incompressíveis.</p> <p>5.4 Equipamentos industriais de filtração.</p> <p>5.5 Calculo de unidades de filtração</p> <p>6. Sedimentação</p> <p>6.1 Teoria da sedimentação</p> <p>6.2 Sedimentação no campo gravitacional</p> <p>6.3 Cálculo da área e altura de sedimentadores</p> <p>7. Leito Fluidizado e Leito de Jorro</p> <p>7.1 Curva característica de fluidização</p> <p>7.2 Regimes de fluidização</p> <p>7.3 Dimensionamento de leitos fluidizados</p> <p>7.4 Curva característica de leito de jorro</p> <p>7.5 Dimensionamento de leitos de jorro</p> <p>8. Transporte Hidráulico e Pneumático de Partículas</p> <p>8.1 Transporte hidráulico e pneumático em sistemas horizontais e verticais</p> <p>8.2 Predição da queda de pressão e velocidade de transporte</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CREMASCO, M. A. <b>Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos.</b> 2. ed., rev. São Paulo, SP: Blücher, 2014.</li> <li>• FOUST, A. S. et al. <b>Princípios das operações unitárias.</b> 2ª ed. Rio de Janeiro:</li> </ul>					

Guanabara Dois, 1982.

- MATOS, Simone Pires de. **Operações unitárias fundamentos, transformações e aplicações dos fenômenos físicos e químicos**. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520018.

**Bibliografia complementar:**

- MCCABE, W. L. **Unit operations of chemical engineering**. 7ª ed. Boston: McGraw-Hill, 2004.
- BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias**. São Paulo: Hemus, 2008.
- GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and separation process principles**. 4ª ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003.
- MACINTYRE, A. J. **Bombas e Instalações de bombeamento**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1997.
- SEADER, J. D.; HENLEY, Ernest J.; ROPER, D. Keith. **Separation process principles: chemical and biochemical operations**. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, c2011. ISBN 9780470481837

6º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE333	<b>Disciplina:</b>	Cinética Química e Reatores		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	17	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Cinética das reações homogêneas. Cinética das reações complexas. Catálise. Balanços Molares. Conversão e Dimensionamento de Reatores. Estequiometria. Projeto de reatores isotérmicos: Conversão e Vazões molares. Aquisição e análise dos dados cinéticos. Reações Múltiplas.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Cinética das reações homogêneas 1.1 Velocidade de uma reação química 1.2 Influência da composição sobre a velocidade da reação 1.3 Reações reversíveis e irreversíveis 1.4 Mecanismo de reações 1.5 Ordem e molecularidade 1.6 Influência da temperatura sobre a taxa da reação 1.7 Teoria da cinética das reações elementares em fase líquida e gasosa 2. Cinética das reações Complexas 2.1 Reações em cadeia 2.2 Cinética da polimerização 3. Catálise. 3.1 Catálise homogênea 3.2 Catálise enzimática 3.3 Cinética das reações catalíticas heterogêneas 3.3.1 Adsorção 3.3.2 Mecanismos de Langmuir-Hinshelwood 3.3.3 Mecanismos de Eley-Ridea 4. Balanço molares 4.1 Equação geral do Balanço Molar 4.2 Reatores Batelada 4.3 Reatores em Escoamento Contínuo 5. Conversão e Dimensionamento de Reatores 5.1 Definição 5.2 Equações de Projeto 5.2.1 Sistemas em Batelada 5.2.2 Sistemas de Escoamento Contínuo 5.3 Reatores em série 6. Estequiometria. 6.1 Tabela Estequiométrica 6.1.1 Sistemas em Batelada 6.1.2 Sistemas de Reação a Volume Constante 6.1.3 Sistemas com Escoamento Contínuo 6.1.4 Sistemas de Reação a Volume Variável 7. Projeto de reatores isotérmicos: 7.1 Reatores em Batelada 7.2 Reatores CSTR 7.3 Reatores Tubulares 8. Aquisição e análise dos dados cinéticos 8.1 Dados de					

Reatores Batelada 8.2 Reatores Diferenciais 9 Reações Múltiplas 9.1 Maximização do Produto desejado em Reações em Paralelo 9.2 Maximização do Produto desejado em Reações em Série

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- FLOGGER, H. S. **Cálculo de Reatores - O Essencial da Engenharia das Reações Químicas**, 1ª Edição, LTC, 598p., 2014. ISBN-10: 8521621620, ISBN-13: 978-8521621621.
- LEVENSPIEL, O. **Engenharia das reações químicas**. São Paulo, SP: E. Blücher, xvii, 563p., c2000. ISBN 978852120275.
- ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. **Atkins Físico-Química, vol. 2**, 9ª Edição, LTC, 458p., 2013. ISBN-9788521621058.

### Bibliografia complementar:

- FLOGGER, H. S. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**, 4ª Edição, LTC, 888p., 2009. ISBN: 9788521617167.
- ROBERTS, G. W. **Reações Químicas e Reatores Químicos**, 1ª Edição, LTC, 414p., 2010. ISBN-10: 852161733X, ISBN: 9788521617334.
- SCHMAL, M. **Cinética e Reatores. Aplicação na Engenharia Química. Teoria e Exercícios**, 2ª Edição, Synergia, 700p., 2013. ISBN-10: 8561325720, ISBN-13: 978-8561325725.4.
- HILL JR., Charles G; ROOT, Thatcher W. **Introduction to chemical engineering kinetics and reactor design**. 2nd. ed. United States of America: John Wiley & Sons, 2014. 557 p. ISBN 9781118368251
- FROMENT, Gilber F; BISCHOFF, Kenneth B; DE WILDE, Juray. **Chemical reactor analysis and design**. 3. ed. New York, US: Wiley, c2011. xviii, 860 p. ISBN 9780470565414.

## 6º PERÍODO

<b>Código</b>	GRS137	<b>Disciplina:</b>	Controle Ambiental		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	34

## EMENTA

Introdução. Controle e operação das estações de tratamento de água. Águas residuárias: caracterização e noções de tratamento. Controle e operação das estações de tratamento de águas residuárias. Noções sobre gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Noções sobre o controle das emissões de efluentes atmosféricos. Noções sobre controle e remediação de poluição no solo.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aula 1: Apresentação da disciplina. Conceitos básicos. Aula 2: Tratamento de água (mananciais de captação, cálculo do consumo de água) Aula 3: Tratamento de água (tecnologias para o tratamento convencional de água) Aula 4: Visita técnica ETA UFLA Aula

5: Caracterização de águas residuárias Aula 6: Tratamento de águas residuárias Aula 7: Reuso de água Aula 8: Visita técnica ETE UFLA Aula 09: Primeira Avaliação Aula 10: Gestão de resíduos sólidos Aula 11: Gerenciamento de resíduos sólidos Aula 12: Remediação de áreas contaminadas Aula 13: Controle de efluentes atmosféricos Aula 14: Controle de efluentes atmosféricos Aula 15: Segunda avaliação Aula 16: Seminários Aula 17: Seminários

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. 2.ed. São Paulo: Pearson Hall, 2005. 318p.
- DERISIO, José Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 4. ed., atual. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2012. ISBN 9788579750465.
- SPERLING, M. von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4. ed. Belo Horizonte, MG: Ed. UFMG, 2014. ISBN 9788542300536.

### Bibliografia complementar:

- RICHTER, Carlos A.; AZEVEDO NETTO, José M. de. **Tratamento de água: tecnologia atualizada**. 1. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, c1991. ISBN 9788521200536.
- HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de (Org.). **Abastecimento de água para consumo humano**: volume 1. 3. ed. Belo Horizonte, MG: Ed. UFMG, 2016. 2 v. ISBN 9788542301847 (broch. : v. 1); ISBN 9788542301854 (broch. : v. 2).
- RICHTER, Carlos A. **Tratamento de lodos de estações de tratamento de água**. São Paulo, SP: Blucher, 2001. ISBN 9788521202899.
- BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandyr. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. 3. ed., rev. e atual. São Carlos, SP: EESC-USP, 2010. x, 109 p. ISBN 858520527X (broch.).
- LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 2.ed. Campinas: Editora Átomo, 2008. 444p.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION. **Standard methods for examination of water and wastewater**. 21st ed. Washington, DC: APHA, 2005. xxxvii, p.ir. ISBN 0875530478.

## 6º PERÍODO

<b>Código</b>	GQI169	<b>Disciplina:</b>	Projetos em Química Experimental		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	68	<b>C.H.Total</b>	68

## EMENTA

O objetivo dessa disciplina é conduzir o discente na elaboração e desenvolvimento de projetos, empregando-se os conhecimentos em química adquiridos até o quinto período.

Inicialmente, o docente da disciplina instruirá os discentes sobre a elaboração do projeto e fará sugestões de alguns temas para a construção e execução do mesmo. Caso o discente

não se interesse pelos temas sugeridos, este poderá propor o seu projeto de forma independente. Em seguida, o projeto proposto pelo discente será avaliado quanto à viabilidade de execução do mesmo, levando-se em consideração as condições de infraestrutura do laboratório de ensino ou em laboratórios de pesquisa, devidamente autorizado pelo pesquisador responsável, incluindo reagentes e equipamentos. Caberá aos discentes organizar um cronograma de atividades a ser desenvolvido dentro do tema escolhido e apresentá-lo juntamente com a proposta de projeto em um seminário.

Os projetos viáveis receberão suporte do docente na execução e na condução da escrita do relatório final. Um técnico de laboratório ficará responsável durante a condução dos experimentos, os quais deverão ser realizados nos laboratórios de ensino ou em laboratórios de pesquisa, autorizado pelo pesquisador responsável.

Ao término da disciplina, os discentes apresentarão os relatórios finais dos projetos por eles desenvolvidos e uma apresentação de resultados na forma de seminário. É necessário que o discente correlacione o conhecimento adquirido nas disciplinas de química com as atividades realizadas na execução do projeto.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação da disciplina e sugestão de temas de projetos pelo docente 2. Apresentação de propostas pelos discentes 3. Desenvolvimento de projetos 4. Apresentação de resultados

### BIBLIOGRAFIAS

#### **Bibliografia básica:**

- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química Inorgânica, Trad. Maria Aparecida Gomes, 3ª ed.; Porto Alegre, RS: Bookman 818p., 2003.
- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. **Química Orgânica**, v 1, 10ª ed., Rio de Janeiro, RJ: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. **Química Orgânica**, v 2, 10ª ed., Rio de Janeiro, RJ: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- VOGEL, A. I. Química analítica qualitativa. 5ª ed. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1981. 665 p. ISBN8587068016

#### **Bibliografia complementar:**

- ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006. 965 p. ISBN 8536306688
- CASTELLAN, G. W. Fundamentos de físico-química. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 1986. 527 p. ISBN 85210480
- HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2001. 862p
- SHREVE, R. N.; BRINK, J. A. Indústrias de Processos Químicos. 4ª ed., Rio de Janeiro, RJ: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 1997. 717p.
- SMITH, J. M.; VAN NESS, H.C; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 7ª ed, Rio de Janeiro, RJ: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 626p., 2007. ISBN: 9788521615538.



7º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE334	<b>Disciplina:</b>	Projeto em Engenharia Química I		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	68	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Desenvolvimento de projetos, sob orientação docente, buscando a integração do conhecimento e interdisciplinaridade no estágio atual de formação, particularmente envolvendo temas das diversas áreas da Engenharia Química.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
Através da construção e operação de um equipamento, pretende-se que o aluno possa consolidar e aplicar conceitos fundamentais adquiridos em disciplinas teóricas anteriormente estudadas no curso de Engenharia Química.					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. ISBN 9788521623021.</li> <li>• ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2015. ISBN 9788580554908.</li> <li>• CREMASCO, M. A. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. 2. ed., rev. São Paulo, SP: Blücher, 2014. ISBN 9788521208556.</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 6. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2011. ISBN 9788563308214</li> <li>• WELTY, James R.; RORRER, Gregory L.; FOSTER, David G. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017. 703 p. ISBN 9788521634188</li> <li>• MUNSON, B. Roy; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo, SP: Blucher, 2004. ISBN 9788521203438.</li> <li>• POTTER, M. C. et al. Mecânica dos fluidos. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2015. ISBN 9788522115686.</li> <li>• MCCABE, W. L. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. ISBN 0072848235.</li> </ul>					

7º PERÍODO					
Código	GNE335	Disciplina:	Transferência de Massa		
C.H.T	51	C.H.P	17	C.H.Total	68
EMENTA					
Introdução. Definições de concentração, velocidade e fluxo. Equação de Conservação da Massa. Difusão em Regime Permanente sem Reação Química. Difusão com Reação Química. Difusão em regime transiente. Convecção Mássica. Analogias entre as camadas limites fluidodinâmica, térmica e mássica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução 2. Definições de concentração, velocidade e fluxo 3. Equação de Conservação da Massa 4. Difusão em Regime Permanente sem Reação Química 4.1 Transferência de massa molecular em estado estacionário 4.2 Transferência de massa molecular em estado pseudo-estacionário 4.3 Contradifusão equimolar 5. Difusão com Reação Química 5.1 Difusão com reação química heterogênea 5.2 Difusão com reação química homogênea 6. Difusão em regime transiente 6.1 Difusão em estado não estacionário e a segunda lei de Fick 6.2 Difusão transiente em um meio semi-infinito 6.3 Difusão transiente com resistência superficial desprezível 7. Convecção Mássica 7.1 Definição de convecção mássica e coeficiente convectivo de transferência de massa 7.2 Números adimensionais relevantes para a convecção de massa 7.3 Correlações para avaliação do coeficiente convectivo de transferência de massa 8. Analogias entre as camadas limites fluidodinâmica, térmica e mássica.					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CREMASCO, M. A. Fundamentos de transferência de massa. 3. ed. São Paulo, SP: Blücher, 460p. 2015.</li> <li>• BERGMAN, T. L. et al. Fundamentos de transferência de calor e massa. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, xvi, 672p. c2014.</li> <li>• ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed. xxii, 902p., 2012.</li> </ul>					
<b>Bibliografia complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• WELTY, J. R. et al. Fundamentals of momentum, heat and mass transfer. 4th ed. New York, NY: J. Wiley, xii, 759p., 2001.</li> <li>• BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 838p., 2004.</li> <li>• LIVI, C. P. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, xv, 237p., c2012.</li> <li>• MIDDLEMAN, S. An introduction to mass and heat transfer: principles of analysis and design. Hoboken, NJ: J. Wiley, xviii, 672p., 1998.</li> <li>• INCROPERA, F. P. et al. Fundamentos de transferência de calor e massa. 6. ed. Rio de</li> </ul>					

7º PERÍODO					
Código	GNE336	Disciplina:	Operações Unitárias II		
C.H.T	51	C.H.P	17	C.H.Total	68
EMENTA					
Análise, especificação e dimensionamento de equipamentos utilizados para promover troca térmica.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Trocadores de Calor 1.2 Coeficiente global de transferência de calor 1.3 escoamento de tubos concêntricos 1.4 Diferença média logarítmica de temperatura (escoamento paralelo e contracorrente) 1.5 Método da Efetividade 1.6 Mudanças nas Condições de operação do trocador de calor 2 Projeto de Trocadores de Calor Casco e Tubo 2.1 Condições de processo 2.1.1 Temperatura de operação 2.1.2 Propriedades físicas dos fluidos 2.1.3 Perdas de carga admissíveis e velocidade de circulação 2.1.4 Fatores de incrustações (TEMA) 2.1.5 Locação dos fluidos no trocador 2.2 Definições Preliminares 2.2.1 Códigos 2.2.2 Escolha do tipo construtivo 2.2.3 Tubos, cascos, chicanas e bocais 2.2.4 Pressão e temperatura de projeto 2.2.5 Materiais 2.2.6 Preenchimento da folha de dados 2.3 Dimensionamento do trocador de calor 2.3.1 Balanço térmico 2.3.2 Perda de carga 2.3.3 Considerações de projeto 2.3.4 Roteiro de cálculo. Hidrostática do fluido 2.3.5 Coeficiente global de transferência de calor 3 Redes de Trocadores de Calor 3.1 Quantidades mínimas de utilidades para aquecimento e resfriamento 3.2 Conceito de temperatura "pinch" 3.3 Projetos de redes de trocadores de calor 4 Evaporadores 4.1 Características das soluções a serem concentradas 4.2 Tipos de evaporadores 4.3 Desempenho de evaporadores tubulares 4.4 Capacidade de evaporador 4.5 Elevação do ponto de ebulição - Regras de Duhring 4.6 Efeito do atrito e da carga hidrostática do fluido 4.7 Coeficiente global de transferência de calor 4.8 Economia de evaporadores 4.9 Balanço entálpico num evaporador 4.10 Consumo de vapor 4.11 Cálculo de evaporadores de simples e múltiplo efeito 5 Geradores de Vapor: Caldeiras 5.1 Aplicações 5.2 Tipos de equipamentos 5.3 Componentes de uma caldeira 5.4 Equipamentos auxiliares 5.5 Tratamento d'água de caldeiras 5.6 Projeto de uma unidade de geração de vapor 6 Refrigeração 6.1 Ciclos de refrigeração 6.2 Refrigerantes puros e combinados 6.3 Coeficiente de desempenho de ciclos de refrigeração 7 Isolamento Térmico 7.1 Procedimentos para seleção de isolantes térmicos 7.2 Comparação do desempenho de diferentes tipos de isolantes térmicos 7.3 Cálculo do raio crítico de isolamento.</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KREITH, F.; MANGLIK, R. M.; BOHN, M. Princípios de transferência de calor. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. xv, 594p. ISBN 9788522118038</li> <li>• FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.</li> </ul>					

- BERGMAN, T. L. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2014. xvi, 672p. ISBN 9788521625049

**Bibliografia complementar:**

- MCCABE, W. L. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. xxv, 1140p. (McGraw-Hill chemical engineering series). ISBN 10: 0072848235
- STOECKER, W. F.; JABARBO, J. M. S. Refrigeração industrial. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- COSTA, E. C. Refrigeração. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.
- BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. Manual de operações unitárias: destilação de sistemas binários, extração de solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtragem. São Paulo, SP: Hemus, 276p. 2004. ISBN 0121029506
- PERRY, R. H; GREEN, D. W. Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8ª Edição, McGraw-Hill: New York, 2008. 2400p. ISBN: 9780071422949

7º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE337	<b>Disciplina:</b>	Engenharia das Reações Químicas		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	17	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Reatores ideais não isotérmicos. Reatores isotérmicos não ideais. Catálise e reatores catalíticos. Efeitos da difusão externa sobre as reações heterogêneas. Difusão e reação em catalisadores porosos. Distribuição de tempo de residência					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Reatores ideais não isotérmicos 1.1. Balanço de energia 1.2. Reatores de escoamento contínuo 1.3. Conversão de equilíbrio 1.4. Múltiplos regimes estacionários 1.5. Reações químicas múltiplas 1.6. Reatores não isotérmicos em regime transiente 2. Catálise e reatores catalíticos 2.1. Catalisadores 2.2. Lei de velocidade e etapa limitante 2.3. Reatores para reações gás-sólido 2.4. Desativação catalítica 3. Efeitos da difusão externa sobre as reações heterogêneas 3.1. Fundamentos de transferência de massa 3.2. Difusão binária 3.3. Resistência externa à transferência de massa 4. Difusão e reação em catalisadores porosos 4.1. Difusão e reação em partículas esféricas 4.2. Fator de efetividade 4.3. Cinética aparente 4.4. Estimativa dos regimes limitados por difusão e reação 4.5. Transferência de massa e reação em leito de recheio 4.6. Reatores multifásicos 4.7. Reatores de leito fluidizado 5. Distribuição de tempo de residência 5.1. Função de distribuição de tempo de residência (DTR) 5.2. Determinação da DTR 5.3. Características da DTR 5.4. DTR em reatores ideais 5.5. Modelagem de reatores com DTR 5.6. DTR e reações múltiplas.					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
• FLOGER, H.S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 4ª Edição, LTC, 888p.,					

2009. ISBN: 9788521617167.

- LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas, 3ª Edição, Editora Edgard Blucher, 584p., 2010. ISBN-10: 852120275X, ISBN-13: 978-8521202752.
- HILL JR., Charles G.; ROOT, Thatcher W. Introduction to chemical engineering kinetics and reactor design. 2. ed. United States of America: John Wiley & Sons, 2014. 557 p. ISBN 9781118368251.

**Bibliografia complementar:**

- FLOGER, H.S. Cálculo de Reatores - O Essencial da Engenharia das Reações Químicas, 1ª Edição, LTC, 598p., 2014. ISBN-10: 8521621620, ISBN-13: 978-8521621621.
- SCHMAL, Martin. Cinética e reatores: aplicação na engenharia química: teoria e exercícios. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Synergia, 2017. 680 p. ISBN 9788568483411.
- ROBERTS, G.W. Reações Químicas e Reatores Químicos, 1ª Edição, LTC, 432p., 2010. ISBN-10: 852161733X, ISBN-13: 978-8521617334.
- CHORKENDORFF, I.; NIEMANTSVERDIET, J. W. Concepts of modern catalysis and kinetics. 2. ed. Weinheim, GW: Wiley-VCH, 2007. 457 p. ISBN 9783527316724.
- GREEN, D. W.; PERRY, R. H, Perry's Chemical Engineers; Handbook, 8ª Edição, McGraw-Hill: New York, 2400p., 2008. ISBN: 9780071422949.

7º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE338	<b>Disciplina:</b>	Análise e Otimização de Processos Químicos		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Introdução a modelagem e análise de sistemas de Engenharia Química. Sistemas de matrizes; solução de sistemas algébricos; Matlab. Autovalores autovetores; decomposição em valores singulares; aplicação em sistemas de Engenharia Química. Balanço de massa e energia em estado estacionário, linear e não-linear. Métodos de solução de sistemas de equações não lineares. Formas diferenciais ordinárias lineares que resultam em matrizes; aplicação em sistemas de reações químicas. Sistemas de equações diferenciais não lineares ordinárias; Condições iniciais; Métodos numéricos; Aplicação em sistemas não lineares de reações químicas. Equações diferenciais ordinárias com condições de contorno; Equações diferenciais parciais; aplicação a problemas de difusão, convecção e reação química. Método das diferenças finitas; Método dos resíduos ponderados; Método de colocação ortogonal.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução a modelagem e análise de sistemas de Engenharia Química. 2. Sistemas de matrizes. 2.1. Solução de sistemas algébricos. 2.2. Matlab. 3. Autovalores e autovetores. 3.1 Decomposição em valores singulares. 3.2. Aplicação em sistemas de Engenharia Química. 4. Balanço de massa e energia. 4.1. em estado estacionário. 4.2 linear. 4.3 não linear. 4.4					

Sistemas de equações algébricas não lineares. 5. Métodos de solução de sistemas de equações algébricas não lineares. 6. Formas diferenciais ordinárias lineares que resultam em matrizes. 6.1 Aplicação em sistemas lineares de reações químicas. 7. Sistemas de equações diferenciais não lineares ordinárias. 7.1 Condições iniciais. 7.2 Métodos numéricos. 7.3. Aplicação em sistemas não lineares de reações químicas. 8. Equações diferenciais ordinárias com condições de contorno. 8.1 Equações diferenciais parciais. 8.2 Aplicação a problemas de difusão, convecção e reação química. 9. Método das diferenças finitas. 9.1 Método dos resíduos ponderados. 9.2 Método de colocação ortogonal

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BEQUETTE, B. Wayne. Process dynamics: modeling, analysis, and simulation. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, c1998. xviii, 621 p. (Prentice Hall international series in the physical and chemical engineering sciences) ISBN 9780132068895 (broch).
- BROCKMAN, J. B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. 294 p. ISBN 9788521617266.
- PERLINGEIRO, C. A. G. Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos. São Paulo, SP: Blucher, 2005. 198 p. ISBN 9788521203681.

### Bibliografia complementar:

- RAVINDRAN, A.; RAGSDELL, K. M.; REKLAITIS, G. V. Engineering optimization: methods and applications. 2nd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, c2006. xv,667 p. ISBN 9780471558149 (enc.)
- BERTSIMAS, D.; TSITSIKLIS, J. N. Introduction to linear optimization. Belmont, CA: Athena Scientific, c1997. 587 p. ISBN 9781886529199.
- TAVARES, L. V.; CORREIA, F. N. FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN. Otimização linear e não linear: conceitos, métodos e algoritmos. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999. 466 p. ISBN 9723108194.
- CUTLIP, M. B.; SHACHAM, M. Problem solving in chemical and biochemical engineering with POLYMATH, Excel, and MATLAB. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2008. 727 p. ISBN 9780131482043.
- GILAT, A. Matlab com aplicações em engenharia. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. 417 p. ISBN 9788540701861.

## 8º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE339	<b>Disciplina:</b>	Laboratório de Engenharia Química I		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	51	<b>C.H.Total</b>	51

## EMENTA

Metrologia e propagação de erros. Filtração. Moagem e análise granulométrica. Sedimentação. Experimentos envolvendo escoamento de fluidos e escoamento sólido-fluido

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>	
<p>1. Metrologia e propagação de erros. 2. Filtração: filtro-prensa ou filtração a vácuo. 3. Moagem e análise granulométrica. 4. Sedimentação, análise de ensaio em proveta e projeto de sedimentador contínuo. 5. Experimentos envolvendo escoamento de fluidos e escoamento sólido-fluido: 5.1 Determinação de curva característica de bomba. 5.2 Determinação de perda de carga em acessórios hidráulicos. 5.3 Experimento de Reynolds. 5.4 Medida de vazão. 5.5 Descarga livre de tanques. 5.6 Experimentos de reologia. 5.7 Perda de carga em meios porosos. 5.8 Fluidização sólido-líquido. 5.9 Fluidização gasosa em meio poroso.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>	
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CREMASCO, Marco Aurélio. <b>Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos</b>. 2. ed., rev. São Paulo, SP: Blucher, 2014. ISBN 9788521208556.</li> <li>• MCCABE, Warren L. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. 1140 p. (McGraw-Hill chemical engineering series). ISBN 0072848235.</li> <li>• ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações</b>. 3. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2015. ISBN 9788580554908</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Bombas e instalações de bombeamento</b>. 2. ed., rev. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1997. 782 p. ISBN 9788521610861.</li> <li>• BERGMAN, T. L. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2014. ISBN 9788521625049.</li> <li>• CREMASCO, M. A. <b>Fundamentos de transferência de massa</b>. 3. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2015. ISBN 9788521209041</li> <li>• KREITH, F.; MANGLIK, R. M.; BOHN, M. Princípios de transferência de calor. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. ISBN 9788522118038.</li> <li>• WHITE, Frank M. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 6. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2011. ISBN 9788563308214</li> </ul>	

<b>8º PERÍODO</b>					
<b>Código</b>	GNE340	<b>Disciplina:</b>	Projetos em Engenharia Química II		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	68	<b>C.H.Total</b>	68
<b>EMENTA</b>					
<p>Desenvolvimento de projetos, sob orientação docente, buscando a integração do conhecimento e interdisciplinaridade no estágio atual de formação, particularmente envolvendo temas das diversas áreas da Engenharia Química</p>					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					

Através da construção e operação de um equipamento, pretende-se que o aluno possa consolidar e aplicar conceitos fundamentais adquiridos em disciplinas teóricas anteriormente estudadas no curso de Engenharia Química.

### BIBLIOGRAFIAS

#### Bibliografia básica:

- CREMASCO, Marco Aurélio. **Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos**. 2. ed., rev. São Paulo, SP: Blucher, 2014. ISBN 9788521208556
- FOUST, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982. 670 p. ISBN 9788521610380
- KREITH, F.; MANGLIK, R. M.; BOHN, M. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. xv, 594p. ISBN 9788522118038

#### Bibliografia complementar:

- MCCABE, Warren L. **Unit operations of chemical engineering**. 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. xxv, 1140 p. (McGraw-Hill chemical engineering series). ISBN 10: 0072848235
- COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F. **Tecnologia química: uma introdução ao projeto em tecnologia química**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1979-1989. v. 6.
- SEADER, J. D.; HENLEY, Ernest J.; ROPER, D. Keith. **Separation process principles: chemical and biochemical operations**. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, c2011. ISBN 9780470481837
- GEANKOPLIS, Christie John. **Transport processes and separation process principles: (includes unit operations)**. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2003. ISBN 013101367X.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2. ed., rev. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1997. ISBN 9788521610861.

### 8º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE341	<b>Disciplina:</b>	Operações Unitárias III		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	17	<b>C.H.Total</b>	68

### EMENTA

Operações de Equilíbrio em Estágios. Destilação. Absorção Gasosa. Lixiviação (Sólido-Líquido) e Extração (Líquido-Líquido).

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Operações de Equilíbrio em Estágios 1.1. Introdução 1.2. Equipamento típico de destilação 1.3. Equipamento típico de lixiviação 1.4. Princípios dos processos em estágios 1.5. Método gráfico para sistemas binários 1.6. Estágio de contato ideal 1.7. Determinação do número ideal de estágios 1.8. Método analítico (fator de absorção) para o cálculo do número ideal de estágios 2. Destilação 2.1. Introdução e destilação Flash 2.2. Destilação



contínua com refluxo (Retificação) 2.3. Balanços materiais em colunas de pratos/estágios 2.4. Número ideal de estágios (método de McCabe-Thiele) 2.5. Razão de refluxo: total, mínima e ótima 2.6. Balanços entálpicos para colunas de fracionamento 2.7. Projeto de uma coluna de pratos perfurados 2.8. Eficiência de pratos/estágios 2.9. Altura, diâmetro e queda de pressão em colunas (estágios e recheadas) 2.10. Destilação batelada 2.11. Variância/graus de liberdade e especificações de estágios de contato para transferência de massa com fluxos contracorrentes 2.12. Introdução à destilação multicomponente 3. Absorção Gasosa 3.1. Introdução e projeto de uma coluna de recheio para absorção 3.2. Tipos de recheio e contato entre o líquido e o gás: carga e inundação da coluna 3.3. Cálculo do diâmetro da coluna de recheio para absorção 3.4. Princípios da absorção 3.5. Taxa de absorção e taxa de transferência de massa na interface 3.6. Absorção em coluna de estágios/pratos 3.7. Cálculo da altura da torre ou coluna de absorção 3.8. Absorção gasosa; misturas concentradas 4. Lixiviação (Sólido-Líquido) e Extração (Líquido-Líquido) 4.1. Introdução e equipamento de lixiviação 4.2. Princípios da lixiviação contínua com fluxos contracorrente 4.3. Cálculo do número ideal de estágios para taxa de solução constante e variável 4.4. Método de modelagem proposto no livro de Geankoplis 4.5. Extração com fluidos supercríticos 4.6. Extração líquido-líquido 4.7. Princípios da extração 4.8. Diagrama ternário 4.9. Extração líquido-líquido em estágio com fluxos contracorrentes

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- GEANKOPLIS, Christie John. **Transport processes and separation process principles:** (includes unit operations). 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2003. ISBN 013101367X.
- FOUST, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias.** 2. ed. Rio de Janeiro, J: LTC, 1982. 670 p. ISBN 9788521610380.
- MCCABE, Warren L. **Unit operations of chemical engineering.** 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. ISBN 10: 0072848235

### Bibliografia complementar:

- MCKETTA, John J. (Ed.). **Unit operations handbook:** volume 1: mass transfer. New York, NY: Marcel Dekker, c1993. ISBN 0824786696
- SEADER, J. D.; HENLEY, Ernest J.; ROPER, D. Keith. **Separation process principles:** chemical and biochemical operations. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, c2011. ISBN 9780470481837
- PERRY, Robert H.; GREEN, Don W. (Ed.). **Perry's chemical engineers handbook.** 8th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2008. 1 v. (várias páginas) ISBN 9780071422949.
- BENITEZ, Jaime. **Principles and modern applications of mass transfer operations.** 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, c2009. ISBN 9780470181782.
- BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias:** destilação de sistemas binários, extração de solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtração. São Paulo, SP: Hemus, 2004. ISBN 0121029506

8º PERÍODO					
Código	GNE342	Disciplina:	Engenharia Bioquímica		
C.H.T	51	C.H.P	17	C.H.Total	68
EMENTA					
Introdução aos processos enzimáticos e fermentativos. Noções de microbiologia. Cinética das reações enzimáticas. Cinética do crescimento e morte celular. Estequiometria da Atividade Celular. Imobilização de biocatalisadores. Esterilização. Análise de Biorreatores. Agitação e Aeração. Aumento de Escala.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução aos processos enzimáticos e fermentativos. 2. Noções de Microbiologia 3. Cinética das reações enzimáticas 3.1 Enzima e suas características 3.2 Fatores que afetam a cinética de reações enzimáticas 3.3 Modelos mecanísticos em cinética de enzimas 3.4 Estimativas dos coeficientes cinéticos 3.5 Inibição das reações enzimáticas 4. Cinética do crescimento e morte celular 4.1 Medidas de crescimento celular 4.2 Velocidades instantânea e específica de crescimento 4.3 Coeficientes de rendimento 4.4 Ciclos de crescimento celular 4.5 Modelos cinéticos de crescimento celular sem inibição 4.6 Modelos cinéticos de crescimento celular com inibição 4.7 Modelos cinéticos de formação de produto 4.8 Modelos cinéticos de consumo de substrato 5. Estequiometria da Atividade Celular 6. Imobilização de Biocatalisadores 7. Esterilização 7.1 Esterilização de meio 7.2 Esterilização de ar 7.3 Esterilização de equipamento 8. Análise de Biorreatores 8.1 Tipos de Biorreatores 8.2 Modos de operação 8.3 Balanço de massa em biorreatores descontínuos 8.4 Balanço de massa em biorreatores contínuos 9. Agitação e Aeração 9.1 Sistemas de agitação e aeração 9.2 Transferência de oxigênio 9.3 Soluções saturadas 9.4 Respiração microbiana 9.5 Sistemas agitados e aerados, agitação de líquidos Newtonianos e não-Newtonianos 10. Variação de escala 10.1 Critérios para ampliação de escala 10.2 Comparações entre diferentes critérios 10.3 Redução de escala					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PELCZAR, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. <b>Microbiologia: conceitos e aplicações</b>. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1996. ISBN 8534601968.</li> <li>• SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. <b>Biotecnologia industrial: volume 2: engenharia bioquímica</b>. 1. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 2001. 541 p. ISBN 9788521202790.</li> <li>• DORAN, P. M. <b>Bioprocess engineering principles</b>. 2nd ed. Amsterdam, NL: Boston, MA: Elsevier, Academic Press, 2013. 919 p. ISBN 9780122208515.</li> </ul>					
<b>Bibliografia complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. <b>Biochemical engineering fundamentals</b>. 2nd ed. New York, NY: McGraw-Hill, 1986. 984 p. ISBN 0-07-066601-6</li> <li>• MOTTA, V. T. <b>Bioquímica clínica para o laboratório: princípios e interpretações</b>. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: MedBook, 2009. 382 p. ISBN 9788599977354.</li> <li>• BLANCH, H. W.; CLARK, D. S. <b>Biochemical engineering</b>. Boca Raton, FL: CRC Press,</li> </ul>					

1997. 702 p. ISBN 0824700996.

• NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011. 1273 p. ISBN 9788536324180.

• VOET, D.; VOET, J. G. **Bioquímica**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2013. 1481 p. ISBN 9788582710043.

8º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE343	<b>Disciplina:</b>	Controle de Processos da Indústria Química		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	17	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
Equipamentos de um sistema de controle. Respostas dos sistemas dinâmicos. Sistema de malha fechada. Ajuste dos controles PID por resposta transiente. Resposta de sistema em frequência. Análise de estabilidade no domínio da frequência. Técnicas de controle. Introdução ao sistema multivariável.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Equipamentos de um sistema de controle 1.1 Motivação para controle de processos 1.2 Representação de instrumentação 2. Sistemas dinâmicos 2.1 Transformada de Laplace 2.2 Funções de transferência 2.3 Respostas dos sistemas dinâmicos 2.4 Zeros e pólos de uma função de transferência 3. Sistemas em malha fechada 3.1 Representação em diagramas de blocos 3.2 Dinâmica dos sistemas com controladores PID 3.3 Análise de estabilidade em malha fechada 4. Ajustes dos controladores PDI por resposta transiente 5. Resposta de sistemas em frequência 6. Análise de estabilidade no domínio de frequência. 6.1 Ajuste dos controladores PDI por resposta à frequência 7. Técnicas de controle 7.1 Controle antecipatório e controle de razão 7.2 Controle em cascata 7.3 Controle inferencial 7.4 Controle seletivo 7.5 Controle parcial 8. Introdução ao sistema multivariável 8.1 Controle em multimalha					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
• OGATA, K. <b>Engenharia de controle moderno</b> . 5. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. 809 p. ISBN 9788576058106.					
• SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A.; DOYLE, F. J. <i>Process dynamics and control</i> . 4 ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017. ISBN 9781119285915					
• CAMPOS, M.C.M.M.; TEIXEIRA, H.C.G. <b>Controles típicos de equipamentos e processos industriais</b> . 2. ed. São Paulo: EdgardBlücher, 2010.					
<b>Bibliografia complementar:</b>					
• DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <i>Sistemas de controle modernos</i> . 12. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 814 p. ISBN 9788521619956					

- BEGA, E. A.; DELMÉE, G. J.; COHN, P. E.; BULGARELLI, R.; KOCH, R.; FINKEL, V. S. Instrumentação Industrial. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência, 2006. ISBN 8571931372.
- STEPHANOPOULOS, G. Chemical process control: an introduction to theory and practice. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1984. ISBN 9780131286290.
- SKOGESTAD, S.; POSTLETHWAITE, I. **Multivariable feedback control: analysis and design**. 2nd ed. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2005. ISBN 9780470011683.
- KWONG, W. H. **Introdução ao controle de processos e à instrumentação usando Scicos**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2013. 147 p. ISBN 9788576002482.

8º PERÍODO					
Código	GNE433	Disciplina:	Operações Unitárias IV		
C.H.T	68	C.H.P	0	C.H.Total	68
EMENTA					
Operações de umidificação e desumidificação; secagem de materiais granulares; adsorção e processos de separação por membranas.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1 Operações de Umidificação/Resfriamento 1.1 Introdução de definições preliminares (umidade, volume úmido, calor úmido, entalpia etc.) 1.2 Saturação adiabática 1.3 Carta de umidade ou diagrama psicrométrico 1.4 Teoria do bulbo úmido e medida de umidade absoluta 1.5 Torres de resfriamento de água (Cooling Towers) 1.6 Equipamentos para a operação de umidificação/desumidificação 2 Secagem de Sólidos 2.1 Classificação dos secadores 2.2 Transferência de calor e massa nos secadores 2.3 Umidade de equilíbrio e umidade livre 2.4 Água ligada e água não ligada 2.5 Períodos de Secagem: umidade crítica e períodos de taxa decrescente 2.6 Equações para a secagem difusiva 2.7 Equipamentos para secagem 2.8 Secadores rotativos. 2.9 Secadores de tambor. 2.10 Secagem por pulverização. 2.11 Atomizadores. 2.12 Secador pneumático. 2.13 Secador em leito fluidizado. 2.14 Secador em turbo-prateleita. 2.15 Liofilização. 3 Adsorção e Processos de Separação por Membranas 3.1 Equipamentos de adsorção 3.2 Equilíbrio: isotermas de adsorção 3.3 Princípios da adsorção 3.4 Projeto de adsorvedor 3.5 Separação de gases: membranas porosas e poliméricas 3.6 Escoamento num separador com membranas 3.7 Separação de líquidos 3.8 Membranas para extração líquido-líquido 3.9 Pervaporação e osmose reversa</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GEANKOPLIS, Christie John. <b>Transport processes and separation process principles:</b> (includes unit operations). 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2003. ISBN 013101367X.</li> <li>• SEADER, J. D.; HENLEY, Ernest J.; ROPER, D. Keith. <b>Separation process principles:</b> chemical and biochemical operations. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley &amp; Sons, c2011.</li> </ul>					

ISBN 9780470481837

- MCCABE, Warren L. **Unit operations of chemical engineering**. 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. ISBN: 0072848235
- FOUST, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982. ISBN 9788521610380

**Bibliografia complementar:**

- REYNOLDS, Tom D; RICHARDS, Paul A. **Unit operations and processes in environmental engineering**. 2nd ed. Stamford: Cengage Learning, c1996. xvi, 798 p. (Cengage learning series in engineering) ISBN 9780534948849
- FOUST, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982. ISBN 9788521610380
- TREYBAL, Robert Ewald. **Mass-transfer operations**. 3rd. ed. -. Auckland: McGraw-Hill, Inc. 1981. xiv, 784p. ((McGraw-Hill chemical engineering series)) ISBN 0070651760 (broch.)
- GREEN, Don W. ; SOUTHARD, Marylee Z. (Ed.). **Perry's chemical engineers' handbook**. 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2019. 1 v. (várias páginas) ISBN 9780071422949 (enc.)
- EARLE, R. L. **Unit operations in food processing**. 2. ed. Oxford: Pergamon, 1983.

9º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE267	<b>Disciplina:</b>	Segurança do Trabalho		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	17	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
Conceitos e importância da segurança do trabalho. Legislação aplicada à saúde e segurança do trabalho. Riscos laborais. Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais. Higiene do trabalho. Prevenção e gestão de riscos. Ergonomia. Administração aplicada à segurança do trabalho. Proteção contra incêndios e explosões. Noções de primeiros socorros. Tópicos em saúde e segurança do trabalho.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução à engenharia de segurança do trabalho. Órgãos e instituições relacionados à saúde e segurança do trabalhador: siglas e atribuições. A segurança do trabalho nos diplomas legais vigentes no país. 2. Acidentes e doenças relacionadas ao trabalho; Métodos de investigação, análise e estatísticas dos acidentes de trabalho. 3. Riscos laborais: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos; Normas Regulamentadoras; Insalubridade e limites de tolerância da exposição ocupacional; Periculosidade. 4. Mapa de riscos; Exemplos de elaboração de mapa de riscos para instalações industriais. 5. Programas de segurança do trabalho; Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA); Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO); Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT). 6. Medidas administrativas e organizacionais do trabalho; Equipamento de Proteção Coletiva (EPC); Equipamento de Proteção Individual (EPI). 7. Prevenção; Ferramentas para identificação e análise de					

riscos. 8. Conceitos básicos de Ergonomia; Relação homem-máquina-ambiente; Estudo de postos de trabalho; Noções de fisiologia do trabalho, carga física e mental; O ambiente e as doenças do trabalho. 9. Administração aplicada à engenharia de segurança do trabalho; Tópicos de Sistemas de Gestão de SST: OHSAS 18001, ISO 45001; Sistema de Gestão do Meio Ambiente: NBR ISO 14001; Sistema de Gestão da Qualidade: NBR ISO 9001. 10. Segurança de processos químicos; Produtos químicos tóxicos, corrosivos e inflamáveis; Riscos químicos e toxicologia; Rotulagem preventiva; Segurança em laboratórios; Lei dos Agrotóxicos; Análise do acidente de Bhopal. 11. Proteção e combate a incêndios e pânico; Planos de emergência e auxílio mútuo. 12. Noções de primeiros socorros. 13. Segurança em instalações elétricas. 14. Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações. 15. Segurança na construção civil; Trabalho em altura; Proteção ao meio ambiente.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Higiene e segurança do trabalho**. 1. ed. São Paulo, SP: Érica, Saraiva, 2014. (Série eixos. Segurança). ISBN 9788536506074.
- MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares (Org.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2011. (Campus-ABEPRO. Engenharia de produção). ISBN 9788535232503.
- **SEGURANÇA e medicina do trabalho**: normas regulamentadoras - NR a 1 a 36, Constituição Federal (excertos), Consolidação das Leis Trabalhistas (excertos), súmulas selecionadas dos tribunais, OJs e PNs do TST, acompanhamento legislativo on-line, índices alfabético-remissivo unificado. 79. ed., rev., atual. e ampl. São Paulo, SP: Atlas, c2017. ISBN 9788597012859.

### Bibliografia complementar:

- GIAMPAOLI, Eduardo; SAAD, Irene Ferreira de Souza Duarte; CUNHA, Irlon de Ângelo da. **Norma de higiene ocupacional**: NHO 01 : avaliação da exposição ocupacional ao ruído : procedimento técnico. São Paulo, SP: FUNDACENTRO, 2001. 41 p. ISBN (ebook).
- ANJOS, Alcinéa Meigikos dos; AMARAL, Norma Conceição do. **Norma de higiene ocupacional**: método de ensaio : NHO 03 : análise gravimétrica de aerodispersóides sólidos colatados sobre filtros de membrana. São Paulo, SP: FUNDACENTRO, 2001. 37 p. ISBN (ebook).
- LIMA, Cristiane Queiroz Barbeiro; AMARAL, Norma Conceição do. **Norma de higiene ocupacional**: método de ensaio : NHO 04 : método de coleta e análise de fibras em locais de trabalho : análise por microscopia ótica de contraste de fase. São Paulo, SP: FUNDACENTRO, 2001. 62 p. ISBN (ebook). Disponível em: . Acesso em: 10 out. 2017.
- GRONCHI, Claudia Carla; GOMES, Robson Spinelli; CECATTI, Sonia Garcia Pereira. **Norma de higiene ocupacional**: NHO 05 : avaliação da exposição ocupacional aos raios X nos serviços de radiologia : procedimento técnico. São Paulo, SP: FUNDACENTRO, 2001. 37 p. ISBN (ebook).
- GIAMPAOLI, Eduardo; SAAD, Irene Ferreira de Souza Duarte; CUNHA, Irlon de Ângelo da. **Norma de higiene ocupacional**: NHO 06 : avaliação da exposição ocupacional ao calor: procedimento técnico. São Paulo, SP: FUNDACENTRO, 2001. 46 p. ISBN (ebook).
- PASTORELLO, Nilce Aparecida Honrado; PINTO, Teresa Cristina Nathan Outeiro. **Norma de higiene ocupacional**: NHO 07 : calibração de bombas de amostragem individual pelo método da bolha de sabão : procedimento técnico. São Paulo, SP: FUNDACENTRO,

2002. 30 p. ISBN 9788598117768 (ebook).

- FUNDACENTRO. **Norma de higiene ocupacional:** NHO 08 : coleta de material particulado sólido no ar de ambientes de trabalho : procedimento técnico. São Paulo, SP , 2009. 24 p. ISBN 9788598117768 (ebook)."
- CUNHA, Irlon de Ângelo da; GIAMPAOLI, Eduardo. **Norma de higiene ocupacional:** NHO 09 : avaliação da exposição ocupacional a vibrações de corpo inteiro : procedimento técnico. São Paulo, SP: FUNDACENTRO, 2013. 63 p. ISBN 978859811751 (ebook).
- CUNHA, Irlon de Ângelo da; GIAMPAOLI, Eduardo. **Norma de higiene ocupacional:** NHO 10 : avaliação da exposição ocupacional a vibrações em mãos e braços : procedimento técnico. São Paulo, SP: FUNDACENTRO, 2013. 54 p. ISBN 9788598117768 (ebook)
- CAMILLO JÚNIOR, Abel Batista. **Manual de prevenção e combate a incêndios.** 15 ed., rev. São Paulo, SP: Ed. SENAC São Paulo, 2013. ISBN 9788539603695
- CROWL, Daniel A.; LOUVAR, Joseph F. **Segurança de processos químicos:** fundamentos e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. ISBN 9788521625186
- IIDA, Itiro. **Ergonomia:** projeto e produção. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: E. Blücher, 2005. xvi, 614 p. ISBN 8521203543.

9º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE344	<b>Disciplina:</b>	Simulação de Processos da Indústria Química		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Planejamento. Modelo representado por equações algébricas não-lineares. Introdução aos graus de liberdade. Balanços de massa e energia como paradigmas de Modelos em Engenharia de Processos. Modelo representado por equações diferenciais ordinárias. Descrição do fluxograma de Williams-Otto em regimes estacionário e dinâmico. Dinâmica de sistemas complexos em fluxograma de processos. Simulador comercial de processos FDR. Modelos termodinâmicos. Análise da simulação.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1.Introdução. Planejamento. Estequiometria das reações. Métodos sistemáticos de invariantes de reações e balanços de moles. 2. Modelo representado por equações algébricas não lineares. Técnica de solução simultânea de equações. Técnica modular sequencial. Critérios para convergência. Critérios de aceleração de solução. 3. Introdução aos graus de liberdade. Exemplo de Tambor de Flash. Método de reorganização da sequência de cálculos. Método de destacamento e partição. Sinais de grafos. 4. Balanços de massa e energia como paradigmas de modelos em Engenharia de Processos. Problema de Cavett. 5. Modelo representado por equações diferenciais ordinárias. Técnica de solução simultânea de equações. Técnica modular sequencial. 6. Descrição do fluxograma de Williams-Otto. Regime estacionário. Regime dinâmico. Análise de graus de liberdade. 7. Dinâmica de sistemas complexos em fluxogramas de processos.					

Descrição do problema de Tennessee Eastman Kodak. 8. Simulador comercial de processos FDR. Estudo de caso com simulador. 9. Modelos termodinâmicos. Comparação das predições de ELV. 10. Análise da simulação e da revisão de estudos de casos.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- HAMMING, R. W. **Numerical methods for scientists and engineers**. 2nd ed. New York, NY: Dover, 1986, c1973. ISBN 9780486652412.
- BROCKMAN, J. B. **Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. ISBN 9788521617266.
- PERLINGEIRO, C. A. G. **Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos**. São Paulo, SP: Blucher, 2005. ISBN 9788521203681.

### Bibliografia complementar:

- MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. ISBN 9788521613961.
- PERRY, Robert H.; GREEN, Don W. (Ed.). **Perry's chemical engineers handbook**. 8th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2008. ISBN 9780071422949
- BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.; BURDEN, A. M. **Análise numérica**. 3. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2016. ISBN 9788522123407.
- CUTLIP, M. B.; SHACHAM, M. **Problem solving in chemical and biochemical engineering with POLYMATH, Excel, and MATLAB**. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2008. ISBN 9780131482043.
- GILAT, A. **Matlab com aplicações em engenharia**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. ISBN 9788540701861.

## 9º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE345	<b>Disciplina:</b>	Laboratório de Engenharia Química II		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	51	<b>C.H.Total</b>	51

## EMENTA

Experiências de caráter interdisciplinar envolvendo programação, montagem, medidas e interpretação de resultados, nos domínios das operações unitárias e das reações químicas. Experimentos envolvendo transferência de calor e massa. Equilíbrio líquido-vapor. Destilação binária. Absorção. Extração líquido-líquido. Extração sólido-líquido. Reatores químicos.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Secagem: 1.1 Secadores, 1.2 Secagem de leito fixo. 1.3 Secagem em leito fluidizado. 1.4 Secagem em leito de jorro. 2. Processos térmicos. 2.1 Trocadores de calor. 2.2 Caldeira a vapor. 3. Adsorção gás/sólido. 4 Absorção gás/líquido. 5. Extração: 5.1 Extração líquido-líquido. 5.2 Extração sólido-líquido. 6. Reatores químicos de laboratório: obtenção de dados



cinéticos.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BERGMAN, T. L. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2014. ISBN 9788521625049.
- FOUST, A.S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982. ISBN 9788521610380.
- BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias: destilação de sistemas binários, extração de solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtração**. São Paulo, SP: Hemus, 2004. ISBN 0121029506.

### Bibliografia complementar:

- MCCABE, W. L. **Unit operations of chemical engineering**. 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. ISBN 0072848235.
- CREMASCO, M. A. **Fundamentos de transferência de massa**. 3. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2015. ISBN 9788521209041.
- ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2012. ISBN 9788580551273.
- FOGLER, H. Scott. **Elementos de engenharia das reações químicas**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617167.
- PERRY, Robert H.; GREEN, Don W. (Ed.). **Perry's chemical engineers handbook**. 8th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2008. ISBN 9780071422949.

## 9º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE347	<b>Disciplina:</b>	Projetos em Engenharia Química III		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	68	<b>C.H.Total</b>	68

## EMENTA

Desenvolvimento de projetos, sob orientação docente, buscando a integração do conhecimento e interdisciplinaridade no estágio atual de formação, particularmente envolvendo temas das diversas áreas da Engenharia Química.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Através da construção e operação de um equipamento, pretende-se que o aluno possa consolidar e aplicar conceitos fundamentais adquiridos em disciplinas teóricas anteriormente estudadas no curso de Engenharia Química.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- FOUST, Alan S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982. ISBN 9788521610380.
- FOGLER, H. Scott. **Elementos de engenharia das reações químicas**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617167
- BROCKMAN, J. B. **Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. ISBN 9788521617266.

**Bibliografia complementar:**

- KREITH, F.; MANGLIK, R. M.; BOHN, M. S. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo: Cengage Learning, 2016. ISBN 9788522118038.
- BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias: destilação de sistemas binários, extração de solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtração**. São Paulo, SP: Hemus, 2004. ISBN 0121029506.
- SEADER, J. D.; HENLEY, Ernest J.; ROPER, D. Keith. **Separation process principles: chemical and biochemical operations**. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, c2011. ISBN 9780470481837.
- MCCABE, Warren L. **Unit operations of chemical engineering**. 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. ISBN 10: 0072848235 PERRY, Robert H.; GREEN, Don W. (Ed.).
- **Perry's chemical engineers handbook**. 8th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2008. ISBN 9780071422949.

9º PERÍODO					
<b>Código</b>	GNE348	<b>Disciplina:</b>	Engenharia de Processos Químicos Industriais		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
Indústria química brasileira: histórico e situação atual. A indústria química orgânica, inorgânica e bioquímica: processos mais relevantes e fundamentos da engenharia química. Visitas técnicas a indústrias.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Indústria química brasileira: histórico e situação atual. 2. A indústria química orgânica, inorgânica e bioquímica: processos mais relevantes e fundamentos da engenharia química. Principais insumos da indústria química: produtos carboquímicos, gases combustíveis, gases industriais e carvão industrial. A indústria de cimento e vidro. A indústria do cloro e dos álcalis: barrilha, soda cáustica e cloro, cloreto de sódio e outros compostos de sódio. A indústria do ácido clorídrico e derivados inorgânicos. A indústria de explosivos, agentes químicos tóxicos, defensivos agrícolas e propelentes. A indústria de tintas e vernizes. A indústria de alimentos. A indústria farmacêutica. A indústria de óleos, gorduras e ceras, sabões e detergentes. A indústria de fermentação, do açúcar e álcool. A indústria de polpa de papel e derivados químicos da madeira. A indústria de borracha e plásticos. A indústria					

petroquímica. 3. Visitas técnicas a indústrias

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- SHREVE, Randolph Norris; BRINK, Joseph A. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1997. ISBN 9788527714198.
- PERLINGEIRO, Carlos Augusto G. **Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos**. São Paulo, SP: Blucher, 2005. ISBN 9788521203681
- CROWL, Daniel A.; LOUVAR, Joseph F. **Segurança de processos químicos: fundamentos e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. ISBN 9788521625186

### Bibliografia complementar:

- AUSTIN, George T. Shreve's chemical process industries. 5. ed. New York, NY: McGraw-Hill Book, 1984. 859 p. ISBN 9780071350112
- KIRK, Raymond E; ABATIJOGLU, Anthony G. (Coord). Encyclopedia of chemical technology/ volumes 1-26. 5. ed. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2007. ISBN 9780471484943..
- MOULIJN, Jacob A; MAKKEE, Michiel; DIEPEN, Annelies van. Chemical process technology. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013. 453 p. ISBN 9781444320251.
- SZKLO, Alexandre Salem; ULLER, Victor Cohen; BONFÁ, Marcio Henrique P. **Fundamentos do refino de petróleo: tecnologia e economia**. 3. ed., atual. e ampl. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2012. ISBN 978857193302.
- ATKINSON, B.; MAVITUNA, F. **Biochemical engineering and biotechnology handbook**. 2 ed. New York, NY: Macmillan: Stockton Press, 1991.

## 9º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE350	<b>Disciplina:</b>	Desenvolvimento e Projeto de Processos Químicos		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	68

## EMENTA

Conceitos econômicos essenciais. Tipos e etapas de desenvolvimento de projetos. Diagramas de processo de unidades industriais. Custo estimado de capital e produção. Interesse e análise de equivalência econômica. Inflação. Critérios de lucratividade. Comparação de alternativas de investimento.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Diagramas de processo. 2. Etapas e tipos de desenvolvimento do processo químico. 3. Projeto auxiliado por ferramentas computacionais. 4. Estimativas de custo. 5. Análise de Interesse. 6. Depreciação. 7. Avaliação do potencial econômico do processo. 8. Projeto de uma indústria química.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- TURTON, R.; BAILIE, R. C.; WHITING, W. B.; SHAEIWITZ, J. A. **Analysis, synthesis, and design of chemical processes**. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2012. xxxv, 1007 p. (Prentice-Hall international series in the physical and chemical engineering sciences) ISBN 9780132618120 (enc.)
- PERLINGEIRO, Carlos Augusto G. **Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos**. São Paulo, SP: Blucher, 2005. ISBN 9788521203681.
- SEIDER, Warren D; SEADER, J. D; LEWIN, Daniel R. **Product and process design principles: synthesis, analysis, and evaluation** . 4th. ed. New York, US: Wiley, 2017. xviii, 802 p. ISBN 0471216631

### Bibliografia complementar:

- TOWLER, Gavin; SINNOTT, Ray. **Chemical engineering design: principles, practice and economics of plant and process design** . 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, c2013. xvi, 1303 p. ISBN 9780080966595.
- SMITH, Robin. **Chemical process design and integration**. New Jersey: John Wiley and Sons, 2014. xxiii, 687 p. ISBN 978-1-119-99014-7.
- BIEGLER, Lorenz T; GROSSMANN, Ignacio E; WESTERBERG, Arthur W. **Systematic methods of chemical process design**. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall PTR, c1997. 796 p. (Prentice Hall international series in the physical and chemical engineering sciences) ISBN 9780134924229.
- PETERS, Max S; TIMMERHAUS, Klaus D; WEST, Ronald E. **Plant design and economics for chemical engineers**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2003. 988 p. (McGraw-Hill chemical engineering) ISBN 9780072392661.
- CARDONA, C. A.; SANCHEZ, O. J.; GUTIERREZ, L. F. **Process synthesis for fuel ethanol production**. CRC Press, 2009. ISBN 9781439815977

## 9º PERÍODO

<b>Código</b>	GNE351	<b>Disciplina:</b>	Gestão da Produção e da Qualidade		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	34

### EMENTA

Teoria geral dos sistemas de produção. Sistemas de gestão da qualidade. Conceitos e evolução da qualidade. Gestão por processos. Ferramentas da Qualidade. Programas de gestão da qualidade total. Controle da qualidade. Certificação para a qualidade. Planejamento e Controle da Produção. Qualidade de Produto.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Teoria geral dos sistemas na produção. Produção e processo. Produção limpa. 2. Conceitos e evolução da gestão da qualidade. Conceitos importantes. Evolução histórica e

os precursores da gestão da qualidade. 3 Gestão por processo. Visão geral sobre processos. Mapeamento e modelagem de processos. Implementação e documentação de processos. 4 Ferramentas da qualidade. O ciclo PDCA e as ferramentas da qualidade. Brainstorming. Benchmarking. Just-in-time. Programa 5S. Kaizen. Kanban. Sigma. 5 Programas de Gestão da Qualidade Total. Estrutura do TQC - Total Quality Control. Garantia da qualidade. 6 Controle da qualidade. Custos da qualidade. Controle Estatístico do Processo (CEP). 7 Certificação para a qualidade. Norma ISO 9001. Processos de certificação e auditoria. Outras normas e o sistema integrado de gestão. 8 Ferramentas de planejamento e controle de produção. Conceitos básicos. Noções de Sistemas de Administração de Produção (SAP). 9. Qualidade do produto. Abordagens para o desenvolvimento do produto. Certificação de produtos.

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. **Gestão de qualidade, produção e operações**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. ISBN 9788522471058.
- CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson P. (Coord.). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Elsevier, 2012. ISBN 9788535248876.
- PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. ISBN 9788522471157.

### Bibliografia complementar:

- PALADINI, Edson P. **Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. ISBN 9788522456468.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. ISBN 9788522469116.
- FERNANDES, Flávio César Faria; GODINHO FILHO, Moacir. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo, SP: Atlas, 2010. ISBN 9788522458714.
- LOBO, Renato Nogueiro. **Gestão da qualidade**. São Paulo, SP: Érica, 2010. ISBN 9788536503172.
- MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. 2 ed. São Paulo, SP: Saraiva, c2005. ISBN 9788502046160.

## 10º PERÍODO

<b>Código</b>	PRG233	<b>Disciplina:</b>	Estágio Supervisionado		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	34

## EMENTA

O Estágio Supervisionado tem por objetivo oferecer oportunidade de aprendizagem aos estagiários, constituindo-se em instrumento de integração, de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano, sendo parte integrante da formação profissional específica do aluno. As atividades planejadas e

executadas nos diversos períodos de estágio (em uma ou várias etapas) constituirão mais um momento privilegiado de iniciação profissional do aluno, que terá oportunidade de tomar como objeto de estudo a experimentação prática, com supervisão de um profissional do campo de estágio e orientação de um professor da UFLA. Entrega do Relatório Final de Atividades de Estágio

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A disciplina será conduzida de acordo com a Resolução 2 de 24/08/2017 do Colegiado de Curso de Graduação em Engenharia Química.

### BIBLIOGRAFIAS

#### Bibliografia básica:

Em função da escolha do plano de estágio elaborado.

#### Bibliografia complementar:

Em função da escolha do plano de estágio elaborado.

### 10º PERÍODO

<b>Código</b>	PRG333	<b>Disciplina:</b>	TCC		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	34

### EMENTA

A pesquisa. Marcos referenciais teóricos da área. Projetos de pesquisa: etapas e elementos constitutivos. Revisão dos conteúdos de metodologia da investigação científica. Elaboração do trabalho de conclusão de curso. Instrumentos, construção, validação e coleta de dados. Normas da ABNT. Orientações sobre modos de socialização dos resultados de pesquisa. Apresentação do trabalho de conclusão de curso.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução: 1.1. Apresentação do docente e discentes. 1.2. Apresentação do plano de curso. 1.3. Metodologia do ensino-aprendizagem e avaliação. 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 1.6. Importância da disciplina no contexto do curso. 2. Normas: 2.1. Normas sobre o processo de defesa da TCC. 2.2. Normas de Redação de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). 3. Desenvolvimento do TCC. 4. Apresentação e avaliação.

### BIBLIOGRAFIAS

#### Bibliografia básica:

- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p. ISBN 9788522458233
- GONÇALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 5. ed., rev. e ampl. Campinas, SP: Alínea, 2011. 101 p. ISBN 9788575165492.

- MARCONI, M.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. xvi, 297 p. ISBN 9788522457588.

**Bibliografia complementar:**

- CARVALHO, A. M. et al. **Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação**. São Paulo, SP: O Nome da Rosa, 2001. 128 p. ISBN 8586872113.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. Biblioteca Universitária. **Manual de normalização e estrutura de trabalhos acadêmicos: TCCs, monografias, dissertações e teses**. 2. ed. rev., atual. e ampl. Lavras, 2016. Disponível em: [repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/11017](http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/11017).
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: Cortez, 2016. 317 p. ISBN 9788524924484.
- FERRAREZI JUNIOR, Celso. **Guia do trabalho científico: do projeto à redação final : monografia, dissertação e tese**. São Paulo, SP: Contexto, 2011. 153 p. ISBN 9788572446310.
- REA, Louis M.; PARKER, Richard A. **Metodologia de pesquisa: do planejamento a execução**. São Paulo, SP: Pioneira, c2000. 262 p. ISBN 9788522102167
- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 158 p. ISBN 9788522458561.

ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA					
<b>Código</b>	GNE410	<b>Disciplina:</b>	Introdução à Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD)		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Introdução ao CFD. Equações Fundamentais da Dinâmica dos Fluidos. Técnicas para Resolução Numérica de Equações Diferenciais Parciais. Cálculo do Campo de Escoamento. Uso do Software Fluent na Resolução de Problemas Básicos envolvendo Fenômenos de Transporte.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução 1.1. O que é CFD? 1.2. Porque utilizar CFD? 1.3. Exemplos de aplicações de CFD 2. Equações Fundamentais da Dinâmica dos Fluidos 2 1. Equação de conservação da massa 2.2. Equação de conservação da quantidade de movimento 2.3. Equação de conservação de energia 3. Técnicas para Resolução Numérica de Equações Diferenciais Parciais e Cálculo do Campo de Escoamento 3.1. Discretização pelo método dos volumes finitos 3.2. Solução do sistema de equações discretizadas 3.3. Métodos de Acoplamento Pressão-Velocidade 3.4. Consistência, Estabilidade e Convergência 4. Uso do Software Fluent na Resolução de Problemas Básicos envolvendo Fenômenos de Transporte 4.1. Criação da geometria e da malha computacional 4.2. Uso de bibliotecas de propriedades de materiais 4.3. Tipos de Condições de Contorno e Iniciais 4.4. Pré-processamento, solução e pós-processamento					

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluídos computacional**. 2. ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 453 p. ISBN 9788521613961
- POST, S. **Mecânica dos Fluidos Aplicada e Computacional**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 402 P. ISBN 9788521620990.
- VERSTEEG, H. K; MALALASEKERA, W. **An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method** . 2nd ed. Harlow, Essex: Pearson Education, 2007. 503 p. ISBN 9780131274983.

### Bibliografia complementar:

- PATANKAR, SUHAS V. **Numerical heat transfer and fluid flow**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2009, 1980. 197 p. (Series In Computational Methods In Mechanics And Thermal Sciences). ISBN 9780891165224.
- POTTER, M. C. et al. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2015. 711 p. ISBN 9788522115686
- HIRSCH, Charles. **Numerical computation of internal and external flows: fundamentals of computational fluid dynamics**. 2nd ed. Oxford, GB: Burlington, MA: Elsevier, c2007. xx, 656 p. ISBN 9780750665940.
- ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. 3. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2015. 990 p. ISBN 9788580554908.
- ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2012. xxii, 902 p. ISBN 9788580551273 (broch.).

## ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA

<b>Código</b>	GNE411	<b>Disciplina:</b>	Introdução à Tecnologia do Açúcar e do Alcool		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51

### EMENTA

A cana de açúcar no Brasil com matéria-prima para a produção de açúcar e etanol; composição da cana de açúcar; corte e transporte da cana da lavoura até a indústria; preparação da cana para a extração do caldo; extração do caldo por moagem; extração do caldo por difusão; fabricação de açúcar cristal: clarificação do caldo, concentração, cozimento, cristalização, secagem e envase; produção de açúcar refinado, açúcar líquido e de açúcar invertido; fabricação do álcool: preparação dos meios para fermentação a partir de caldo e de melaço, preparação do inóculo, processos de fermentação descontínua e contínua; destilação dos mostos fermentados para obtenção de álcool hidratado; produção de álcool anidro; geração de energia pela queima do bagaço; produtos derivados da sacarose e do etanol de interesse industrial.



## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 Introdução 1.1 Histórico da cana de açúcar no Brasil 1.2 Variedades industriais de cana de açúcar. Composição do caldo e de fibras 1.3 Determinação do estado de maturação da cana de açúcar. Corte e transporte para a usina 1.4 Recebimento da cana na usina, análises iniciais dos teores de sacarose e de fibra 2 Extração do Caldo 2.1 Armazenamento da cana no pátio da usina 2.2 Preparação para a moagem: lavagem da cana, fragmentação, desfibrção 2.3 Extração do caldo por moagem: características das moendas, acionamento, regulagem da pressão nas moendas. Embebição do bagaço 2.4 Extração do caldo pelo processo de difusão 3 Fabricação de Açúcar 3.1 Fabricação de açúcar cristal: clarificação e concentração do caldo; cozimento do xarope; cristalização do açúcar; centrifugação, secagem e envase do açúcar 3.2 Produção de açúcar refinado, açúcar líquido e de açúcar invertido 3.3 Queima do bagaço e geração de energia elétrica na usina 3.4 Balanços de Massa e Energia aplicados à indústria de açúcar 4 Produção de Etanol por Fermentação 4.1 Panorama da produção de etanol por fermentação no Brasil e no mundo 4.2 Fermentação alcoólica: matérias primas, preparação dos substratos para fermentação. Preparação dos meios para fermentação a partir de caldo de cana e de melaço 4.3 Agentes da fermentação alcoólica: principais microrganismos produtores de etanol por fermentação 4.4 As leveduras produtoras de álcool: fisiologia e exigências nutricionais. Preparação do inóculo 4.5 Bioquímica da fermentação alcoólica 4.6 Processos de fermentação descontínua e contínua 4.7 Evolução da fermentação alcoólica no Brasil após 1974: processos e custos de processo 4.8 Destilação dos mostos fermentados para obtenção de álcool hidratado 4.9 Produção de álcool anidro 4.10 Produtos derivados da sacarose e do etanol de interesse industrial 4.11 Balanços de Massa e Energia aplicados à indústria de etanol

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- AMORIM, Henrique Vianna de (Org.). **Fermentação alcoólica: ciência e tecnologia**. Piracicaba: Fermentec, 2005. ISBN 85990110104.
- LIMA, Urgel de Almeida et al. (Coord.). **Biotecnologia industrial: volume 3 : processos fermentativos e enzimáticos**. 1. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, C2001. 593 p. ISBN 8521202806
- CORTEZ, Luís Augusto Barbosa (Coord.). **Bioetanol de cana-de-açúcar: P & D para produtividade e sustentabilidade**. São Paulo, SP: Blucher: 2010. 954 p. ISBN 9788521205319

### Bibliografia complementar:

- AQUARONE, Eugênio (Coord.). **Biotecnologia industrial: volume 4 : biotecnologia na produção de alimentos**. 1. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 2001. 523 p. ISBN 9788521202813
- CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; OLIVARES GÓMEZ, Edgardo; LORA, Electo Eduardo Silva (Org.). **Biomassa para energia**. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 2008. ISBN 9788526807839
- LOPES, Claudio Hartkopf; PLANALSUCAR. **Glossário de termos técnicos para a indústria sucro-alcooleira**. Piracicaba, SP: IAA, 1986.
- JUNK, W. Ray. **Handbook of sugars for processors, chemists and techologists**. Westport: Connecticut, 1973.
- ATKINSON, Bernard; MAVITUNA, Ferda. **Biochemical engineering and biotechnology**

handbook. 2. ed. New York, NY: Macmillan, 1991.

<b>ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA</b>					
<b>Código</b>	GNE413	<b>Disciplina:</b>	Introdução à Operações Unitárias aplicadas à Mineração		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
<b>EMENTA</b>					
Introdução ao beneficiamento de sólido; Britagem; Moagem; Transporte Mecânico; Transporte Hidráulico; Transporte Pneumático; Flotação.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
1. Introdução ao beneficiamento de sólido: 1. 1 - Importância do estudo. 1. 2 - Conceitos fundamentais de propriedades de sólidos: dureza, abrasividade, coalescência, aglomeração, inflamabilidade, fusão, densidade bulk, etc 2. Britagem: 2. 1 - A operação de britagem. 2. 2 - Tipos de britadores: mandíbula, giratório, de cone, de cilindro, autógeno, de impacto 2. 3 ? Britagem Primária: projeto de um britador 2. 4 Britagem Secundária: projeto de britadores. 3. Moagem: 3. 1 - Entendendo a operação de moagem. 3. 2 - Tipos de Moinhos: de bola, de barras, autógeno, de martelo, tipo cone. 3. 3. Projeto de moinhos cilíndricos: de bola, de barras e de seixos. 3.4. Outros tipos de moinhos. 4. Transporte Mecânico 4.1 Transportadores de correia: cálculo da largura e da velocidade de operação 4.2 ? Cálculo da Potência de um transportador de correia: Método Prático e Método CEMA. 5. Transporte Hidráulico 5.1 Teoria do transporte pneumático 5.2 Número de Reynolds generalizado e Diagrama de Moody generalizado 5.3 Cálculo da Potência de uma bomba para o transporte de lamas. 6. Transporte Pneumático 6.1 Teoria do transporte pneumático. 6.2 ? Projeto de sopradores ou ventiladores. 7. Flotação 7.1 Teoria da flotação 7.2 Condicionadores, Inibidores, Ativadores, Depressores, Controladores de pH. 7.3 ? Projeto de uma célula de flotação 7.4 Projeto de colunas de flotação 7.4 ? Eficiência de células x colunas de flotação					
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>					
<b>Bibliografia básica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• LUZ, Adão Benvindo da; SAMPAIO, João Alves; ALMEIDA, Salvador Luiz de (Ed.). Tratamento de minérios. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: CETEM, 2010. 932 p. ISBN 9788561121624 (ebook)</li><li>• SAMPAIO, João Alves; FRANÇA, Silvia Cristina Alves; BRAGA, Paulo Fernando Almeida (Ed.). Tratamento de minérios: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro, RJ: CETEM, 2007. 570 p. ISBN 9788561121020 (ebook).</li><li>• FERRAN, Axel Paul Noël de. A mineração e a flotação no Brasil: uma perspectiva histórica. Brasília, DF: DNPM, 2007. 139 p. ISBN (ebook).</li></ul>					
<b>Bibliografia complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAUJO, Armando Corrêa de (Org.). Introdução ao tratamento de minérios. Belo Horizonte, MG: Ed. UFMG, 2007. 234 p. (Didática.). ISBN</li></ul>					

9788570414786 (broch.)

- CHAVES, Arthur Pinto. A flotação no Brasil. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Oficina de textos, 2013. 511 p. (Teoria e prática do tratamento de minérios; v. 4). ISBN 9788579750717 (broch.).
- CHAVES, Arthur Pinto. Desaguamento, espessamento e filtragem. 4. ed., rev e ampl. São Paulo, SP: Oficina de textos, 2013. 240 p. (Teoria e prática do tratamento de minérios ; v. 2). ISBN 9788579750724 (broch).
- CHAVES, Arthur Pinto; PERES, Antonio Eduardo Clark. Britagem, peneiramento e moagem. 5. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Oficina de textos, 2012. 324 p. (Teoria e prática do tratamento de minérios ; v. 3). ISBN 9788579750618 (broch.).
- CHAVES, Arthur Pinto. Manuseio de sólidos granulados. 2. ed., rev. e aprim. São Paulo, SP: Oficina de textos, 2012. 383 p. (Teoria e prática do tratamento de minérios; v. 5). ISBN 9788579750458 (broch.).

ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA					
<b>Código</b>	GNE414	<b>Disciplina:</b>	Introdução à Catálise Heterogênea		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
<b>EMENTA</b>					
Introdução à catálise heterogênea. Adsorção de um fluido sobre um sólido. Propriedades dos catalisadores. Síntese de catalisadores. Caracterização de catalisadores. Cinética das reações catalíticas. Desativação de catalisadores.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
1. Introdução à catálise heterogênea 1.1. Histórico 1.2. Definições 2. Adsorção de um fluidos sobre um sólido 2.1. Modelos de adsorção 2.2. Adsorção sobre metais 2.3. Adsorção sobre óxidos 3. Propriedades dos catalisadores 3.1. Atividade 3.2. Seletividade 3.3. Estabilidade e regenerabilidade 3.4. Propriedades mecânicas e térmicas 4. Síntese de catalisadores 4.1. Precipitação/coprecipitação 4.2. Impregnação 4.3. Influência das variáveis sobre a síntese de catalisadores 4.4. Influência da temperatura de calcinação 4.5. Influência da temperatura de redução 5. Caracterização de catalisadores 5.1. Composição química 5.2. Natureza e estrutura dos compostos químicos dos catalisadores 5.3. Propriedades texturais 5.4. Acidez de catalisadores sólidos 6. Cinética das reações catalíticas 6.1. Predição de parâmetros cinéticos 6.2. Mecanismos de reação 7. Desativação de catalisadores 7.1. Transformação no estado sólido 7.2. Envenenamento 7.3. Efeitos da desativação nos processos industriais BIBLIOGR					
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>					
<b>Bibliografia básica:</b>					
• CHORKENDORFF, I.; NIEMANTSVERDRIET, J. W. <b>Concepts of modern catalysis and kinetics</b> . 2nd ed. Weinheim, GW: Wiley-VCH, 2007. 457 p. ISBN 9783527316724.					
• ROUQUEROL, Françoise; ROUQUEROL, J.; SING, K. S. W. <b>Adsorption by powders and porous solids: principles, methodology, and applications</b> . San Diego, CA:					

Academic Press, 1999. 467 p. ISBN 0125989202.

- KOLASINSKI, Kurt W. **Surface science: foundations of catalysis and nanoscience**. 2nd ed. Chichester, ENG: John Wiley & Sons, 2008. 486 p.

#### **Bibliografia complementar:**

- GUISET, M.; RIBEIRO, F. Ramôa. **Zeólitos: um nanomundo ao serviço da catálise**. Lisboa, PO: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. 221 p. (Manuais universitários). ISBN 9723110717.
- FARRAUTO, Robert J.; DORAZIO, Lucas; BARTHOLOMEW, C. H. **Introduction to catalysis and industrial catalytic processes**. Hoboken, NJ: Wiley, c2016. xxix, 310 p. ISBN 9781118454602.
- CENTI, G. and VAN SANTEN, R.A. (Eds) **Catalysis for renewables: from feedstock to energy production**. Weinheim, GW: Wiley-VCH, 2007. 423 p. ISBN 9783527317882.
- BURRINGTON, James D. **Industrial catalysis: chemistry and mechanism**. Imperial College Press, 2016. ISBN 978-1783268986.
- PRINS, Roel; WANG, Anjie. **Introduction to heterogeneous catalysis**. Wspsc, 2016. ISBN 9781786340818.

<b>ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA</b>					
<b>Código</b>	GNE415	<b>Disciplina:</b>	Introdução à Sistemas Particulados		
<b>C.H.T</b>	3	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
<b>EMENTA</b>					
Caracterização de partículas. Fluidodinâmica em sistemas particulados. Separação de partículas no campo gravitacional e centrífugo. Fluidização. Filtração de gases					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
1. Caracterização de partículas 1.1 Características físicas de uma partícula. Medida do tamanho de partículas: Peneiramento, difração de luz e análise de imagens. 1.2 Análise granulométrica, diâmetro médio de partícula, modelos empíricos para a distribuição granulométrica 2. Fluidodinâmica em sistemas particulados 2.1 Definições para concentração 2.2 Equações constitutivas 3. Separação de particulados por ação gravitacional e centrífuga 3.1 Separação de partículas sujeitas ao campo gravitacional 3.2 Separação de partículas sujeitas ao campo centrífugo: ciclones e hidrociclones 4. Fluidização 4.1 Hidrodinâmica da fluidização. 4.2 Fluidização homogênea e heterogênea. 4.3 Leito de jorro: curva característica e fluidodinâmica de leito de jorro em colunas cilíndricas. 5. Filtração de gases					
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>					
<b>Bibliografia básica:</b>					
• CREMASCO, Marco Aurélio. <b>Operações unitárias em sistemas particulados e</b>					

**fluidomecânicos**. 2. ed., rev. São Paulo, SP: Blucher, 2014. 423 p. ISBN 9788521208556.

- MCCABE, Warren L. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. ISBN 0072848235
- FOUST, A. S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

**Bibliografia complementar:**

- GOMIDE, R. **Operações Unitárias**, Vols. 1 e 3, Editora FCA, 1983.
- BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. Manual de operações unitárias: destilação de sistemas binários, extração de solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtragem. São Paulo, SP: Hemus, 2004. ISBN 0121029506.
- GREEN, Don W. ; SOUTHARD, Marylee Z. (Ed.). Perry's chemical engineers' handbook. 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2019. 1 v. (várias páginas) ISBN 9780071422949 (enc.).
- GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and separation process principles**. 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003.
- KREITH, F.; MANGLIK, R. M.; BOHN, M. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo, SP: Cengage Learning, xv, 594p., 2016. ISBN 9788522118038.

ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA					
<b>Código</b>	GNE416	<b>Disciplina:</b>	Tópicos Especiais em Secagem		
<b>C.H.T</b>	4	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	68
EMENTA					
Princípios, classificação e seleção de secadores. Secadores indiretos. Secador rotativo. Secadores de leito fluidizado e vibrofluidizado. Sistemas industriais de secagem por pulverização. Liofilização.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Princípios, classificação e seleção de secadores 1.1. Introdução 1.2. Variáveis externas e internas do processo de secagem 1.3. Mecanismos de secagem 1.4. Classificação e seleção de secadores 1.5. Efeitos dos custos energéticos, segurança e fatores ambientais na seleção de secadores. 2. Secadores indiretos 2.1. Introdução aspectos gerais, vantagens e limitações 2.2. Classificação e critérios de seleção 2.3. Tipos de secadores indiretos 3. Secador rotativo 3.1. Introdução aspectos gerais 3.2. Tipos de secadores rotativos 3.3. Projeto de suspensores 3.4. Tempo de residência 3.5. Transferência de calor e massa em secadores rotativos 4. Secadores de leito fluidizado e vibrofluidizado 4.1. Introdução aspectos gerais, vantagens e limitações 4.2. Transferência de calor em leitos fluidizados 4.3. Efeitos de parâmetros operacionais sobre a secagem em leito fluidizado 4.4. Tipos de secadores, classificação e seleção 4.5. Secadores de leito fluidizado convencionais 4.6. Noções sobre leitos vibrofluidizados 4.7. Secagem em leitos vibrofluidizados 5. Sistemas industriais de secagem por pulverização 5.1. Introdução aspectos gerais, vantagens e limitações 5.2. Princípios da secagem por pulverização 5.3. Sistemas de secagem por					

pulverização 5.4. Variáveis de processo (propriedades da alimentação, tipo de atomizador, operação do bico) 6. Liofilização 6.1. Introdução aspectos gerais, vantagens e desvantagens da técnica 6.2. Processo de liofilização (congelamento, secagem primária e secagem secundária) 6.3. Equipamentos de secagem por liofilização 6.4. Custos do processo

## BIBLIOGRAFIAS

### Bibliografia básica:

- MCCABE, W. L. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. xxv, 1140p. (McGraw-Hill chemical engineering series). ISBN 10: 0072848235.
- GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: (includes unit operations). 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2003. Xiii, 1026 p. ISBN 013101367X.
- BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. Manual de operações unitárias: destilação de sistemas binários, extração de solvente, absorção de gases, sistemas de múltiplos componentes, trocadores de calor, secagem, evaporadores, filtragem. São Paulo, SP: Hemus, 276p. 2004. ISBN 0121029506.

### Bibliografia complementar:

- MUJUMDAR, A.S. (Ed.). **Handbook of Industrial Drying**. 3rd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2007. Taylor & Francis 1280 p. ISBN 1574446681.
- KUDRA, T.; MUJUMDAR, A.S. **Advanced Drying Technologies**. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2009. xvi, 462 p. ISBN 9781420073874.
- LAND, C. M. Van't. **Industrial drying equipment: selection and application**. New York, NY: M. Dekker, 1991. 362 p. (Chemical industries; v.45).
- COSTA, E.C. **Secagem Industrial**. São Paulo, SP: Blucher, 2007. Xvi, 178 p. ISBN 9788521204176.
- AMERICAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS. **Equipment Testing Procedures Committee. Spray dryers: a guide to performance evaluation**. 2nd ed. New York, NY: American Institute of Chemical Engineers, c2003. 68 p. (AIChE equipment testing procedure). ISBN 0816909253

## ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA

<b>Código</b>	GNE417	<b>Disciplina:</b>	Introdução ao Planejamento e Análise Estatística de Experimentos		
<b>C.H.T</b>	3	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51

### EMENTA

Apresentação das ideias básicas dos métodos estatísticos para o planejamento de experimentos bem como os procedimentos para análise dos dados obtidos. Conceitos básicos. Comparação de dois tratamentos. Comparação de vários tratamentos. Planejamentos fatoriais e regressão. Planejamentos experimentais e superfícies de

resposta. Estudo de casos usando softwares para análise estatística.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos básicos 1.1. Erro experimental 1.2. Distribuições 1.3. Parâmetros e estatísticas  
2. Comparação de dois tratamentos 2.1. Testes de hipóteses e intervalos de confiança 3.  
Comparação de vários tratamentos 3.1. Comparando k tratamentos 3.2. Blocos  
aleatorizados 3.3. Planejamentos fatoriais com duas classificações 3.4. Planejamentos com  
mais de uma variável bloco: Quadrados latinos 4. Planejamentos fatoriais e regressão 4.1.  
Planejamentos fatoriais a dois níveis 4.2. Planejamentos fatoriais fracionários 4.3. O método  
de mínimos quadrados 4.4. Regressão múltipla 5. Planejamentos experimentais e  
superfícies de resposta 5.1. Planejamentos fatoriais a três níveis 5.2. Planejamento  
Composto Central 5.3. Técnica de superfície de resposta 6. Estudo de casos usando  
softwares para análise estatística 6.1. Análise de dados experimentais reais retirados de  
artigos científicos e livros 6.2. Uso de software específico para análise estatística  
BIBLIOGRA

### BIBLIOGRAFIAS

#### Bibliografia básica:

- BOX, G. E. P.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G. **Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery**. 2nd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2005. xvii, 639 p. (Wiley series in probability and statistics ;). ISBN 0471718130.
- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. xiv, 521 p. ISBN 9788521619024
- WALPOLE, R.E; MYERS, R.H.; MYERS, S.L. e Ye, K., **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. 8ª Ed., Pearson Education, São Paulo, SP, 2009

#### Bibliografia complementar:

- SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1984. 454 p. (Coleção Schaum).
- MONTGOMERY, Do. C. **Design and analysis of experiments**. New York, NY: J. Wiley, 1976. xiv, 418 p. ISBN 0-471-04225-0.
- MYERS, R. H.; MONTGOMERY, D. C.; ANDERSON-COOK, C. M. **Response surface methodology: process and product optimization using designed experiments**. 3rd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2009. xiii, 680 p. (Wiley series in probability and statistics). ISBN 9780470174463.
- CALADO, V.; MONTGOMERY, D. C. **Planejamento de experimentos usando o Statistica**. Rio de Janeiro, RJ: E-papers, 2003. 260 p. ISBN 9788587922830.
- RODRIGUES, M.I., IEMMA, A.F., **Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos**. Editora Casa do Pão, 2005

### ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA

<b>Código</b>	GNE432	<b>Disciplina:</b>	Fundamentos de Engenharia do Petróleo
---------------	--------	--------------------	---------------------------------------

C.H.T	68	C.H.P	0	C.H.Total	68
<b>EMENTA</b>					
Fundamentos de geologia e prospecção do petróleo; Perfuração de poços de petróleo; Sistema de controle de sólidos; Avaliação das formações; Completação de poços; Reservatório de petróleo; Processamento primário do fluido					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
<p>1. Fundamentos de geologia e prospecção do petróleo 1.1. Conceitos 1.2. Noções sobre geologia 1.3. Formação do petróleo 1.4. Métodos de prospecção 2. Perfuração de poços de petróleo 2.1. Sonda de perfuração 2.2. Fluidos de perfuração 2.2.1. Tipo base aquosa 2.2.2. Tipo base não-aquosa 2.2.3. Tipo aerados 2.3. Sistema de controle de sólidos 3. Avaliação das formações 3.1. Introdução 3.2. Perfilagem 4. Completação de poços 4.1. Tipos de Completação 4.2. Operações de Cimentação na Completação 4.3. Avaliação da Cimentação e Perfilagem 4.4. Canhoneio 4.5. Tratamento Químico na Completação 4.6. Fraturamento Hidráulico 4.7. Gravel Pack 5. Reservatório de petróleo 5.1. Características 5.2. Mecanismos de produção 5.3. Elevação artificial do petróleo 6. Processamento primário de fluidos 6.1. Vasos separadores 6.2. Processamento do gás natural 6.3. Tratamento do óleo e água</p>					
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• THOMAS, J. E. <b>Fundamentos de Engenharia de Petróleo</b>. 2 ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2004. 272 p. ISBN: 8571930996.</li> <li>• GAUTO, Marcelo Antunes (Org.). <b>Petróleo e gás: princípios de exploração, produção e refino</b>. Porto Alegre, RS: Bookman, 2016. 234 p. ISBN 9788582604014 (broch.)</li> <li>• AADNOY, Bernt Sigve; LOOYEH, Reza. <b>Mecânica de rochas aplicada: perfuração e projeto de poços</b>. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2014. 351 p. ISBN 9788535273182.</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FARAH, Marco Antônio. <b>Petróleo e seus derivados: definição, constituição, aplicação, especificações, características de qualidade</b>. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. xvi, 261 p. ISBN 9788521620525 (broch.)</li> <li>• QUELHAS, André Domingues et al. <b>Processamento de petróleo e gás: petróleo e seus derivados : processamento primário : processos de refino : petroquímica : meio ambiente</b>. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xxii, 274 p. ISBN 9788521626060 (broch.).</li> <li>• RYGGVIK, Helge. <b>Construindo uma indústria nacional de petróleo offshore: a experiência da Noruega</b>. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2014. 207 p. ISBN 9788535278309.</li> <li>• ERNST, W.G. <b>Minerais e rochas</b>. São Paulo: Blucher, 1971. 162 p.</li> <li>• ALMEIDA, Albino Lopes d'. <b>Indústria do petróleo no Brasil e no mundo: formação, desenvolvimento e ambiência atual</b>. São Paulo, SP: Blucher, 2015. 295 p. ISBN 9788521208877 (broch.)</li> </ul>					



<b>ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA</b>					
<b>Código</b>	GNE436	<b>Disciplina:</b>	Processamento de Petróleo		
<b>C.H.T</b>	68	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	68
<b>EMENTA</b>					
Definição e identificação do petróleo, sua origem, exploração e demanda, bem como seus constituintes: hidrocarboneto e impurezas. Cenário da indústria do petróleo. Produção, processos, equipamentos, derivados, esquemas de refino, logística de distribuição do petróleo.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
1. Panorama da Indústria do Petróleo 2. O Petróleo 3. Os Derivados do Petróleo 4. Processos de Refino e Esquemas de Refino 5. Processamento Primário de Petróleo 6. Destilação de Petróleo 7. Desasfaltação 8. Coqueamento Retardado 9. Craqueamento Catalítico 10. Hidrorrefino 11. Reforma Catalítica 12. Alquilação e Isomerização 13. Tratamentos Convencionais de Derivados 14. Geração de Hidrogênio 15. Recuperação de Enxofre 16. Processos Petroquímicos 17. Óleos Básicos Lubrificantes e Parafinas					
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FARAH, M. A. Petróleo e seus Derivados. LTC, Rio de Janeiro, 2012. 282 p. ISBN: 9788521620525;</li> <li>• INDIO, N., ARAUJO, M. A. S. &amp; DE SOUSA, E. C. M. Processamento de Petróleo e Gás. LTC, Rio de Janeiro, 2014. 300 p. ISBN: 9788521626060</li> <li>• D'ALMEIDA, A. L. Indústria do Petróleo no Brasil e no Mundo: Formação, Desenvolvimento e Ambiência Atual. Blucher, 2015. 296 p. ISBN: 9788521208877</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GARY, J.H. &amp; HANDWERK, G.E. Petroleum Refining Technology and Economics 2nd ed. Marcel Dekker, 1984. ISBN 978-0-8247-7150-8.</li> <li>• SZKLO, Alexandre Salem. Fundamentos de refino de petróleo: tecnologia e economia. Editora Interciência 346 ISBN 9788571933026.</li> <li>• GAUTO, M., Petróleo E Gás - Princípios De Exploração Produção E Refino. Bookman, 246 p. ISBN: 9788582604014</li> <li>• FAVENNEC J.P. &amp; BRET, N. Petróleo e Gás Natural - Como Produzir e a Que Custo - 2ª Ed. Synergia, 2011. 392 p. ISBN: 97885613254305.</li> <li>• ANCHEYTA, J. Modelagem e Simulação de Reatores Catalíticos Para o Refino de Petróleo. LTC, 2014. 360p. ISBN: 9788521627197</li> </ul>					

<b>ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA</b>					
<b>Código</b>	GNE437	<b>Disciplina:</b>	Separação e Purificação de Bioprodutos		
<b>C.H.T</b>	34	<b>C.H.P</b>	34	<b>C.H.Total</b>	68
<b>EMENTA</b>					
Introdução à separação e purificação de bioprodutos; Clarificação; Rompimento celular; Purificação de baixa resolução; Purificação de alta resolução; Tratamentos finais.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>					
1. Introdução à Separação e Purificação de Bioprodutos. 2. Clarificação. 2.1 Filtração convencional. 2.2 Filtração tangencial. 2.3 Centrifugação. 2.4 Floculação. 3. Rompimento celular. 3.1 Métodos físicos. 3.2 Métodos mecânicos. 3.3 Métodos químicos. 3.4 Métodos enzimáticos. 4. Purificação de baixa resolução. 4.1 Precipitação. 4.2 Extração líquido-líquido. 4.3 Separação por membranas. 5. Purificação de alta resolução. 5.1 Introdução à cromatografia. 5.2 Cromatografia de exclusão molecular. 5.3 Cromatografia de troca iônica. 5.4 Cromatografia por interação hidrofóbica. 5.5 Cromatografia por afinidade. 5.6 Cromatografia de imunoafinidade. 6. Tratamentos finais. 6.1 Secagem. 6.2 Liofilização. 6.3 Cristalização					
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>					
<b>Bibliografia básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DORAN, P. M. Bioprocess engineering principles. 2nd ed. Amsterdam, NL: Boston, MA: Elsevier, Academic Press, 2013. 919 p. ISBN 9780122208515.</li> <li>• SCOPES, R.K. Protein Purification: Principles and Practice, Springer-Verlag New York Inc., Boston, 1994.</li> <li>• SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia industrial: volume 2: engenharia bioquímica. 1. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 2001. 541 p. ISBN 9788521202790.</li> </ul>					
<b>Bibliografia complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATKINSON, B.; MAVITUNA, F. Biochemical engineering and biotechnology handbook. New York, NY: Stockton, 1991. 1271 p.</li> <li>• DEUTSCHER, M.P. (Ed.). Guide to protein purification. San Diego, CA: Academic Press, 1990. 894 p.</li> <li>• FRANKS, F. (ed.). Protein biotechnology: isolation, characterization, and stabilization. 1. ed. Totowa, NJ: Humana Press, 1993.</li> <li>• SHULER, M.L.; KARGI, F. Bioprocess Engineering: basic concepts, 3. ed. Editora Prentice Hall, 2017.</li> <li>• WALSH, G. Proteins: Biochemistry and Biotechnology, 2nd Edition. J. Wiley. 2014. ISBN: 978-0-470-66985-3.</li> </ul>					

ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA					
Código	GNE455	Disciplina:	Tópicos em Termodinâmica Aplicada		
C.H.T	0	C.H.P	51	C.H.Total	51
EMENTA					
Estimativa de propriedades físico-químicas. Propriedades volumétricas de fluidos não-eletrolíticos. Equilíbrio de fases em sistemas multicomponentes.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<p>1. Estimativa de propriedades físico-químicas. 1.1. Estimativa versus predição. 1.2. Tipos de estimativa. 1.3. Modelos preditivos: Teoria de Contribuição de Grupos e Princípio dos Estados Correspondentes. 1.4. Correlações. 1.5. Estudo de caso: comparação de modelos presentes em simuladores de processos. 2. Propriedades volumétricas de fluidos não-eletrolíticos. 2.1. Equações de estado: modelos analíticos e não-analíticos. 2.2. Regras de mistura tradicionais. 2.3. Determinação de outras propriedades termodinâmicas a partir de equações de estado. 2.4. Estudo de caso: projeto de um ciclo de refrigeração utilizando diferentes equações de estado. 3. Equilíbrio de fases em sistemas multicomponentes. 3.1. A essência do problema. 3.2. Abordagem matemática. 3.3. Modelos preditivos para cálculos de Energia de Gibbs em Excesso. 3.4. Estudo de caso: projeto de uma coluna de destilação utilizando diferentes modelos de GE</p>					
BIBLIOGRAFIAS					
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SANDLER, Stanley I. <b>Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics</b>. 4. ed. Hoboken, NJ: John Wiley &amp; Sons, c2006. ISBN 9780471661740.</li> <li>• SMITH, John M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, Michael M. <b>Introdução à termodinâmica da engenharia química</b>. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. ISBN 9788521615538.</li> <li>• KORETSKY, Milo D. <b>Termodinâmica para engenharia química</b>. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2007. ISBN 9788521615309.</li> </ul> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• POLING, Bruce E.; Prausnitz, John M.; O'CONNEL, John P. <b>The properties of gases and liquids</b>. 5. ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2001. ix, ca 742 p. ISBN 9780070116825 (broch.).</li> <li>• KLOTZ, Irving M.; ROSENBERG, Robert M. <b>Chemical thermodynamics: basic theory and methods</b>. 6. ed. New York, NY: J. Wiley, 2000. xxi, 556 p. ISBN 0471331074.</li> <li>• MORAN, Michael J. et al. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b>. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. ISBN 9788521622123.</li> <li>• SEADER, J. D.; HENLEY, Ernest J.; ROPER, D. Keith. <b>Separation process principles: chemical and biochemical operations</b>. 3. ed. Hoboken, NJ: John Wiley &amp; Sons, c2011. ISBN 9780470481837.</li> <li>• MCCABE, Warren L. <b>Unit operations of chemical engineering</b>. 7. ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. ISBN 10: 0072848235</li> </ul>					

ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA					
<b>Código</b>	GNE456	<b>Disciplina:</b>	Tópicos Especiais em Matemática Aplicada à Engenharia Química		
<b>C.H.T</b>	0	<b>C.H.P</b>	51	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
Abordagem matemática de problemas de Engenharia Química. Resolução de sistemas de Equações não lineares e diferenciais através do Excel. Métodos numéricos. Programação em Ambiente Visual Basic (Excel/VBA). Estudo de casos para o cálculo de operações unitárias.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução e revisão de modelagem de processos 1.1. Modelagem de sistemas a parâmetros concentrados 1.2. Modelagem de sistemas a parâmetros distribuídos 2. Resolvendo sistemas de equações algébricas não lineares 2.1. Revisão dos métodos numéricos 2.2. Resolução através do Excel 2.3. Estudos de casos 3. Resolvendo sistemas de equações diferenciais ordinárias 3.1. Revisão dos métodos numéricos 3.2. Resolução através do Excel 3.3. Estudos de casos 4. Resolvendo sistemas de equações diferenciais parciais 4.1. Revisão dos métodos numéricos 4.2. Resolução através do Excel 4.4. Resolução usando o Visual Basic 4.3. Estudos de casos 5. Cálculo de operações unitárias usando o Visual Basic (Excel).					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HIMMELBLAU, David Mautner; RIGGS, James B. <b>Engenharia química: princípios e cálculos</b>. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xvi, 836 p. ISBN 9788521626084</li> <li>• MCCABE, Warren L.; SMITH, Julian C.; HARRIOTT, Peter. <b>Unit operations of chemical engineering</b>. 6th ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2001. xvi, 1114 p. (McGraw-Hill chemical engineering series). ISBN 0070393664</li> <li>• CREMASCO, Marco Aurélio. <b>Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos</b>. 2. ed., rev. São Paulo, SP: Blucher, 2014. 423 p. ISBN 9788521208556</li> </ul>					
<b>Bibliografia complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MASSARANI, Giulio. <b>Problemas em sistemas particulares</b>. São Paulo: E. Blücher, 1984. 114 p.</li> <li>• FOUST, Alan S. et al. <b>Princípios das operações unitárias</b>. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982. 670 p. ISBN 9788521610380.</li> <li>• FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W. <b>Princípios elementares dos</b></li> </ul>					

processos químicos. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2005. xxvi, 579 p. ISBN 9788521614296.

- BLOCH, S. C. **Excel para engenheiros e cientistas**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2004. xiii, 225 p. ISBN 9788521613954.

- HIESTAND, James W. **Numerical methods with VBA programming**. Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett Publishers, 2009. xvi, 285 p. ISBN 10: 0763749648

ELETIVA SUBGRUPO A: ENGENHARIA QUÍMICA					
<b>Código</b>	GNE457	<b>Disciplina:</b>	Cinética de Reações Catalíticas Heterogêneas		
<b>C.H.T</b>	51	<b>C.H.P</b>	0	<b>C.H.Total</b>	51
EMENTA					
Conceitos de catalisadores e catálise heterogênea; aplicações de catálise; características e propriedades de catalisadores; preparação e caracterização de catalisadores; cinética de reações catalíticas heterogêneas e engenharia das reações catalíticas.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
1. Introdução - Catálise na indústria química: 1.1. Catálise, termodinâmica e cinética; 1.2. Mecanismos de catálise; 1.3. Aplicações industriais. 2. Catalisadores: 2.1. Funcionamento de um catalisador; 2.2. Características e tipos de catalisadores; 2.3. Propriedades físico-químicas; 2.4. Preparação de catalisadores; 2.5. Caracterização de catalisadores. 3. Cinética de reações catalíticas heterogêneas: 3.1. Adsorção física e química; 3.2. Mecanismos de reação; 3.3. Leis de velocidade; 3.4. Reações sensíveis e insensíveis a estrutura dos catalisadores; 3.5. Análise e obtenção de dados cinéticos. 4. Reatores catalíticos: 4.1. Projeto de reatores catalíticos; 4.2. Reatores industriais; 4.3. Reatores com aplicação ambiental.					
BIBLIOGRAFIAS					
<b>Bibliografia básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCHMAL, M. Catálise heterogênea. Rio de Janeiro: Synergia, 2011. ISBN 9788561325534.</li> <li>• FOGLER, H. S. Elementos de engenharia das reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 9788521617167.</li> <li>• CHORKENDORFF, I.; NIEMANTSVERDIET, J. W. Concepts of modern catalysis and kinetics. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2007. ISBN 9783527316724</li> </ul>					
<b>Bibliografia complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. São Paulo: E. Blücher, 2000. ISBN 9788521202752.</li> <li>• ROUQUEROL, F.; ROUQUEROL, J.; SING, K. S. W. Adsorption by powders and porous solids: principles, methodology, and applications. San Diego: Academic</li> </ul>					

Press, 1999. ISBN 0125989202.

- KOLASINSKI, K. W. Surface science: foundations of catalysis and nanoscience. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2008. ISBN 9780470033081.
- GUISET, M.; RIBEIRO, F. R. Zeólitos: um nanomundo ao serviço da catálise. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. ISBN 9723110717.
- SOMORJAI, G. A.; LI, Y. Introduction to surface chemistry and catalysis. 2. ed. Hoboken: J. Wiley, 2010. ISBN 9780470508237.

## **ANEXO 4: REGULAMENTO DO TCC**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

**RESOLUÇÃO Nº 01, DE 16 DE AGOSTO DE 2017**

*Institui as normas do Trabalho de Conclusão de  
Curso do Curso de Graduação em Engenharia  
Química da Universidade Federal de Lavras*

**O Colegiado do Curso Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de  
Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, resolve:**

**Capítulo I**

**INTRODUÇÃO**

**Art. 1º** – O trabalho de conclusão de curso (TCC) trata-se de uma atividade obrigatória para integralização dos créditos e obtenção do título de Engenheiro Químico. Tal atividade é estabelecida pela disciplina Trabalho de Conclusão de Curso - PRG333 com carga horária total de 34 horas teóricas, constituída de 2 créditos. Para um melhor entendimento de como



deve ser desenvolvida a disciplina TCC, o colegiado do curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, estabelece as seguintes normas e orientações gerais a serem adotadas para essa disciplina.

## **CAPÍTULO I**

### **DOS OBJETIVOS**

**Art. 2º** – O Trabalho de Conclusão de Curso constitui-se em uma atividade de cunho multidisciplinar, desenvolvida individualmente, que visa complementar a formação dos estudantes por meio da aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Graduação. Tendo em vista a abrangência de habilidades e competências envolvidas na formação do Engenheiro Químico, os seguintes objetivos são estabelecidos: desenvolver a capacidade do estudante de propor e elaborar um trabalho que integre os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso, aprofundar e desenvolver competências e habilidades, desenvolver a autonomia, iniciativa, capacidade crítica e criativa, estimular a inovação tecnológica e habilidades de empreendedorismo e incentivar a capacidade de exercício profissional do futuro Engenheiro.

## **CAPÍTULO II**

### **DA COMISSÃO DE TCC**

**Art. 3º** – Será nomeada uma Comissão de TCC, constituída por 3 (três) docentes da Engenharia Química onde o responsável pela disciplina Trabalho de Conclusão de Curso será o coordenador da comissão e o mesmo selecionará os outros dois membros.

**Art. 4º** – Compete à Comissão de TCC:

I. Articular-se com o Colegiado de Curso envolvido para compatibilizar diretrizes, organização e desenvolvimento dos trabalhos;

II. Preparar e apresentar calendário semestral com datas para entrega da proposta do Projeto de Conclusão de Curso, da monografia final, bem como da avaliação pela banca examinadora e da apresentação oral do TCC, compatível com as datas de início e fim do período letivo;

III. Avaliar as propostas de projeto submetidas pelos discentes.

IV. Formalizar a escolha do orientador e/ou co-orientador pelo aluno;

V. Avaliar sugestão de membros que comporão as bancas examinadoras feita pelo orientador;

VI. Receber da banca examinadora os resultados da avaliação do TCC e a versão final da monografia.

### **CAPÍTULO III**

#### **DAS CONDIÇÕES**

**Art. 5º** – O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser constituído de um trabalho individual teórico ou prático. Os temas do TCC deverão ser na área de Engenharia Química ou áreas afins. Será aceito como Trabalho de Conclusão de Curso um trabalho de revisão bibliográfica, a elaboração de um trabalho científico ou de extensão.

§ 1º – O discente poderá aproveitar o estágio ou projeto de pesquisa desenvolvido como iniciação científica para desenvolvimento do TCC desde que a proposta de trabalho seja uma continuação da iniciação/estágio. Neste caso, o orientador de iniciação ou supervisor do estágio deverá fornecer uma declaração e a proposta de trabalho será avaliada pela comissão de TCC.

#### **CAPÍTULO IV**

#### **DA ORIENTAÇÃO**

**Art. 6º** – A orientação para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso é garantida a todos os discentes regularmente matriculados na disciplina PRG333.

**Art. 7º** – O orientador deverá ser um docente pertencente ao quadro regular ou técnico administrativo da Universidade Federal de Lavras, que tenha formação em curso superior e conhecimento na área do tema escolhido.

§ 1º – Os docentes substitutos, visitantes e pesquisadores associados vinculados à UFLA poderão, também, exercer o papel de orientador, desde que o contrato não expire antes do término do período letivo em curso no qual o discente está matriculado na disciplina ou da data marcada para a apresentação e defesa da monografia.

§ 2º – Docentes externos a UFLA poderão participar como co-orientadores dos discentes.

**Art. 8º** – Preferencialmente, o orientador será escolhido pelo discente em consonância com a área temática escolhida por ele.

**Parágrafo único** – Ocorrendo a hipótese do discente não encontrar nenhum docente que se disponha a assumir a sua orientação, a indicação do seu orientador será feita pela Comissão de TCC.

**Art. 9º** – A responsabilidade pela escolha do tema, elaboração da proposta e desenvolvimento do trabalho é integralmente do discente, o que não exime o orientador de desempenhar, adequadamente, as atribuições decorrentes da sua atividade de orientação.

**Art. 10º** – Compete ao orientador:

I. Conhecer as normas que regem o TCC e zelar pelo seu cumprimento;

II. Avaliar a relevância, a exequibilidade e o enquadramento técnico do projeto proposto pelo discente;

III. Auxiliar e orientar o discente tanto nas etapas de desenvolvimento do projeto, quanto na elaboração e correção da monografia;

IV. Expor à Comissão de TCC, em tempo hábil, problemas, irregularidades ou fatores que dificultem ou impeçam a realização do TCC ou a orientação do discente, para que soluções sejam propostas;

V. Indicar os nomes de dois examinadores efetivos e de um suplente para compor a banca examinadora do TCC, os quais tenham conhecimentos na área do projeto;

VI. Comparecer na data e no local marcado para a defesa do trabalho do seu orientado. Na

impossibilidade do orientador comparecer à defesa, o mesmo deverá indicar à Comissão de TCC um representante em até 48 horas anteriores à data agendada para a defesa;

VII. Encaminhar a Ata de defesa com o resultado da avaliação final e a versão final da monografia já corrigida e revisada à Comissão de TCC.

## **CAPÍTULO V**

### **DO ORIENTADO**

**Art. 11º** – É responsabilidade do discente:

I. Conhecer e cumprir as normas do Trabalho de Conclusão de Curso;

II. Escolher o tema do trabalho, encaminhar a proposta do tema (Anexo I desta resolução) e desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso, obedecendo às normas especificadas para o mesmo.

III. Apresentar-se ao orientador, regularmente, para torná-lo ciente da execução do projeto de monografia e esclarecer dúvidas que por ventura tenham surgido;

IV. Elaborar e entregar ao orientador, nos prazos estipulados pelo mesmo, os relatórios que forem por ele solicitados;

V. Entregar ao orientador e demais membros da banca examinadora uma cópia da monografia, num prazo de, no mínimo, 15 (quinze) dias corridos antes da data marcada para a apresentação e defesa oral conforme previsto neste regulamento;

VI. Comparecer, na data e no local marcado pelo orientador e apresentar e defender oralmente a monografia, perante a banca examinadora;

VII. Respeitar a hierarquia da Universidade, obedecendo às determinações de serviço e

normas locais;

VIII. Guardar sigilo de tudo que diga respeito à documentação de uso exclusivo das pessoas físicas e jurídicas envolvidas no trabalho, bem como dos aspectos do exercício profissional que assim forem exigidos;

IX. Zelar e ser responsável pela manutenção das instalações e equipamentos utilizados;

X. Ter ciência e respeitar todos os prazos estabelecidos;

XI. Não plagiar parcialmente ou integralmente trabalhos de outros autores.

**Art. 12º** – O discente poderá propor por escrito a substituição do seu projeto desde que as razões da mudança sejam por ele justificadas, que haja compatibilidade de prazos para a execução do novo projeto e que haja concordância do orientador. O pedido será avaliado pela Comissão de TCC.

## **CAPÍTULO VI**

### **DOS REQUISITOS PARA REALIZAÇÃO DO TCC**

**Art. 13º** – Para matricular na disciplina PRG333 – Trabalho de Conclusão de Curso, o discente deverá ter integralizado 80% da carga horária obrigatória do curso de Engenharia Química.

**Art. 14º** – Após a aprovação da proposta de projeto pela Comissão de TCC, o discente, deverá cadastrar individualmente o projeto, via Sistema Integrado de Processos – SIP (<http://sip.prg.ufla.br/>), com a anuência de um orientador.

## **CAPÍTULO VII**

### **DA ELABORAÇÃO DA MONOGRAFIA E DEFESA**

**Art. 15º** – A monografia referente a trabalho de Conclusão de Curso deverá ser redigida na forma de um texto científico, com no mínimo 20 páginas, segundo as diretrizes do Manual de Normatização e Estrutura de Trabalhos Acadêmicos da UFLA.

**Art. 16º** – A data de apresentação oral e defesa da monografia será definida pelo orientador respeitando os limites do período letivo.

**Art. 17º** – A apresentação oral da monografia deverá ser feita em, no máximo, 30 (trinta) minutos. O tempo para os comentários e arguições ficará a critério da banca examinadora.

**Art. 18º** – No caso de impossibilidade da defesa em função de força maior ou do não comparecimento de três membros avaliadores, a defesa será remarcada, respeitando-se os prazos vigentes do semestre letivo.

**Art. 19º** – O discente que não concluir a atividade, ou não puder defender o TCC em tempo, deverá solicitar o conceito “E” – Especial, via SIP, após aprovação das justificativas pela Comissão de TCC, com a anuência do orientador.

## **CAPÍTULO VIII**

### **DA COMISSÃO EXAMINADORA**

**Art. 20º** – A defesa de TCC será realizada por uma comissão examinadora composta pelo orientador e mais dois membros.

**Art. 21º** – Poderá compor a comissão examinadora, professores do quadro regular da UFLA, professores visitantes, professores substitutos, pesquisadores associados, técnicos de nível superior, discentes de pós-graduação.

**Parágrafo único** – a Banca será composta pelo orientador e mais dois membros devem ser um professor da Eng. Química e um profissional atuante na área do TCC, ou um professor de outro departamento ou um pós-graduando.

## **CAPÍTULO IX DA AVALIAÇÃO**

**Art. 22º** – O estudante matriculado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso será avaliado:

I. Pelo texto final da monografia; serão avaliados os seguintes itens: fundamentação teórica; atendimento às normas de formatação; abrangência e profundidade de conteúdo; seqüência e concatenação lógica de idéias; habilidade em expor o assunto em linguagem clara e acessível; capacidade de síntese, de crítica e de objetividade.

II. Pela apresentação oral do trabalho perante a banca examinadora; serão avaliados os seguintes itens: domínio do conteúdo; qualidade da apresentação, seqüência e clareza; domínio didático, linguagem clara e culta; adequação ao tempo.

III. Pela defesa do trabalho perante a banca examinadora; serão avaliados os seguintes



itens: capacidade de defender as proposições do trabalho valendo-se de argumentos pertinentes; capacidade de responder as perguntas com clareza e objetividade; capacidade de convencer por meio de exposições técnicas e científicas.

**Art. 23º** – Os conceitos deverão ser atribuídos segundo os seguintes critérios:

I. Cada membro da banca deverá atribuir notas de 0 (zero) a 10 (dez) para cada um dos itens discriminados no artigo 22.

II. A avaliação final da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso consistirá da média aritmética das notas de cada membro da banca conforme descrito abaixo:

- Trabalho escrito – 34%
- Apresentação oral – 33%
- Defesa – 33%.

III. O discente será considerado aprovado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso se obtiver média ponderada igual ou maior a 60 (sessenta).

**Art. 24º** – O discente que não for aprovado na defesa de Monografia terá a chance de nova defesa, respeitando o prazo máximo do final do semestre letivo e com diferença mínima de 15 dias corridos após a primeira defesa. A banca de defesa deverá ser mantida, salvo impedimento de força maior, que será julgado pela Comissão de TCC Curso. No caso de nova reprovação, o discente deverá realizar novamente a matrícula na disciplina.

**CAPÍTULO X**  
**DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

**Art. 25º** – Os casos omissos às normas supracitadas serão julgados pelo Colegiado do Curso de Engenharia Química, com anuência da Pró-Reitoria de Graduação (PRG) da UFLA.

**COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

**ANEXO 1**

**FICHA DA PROPOSTA DE TCC ( \_\_/\_\_/\_\_\_\_ )**

**Discente:** \_\_\_\_\_

**Orientador:** \_\_\_\_\_

**Título:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Introdução/Objetivos:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

**Metodologia:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Cronograma:**

Período de execução do projeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**OBS:** Tamanho máximo: 1500 palavras

## **ANEXO 5: REGULAMENTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

**RESOLUÇÃO Nº 02, DE 24 DE AGOSTO DE 2017**

*Institui as Normas dos Estágios Curriculares  
Supervisionados Obrigatório e Não-obrigatório do  
Curso de Graduação em Engenharia Química da  
Universidade Federal de Lavras*

**O Colegiado do Curso Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, resolve:**

**Capítulo I**

**INTRODUÇÃO**

**Art. 1** – O Estágio Supervisionado constitui atividade acadêmica obrigatória, com caráter integrador e de treinamento profissional, visando complementar o ensino teórico-prático recebido durante o curso de graduação em Engenharia Química. Esta atividade é

estabelecida pela disciplina Estágio Supervisionado – PRG233, de 20 créditos e com carga horária total de 340 horas práticas. Para um melhor entendimento de como deve ser desenvolvida a disciplina Estágio Supervisionado, o colegiado do curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, estabelece as seguintes normas e orientações gerais a serem adotadas para esta disciplina.

## **CAPÍTULO I**

### **DOS OBJETIVOS**

**Art. 2** – O período de vivência do Estágio Supervisionado deve propiciar ao discente a aquisição de experiência profissional específica, capaz de contribuir de forma eficaz para a sua absorção pelo mercado de trabalho. Enquadram-se neste tipo de atividade, as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativos ou corporativistas, dentre outras. O objetivo é proporcionar ao discente a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional clássica, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de visão crítica na sua área de atuação profissional.

**Art. 3** – O Estágio Curricular Obrigatório é parte da estrutura curricular do curso de Engenharia Química, sendo de caráter obrigatório, com carga horária e duração determinadas no PPC.



**Art. 4** – O Estágio Curricular Não Obrigatório constitui-se em atividades de formação acadêmico-profissional do discente, realizado por livre escolha do mesmo.

**Parágrafo único** – Mesmo sendo opcional, o Estágio Curricular Não Obrigatório não poderá estar desvinculado do curso frequentado pelo discente.

## **CAPÍTULO II**

### **DAS CONDIÇÕES**

**Art. 5** – O Estágio Supervisionado deverá ser desenvolvido em instituições de ensino superior ou em empresas públicas ou privadas, que apresentem atividades relacionadas ao campo da Engenharia Química, desde que cumpridas todas as normas e legislação sobre a obtenção e oficialização do Estágio entre a empresa e a universidade (Lei de Estágio nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, disponível em <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/08/cartilha-mteestagio.pdf>). Serão consideradas atividades válidas para o estágio, o desenvolvimento de tarefas ligadas a:

- I. Modelagem, simulação e otimização de processos;
- II. Controle, automação e instrumentação de processos;
- III. Projeto e dimensionamento de equipamentos;
- IV. Tratamento de efluentes, avaliação de riscos ambientais e controle ambiental;
- V. Avaliação técnico-econômica de processos e mercados;
- VI. Pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos;

- VII. Acompanhamento de atividades ligadas ao processo de produção e preparo de matérias-primas;
- VIII. Controle de qualidade, análises físico-químicas e biológicas, as quais deverão estar contempladas no plano de atividades apresentado pela empresa;
- IX. Assistência técnica e manutenção, e
- X. Elaboração de relatórios técnicos, apostilas operacionais e treinamento de pessoal.

**Art. 6** – Para a realização do estágio é exigido que a entidade concedente:

- I. Possua infraestrutura material e recursos humanos que garantam a supervisão e as condições necessárias para a realização do estágio;
- II. Firme convênio para a concessão de estágio curricular com a UFLA;
- III. Aceite as normas que regem os estágios da UFLA;
- IV. Possua profissionais atuantes com desempenho nos campos específicos;
- V. Propicie experiência prática na linha de formação do discente, e
- VI. Promova planejamento e execução conjunta das atividades de estágio.

**Art. 7** – O Estágio Supervisionado – PRG233 poderá ser realizado em 1 (um) ou 2 (dois) locais (ou momentos), previamente programados, na mesma área ou em áreas diferentes, sendo assim somadas as horas relativas aos dois Estágios para o cômputo do total das 340 horas mínimas obrigatórias, equivalentes a 20 créditos.

**Art. 8** – Caso ocorra qualquer problema no decorrer do Estágio, haverá possibilidade de mudança de local e/ou área de atuação mediante apresentação de justificativa ao Colegiado do Curso e aprovação do mesmo.

**Art. 9** – O estágio poderá ser desenvolvido em qualquer região do Brasil ou em outro país, devendo ser as despesas com transporte, hospedagem e alimentação custeadas pelo discente, empresa e/ou instituição concedente do mesmo.

**Art. 10** – O Estágio Supervisionado – PRG233 poderá ser realizado em qualquer período, a partir do momento em que o discente tenha integralizado 80% do total de componentes curriculares obrigatórios.

**§ 1º** – O Estágio Curricular Obrigatório poderá ser realizado em período de férias acadêmicas, desde que no semestre de solicitação o aluno:

- I. Apresente o Plano de Estágio individualmente, no prazo mínimo de 15 dias úteis antes de iniciar suas atividades de estágio propriamente ditas no período solicitado, para apreciação e aprovação;
- II. Apresente toda a documentação necessária para a efetivação do estágio, incluindo a concordância do Professor Orientador e do supervisor do estágio, e
- III. Realize uma carga horária mínima de 120 horas no período estagiado, até integralizar a carga horária exigida para o curso.

§ 2º – A jornada de atividades de estágio, a ser cumprida pelo discente deverá ser compatível com seu horário escolar e com o horário da empresa ou instituição concedente do estágio.

**Art. 11** – O discente matriculado no Curso de Engenharia Química poderá realizar estágio curricular não obrigatório para complementação da formação profissional.

§ 1º – O discente poderá realizar Estágio Curricular Não Obrigatório desde que:

- I. Esteja cursando pelo menos o 4º período do curso;
- II. Apresente ao Coordenador de Estágios do Curso o Plano de Estágio individualmente, no prazo mínimo de 15 dias úteis antes de iniciar suas atividades de estágio propriamente ditas no período solicitado, para apreciação e aprovação;
- III. Apresente toda a documentação necessária para a efetivação do estágio, incluindo a concordância do Supervisor de Estágio do curso e do Professor Orientador, e
- IV. Realize uma carga horária mínima de 120 horas.

§ 2º – O discente que realizar Estágio Curricular Não Obrigatório antes do 4º período e desejar que o mesmo seja aproveitado para integralização curricular, deverá submetê-lo à apreciação do Colegiado do Curso, o qual deliberará sobre o possível aproveitamento.

§ 3º – A jornada de atividades em estágio, a ser cumprida pelo discente, deverá ser compatível com o seu horário escolar e com o horário da empresa em que venha a ocorrer o estágio.

§ 4º – As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica desenvolvidas pelo estudante, somente poderão ser equiparadas ao estágio, mediante entrega de relatório de atividades para posterior análise e validação do Colegiado de Curso.

**Art. 12** – São condições básicas para a realização do Estágio Supervisionado – PRG 233:

- I. Ter sido identificado como habilitado para realizar estágio de acordo com seu andamento no curso;
- II. Atender aos pré-requisitos para regularização do estágio junto à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura;
- III. Preencher o Plano de Atividades de Estágio. O Plano de Estágio, elaborado conjuntamente pelo discente, Professor Orientador (professor do curso de Engenharia Química) e Supervisor de estágio, tem por finalidade planejar as atividades a serem desenvolvidas pelo discente no decorrer do período do estágio;
- IV. Apresentar o seguro de acidentes pessoais no caso em que a UFLA ou o agente de integração não o faça.

**Art. 13** – Após a matrícula na disciplina PRG233, o discente deverá solicitar a formalização do Estágio Supervisionado (cadastro, aprovação e acompanhamento das atividades), via Sistema de Gerenciamento de Estágios – SGE (<http://www.sge.ufla.br/>), com a anuência do Professor Orientador. O discente, após a realização da matrícula na disciplina PRG233, terá o prazo máximo de 45 dias para cadastro dos documentos e indicação do docente orientador, bem como da instituição de ensino superior e/ou empresa pública ou privada em que o estágio será realizado.

### **CAPÍTULO III**

#### **DA ORIENTAÇÃO**

**Art. 14** – A orientação para o desenvolvimento do Estágio Supervisionado é garantida a todos os discentes regularmente matriculados na disciplina PRG233.

**Art. 15** – O Estágio Supervisionado deverá ser acompanhado por um professor orientador na Universidade e por um Supervisor de estágio na Empresa e/ou Instituição concedente. O orientador deverá ser um docente pertencente ao curso de graduação em Engenharia Química e o Supervisor de estágio deverá possuir formação superior completa.

**Art. 16** – Preferencialmente, o orientador será escolhido pelo discente em consonância com a área temática escolhida por ele.

**Parágrafo único** – Ocorrendo a hipótese do discente não encontrar nenhum docente que se disponha a assumir a sua orientação, a indicação do seu orientador será feita pelo Colegiado do Curso.

**Art. 17** – Compete ao orientador:

- I. Cumprir e fazer cumprir este regulamento;
- II. Avaliar, em conjunto com o grupo de professores do seu curso e com o colegiado do curso, a escolha dos locais de estágio;
- III. Planejar, acompanhar e avaliar as atividades de estágio juntamente com o estagiário e o profissional colaborador do local do estágio;
- IV. Esclarecer ao discente e ao supervisor, o processo de avaliação do estágio;
- V. V. Manter contato com o supervisor de estágio;
- VI. Auxiliar com reforço teórico, quando necessário, o estagiário;
- VII. Preencher os formulários de avaliação do desempenho do estagiário;
- VIII. Expor ao Colegiado do Curso de Engenharia Química, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do estágio supervisionado para que soluções sejam propostas.

**Art. 18** – Compete ao supervisor de estágio na empresa/instituição concedente:

- I. Participar do planejamento e da avaliação das atividades desenvolvidas pelo estagiário;
- II. Inserir o estagiário em unidade concedente, orientá-lo e informá-lo quanto às normas dessa unidade;
- III. Acompanhar e orientar o estagiário durante a realização de suas atividades;
- IV. Informar ao professor orientador sobre a necessidade de reforço teórico para elevar a qualidade do desempenho do estagiário;
- V. Preencher os formulários de avaliação de desempenho do estagiário e encaminhá-los ao professor orientador, e
- VI. Aprovar o Relatório Final de Atividades de Estágio.

#### **CAPÍTULO IV**

#### **DO ESTAGIÁRIO**

**Art. 19** – É responsabilidade do discente:

- I. Conhecer e cumprir as normas do Estágio Supervisionado;
- II. Participar do planejamento do estágio e solicitar esclarecimentos sobre o processo de avaliação de seu desempenho;
- III. Solicitar orientação e acompanhamento do professor orientador e/ou do Supervisor de estágio sempre que isso se fizer necessário;



- IV. Solicitar ao Colegiado do Curso de Engenharia Química, com aprovação do Professor orientador, a mudança de local do estágio, mediante justificativa, quando as normas estabelecidas e o planejamento do estágio não estiverem sendo seguidos;
- V. Zelar e ser responsável pelas instalações e equipamentos utilizados;
- VI. Respeitar a hierarquia da UFLA e da empresa ou instituição concedente do estágio, obedecendo as determinações de serviços e normas locais;
- VII. Cumprir a frequência estabelecida no Plano de Estágio;
- VIII. Guardar sigilo de tudo que diga respeito à documentação de uso exclusivo de pessoas físicas e jurídicas envolvidas na execução do trabalho na empresa ou instituição, bem como dos aspectos do exercício profissional que assim forem exigidos;
- IX. Manter padrão de comportamento e de relacionamento condizente com o código de Ética Profissional;
- X. Avaliar e apresentar sugestões que venham a contribuir com o aprimoramento contínuo desta atividade acadêmica;
- XI. Ter ciência e respeitar todos os prazos estabelecidos;
- XII. Comunicar ao Colegiado do Curso, quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do Estágio, dentro dos princípios éticos da profissão, visando seu aperfeiçoamento;
- XIII. Estar segurado contra acidentes pessoais que possam ocorrer durante o Estágio, e
- XIV. Elaborar o Relatório Final de Atividades de Estágio, especificando as atividades executadas e a carga horária cumprida. O relatório final deverá conter, pelo menos: Capa de apresentação, identificação, atividades desenvolvidas detalhadas e

discutidas, conclusões ou considerações finais, referências bibliográficas, anexos ou apêndices (se houver).

**Parágrafo único** – O Relatório Final de Atividades de Estágio deverá ser aprovado pelo supervisor de Estágio e pelo professor orientador.

## **CAPÍTULO V**

### **DO CANCELAMENTO DO ESTÁGIO**

**Art. 20** – O estágio poderá ser cancelado por um dos seguintes motivos:

- I. Término do estágio;
- II. A pedido do estagiário, desde que devidamente justificado;
- III. Em decorrência do descumprimento, por parte do estagiário, das condições presentes no Termo de Compromisso;
- IV. Pelo não comparecimento ao estágio, sem motivo justificado, por mais de 5 (cinco) dias consecutivos ou não, no período de um mês, ou por 20 (vinte) dias durante todo o período do estágio;
- V. Por conclusão ou interrupção do curso de graduação;
- VI. A qualquer tempo no interesse da unidade concedente ou da UFLA, com a devida justificativa.

## **CAPÍTULO VI**

### **DA AVALIAÇÃO**

**Art. 21** – A avaliação do estagiário será realizada pelo docente orientador e pelo Supervisor de estágio por meio de ficha de avaliação e relatório de atividades.

**Art. 22** – Para aprovação no Estágio Supervisionado – PRG233 e Estágio não obrigatório, o discente deverá atender média ponderada igual ou superior a 60%, sendo os seguintes pesos considerados: Ficha de avaliação = 40% e Relatório Final = 60%.

**Art. 23** – O Estágio Supervisionado não terá validade:

- I. Na falta de matrícula na disciplina e/ou trancamento do Curso;
- II. Na falta da apresentação do Plano de Estágio;
- III. Na falta de apresentação de Relatório Final;
- IV. Na falta de convênio de estágio entre a UFLA e a concedente.

**Art. 24** – Nos casos em que o estudante não atingir nota mínima de 60%, um novo Estágio Supervisionado deverá ser realizado.

**Art. 25** – Caso o discente matriculado na disciplina PRG233 não cumpra as 340 horas mínimas obrigatórias para o Estágio Supervisionado na data prevista para o fechamento de notas, ele deverá, com a anuência de seu Orientador, solicitar ao Colegiado do Curso de Engenharia Química, o lançamento do Conceito “E” - Especial.

## **CAPÍTULO VII**

### **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

**Art. 26** – Os casos omissos às normas supracitadas serão julgados pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química, com anuência da Pró-Reitoria de Graduação (PRG) da UFLA.

### **COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

## **ANEXO 6: REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

**RESOLUÇÃO Nº 03, DE 1º DE OUTUBRO DE 2018**

*Institui o Regulamento das Atividades  
Complementares do Curso de Graduação em  
Engenharia Química da Universidade  
Federal de Lavras*

**O Colegiado do Curso Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, resolve:**

**Capítulo I**

**ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Artigo 1º.** A presente resolução institui o Regulamento das Atividades Complementares do Curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Lavras.

**Artigo 2º.** Denominam-se Atividades Complementares o conjunto de atividades acadêmicas, mas não de disciplinas, escolhidas e desenvolvidas pelos discentes durante o período disponível para integralização curricular. A formação do profissional de Engenharia Química não se dá exclusivamente nas disciplinas obrigatórias previstas pela matriz curricular. É também nas atividades extracurriculares que o discente terá a oportunidade de adquirir conhecimentos e experiências mais próximas de suas expectativas, interesses e desejos pessoais.

**Parágrafo único.** Atividades Complementares não se confundem com Estágio Supervisionado Obrigatório ou Trabalho de Conclusão de Curso.

**Artigo 3º.** As atividades complementares são obrigatórias para integralização do currículo, podendo ser cumpridas pelo estudante desde sua primeira matrícula no curso até, preferencialmente, o encerramento do nono período letivo, inclusive durante as férias e os recessos escolares.

**§1º.** O estudante proveniente de vagas remanescentes, fica sujeito ao cumprimento deste regulamento, podendo solicitar o aproveitamento de atividades complementares registradas no curso ou instituição de origem, desde que:

**I** – as atividades complementares estabelecidas no curso ou instituição de origem sejam compatíveis com as atividades complementares deste regulamento;

**II** – a carga-horária ou pontuação atribuída pelo curso ou instituição de origem não sejam superiores à carga-horária ou pontuação deste regulamento.

**§2º.** Não serão computadas como atividades complementares aquelas realizadas pelo estudante antes de sua primeira matrícula no curso ABI- Engenharias, da Universidade Federal de Lavras, ressalvada a situação prevista no parágrafo anterior.

**§3º.** Não serão computadas como atividades complementares aquelas realizadas durante o período em que a matrícula do estudante estiver trancada.

**Artigo 4º.** As Atividades Complementares devem ser realizadas e comprovadas de acordo com critério específico estabelecido neste Regimento.

## **Capítulo II**

### **SISTEMA DE PONTUAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Artigo 5º.** Para que o estudante tenha aprovação de suas atividades complementares, o mesmo deverá apresentar no mínimo 34 (trinta e quatro) pontos perfazendo 408 (quatrocentos e oito) horas comprovadas nas atividades listadas nesta resolução.

**Artigo 6º.** As atividades complementares são classificadas em cinco grupos, podendo o estudante obter, no máximo, 288 horas em qualquer deles:

**I – Atividades de ensino;**

**II – Atividades de pesquisa e publicação;**

**III – Atividades de extensão, cultura e esporte;**

**IV – Atividades de representação estudantil;**

**V – Atividades de inserção e capacitação profissional, incluindo estágio não-obrigatório.**

**Artigo 7º.** A escolha das atividades complementares é de responsabilidade exclusiva do estudante, cabendo-lhe também reunir os respectivos comprovantes, conforme o disposto neste regulamento.



**§1º.** Os comprovantes de participação em atividades complementares deverão ser expedidos em papel timbrado da instituição ou órgão promotor, com assinatura do responsável ou código de autenticidade digital e respectiva carga-horária ou programação.

**§2º.** Na impossibilidade do cumprimento aos requisitos estabelecidos no parágrafo anterior, o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química, mediante requerimento do interessado, poderá proceder à avaliação da atividade para reconhecimento e registro.

### **Capítulo III**

#### **RECONHECIMENTO E REGISTRO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Artigo 8º.** O pedido de reconhecimento e registro de atividades complementares deverá ser apresentado, mediante protocolo na Secretaria do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química, em formulário próprio, somente quando o estudante considerar atingidas, as 408 (quatrocentos e oito) horas, respeitados os limites estabelecidos neste regulamento.

**§1º.** O pedido de reconhecimento e registro será instruído com cópias simples dos documentos comprobatórios das atividades complementares, devendo o estudante manter os respectivos originais para serem apresentados em eventual diligência para apuração de fidedignidade.

**§2º.** As cópias dos documentos comprobatórios deverão ser apresentadas em via única, encadernadas em espiral, numeradas sequencialmente e, na mesma ordem em que as respectivas atividades complementares foram indicadas no formulário próprio.

**Artigo 9º.** O Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química avaliará o pedido de reconhecimento e registro das atividades complementares, apresentado nos termos deste regulamento, no prazo de 30 (trinta) dias úteis.

§1º. Em qualquer hipótese, fica vedado o reconhecimento de atividade complementar sem a entrega de cópia do respectivo documento comprobatório, nos termos deste regulamento.

§2º. Em caso de dúvida sobre a pertinência de atividade ou fidedignidade de documento comprobatório, assim como divergência na contagem de horas ou atribuição de pontos, poderão ser solicitados ao estudante outros documentos ou esclarecimentos por escrito.

§3º. O resultado será encaminhado ao órgão competente para providências.

§4º. No caso de indeferimento do pedido, será expedido relatório fundamentado, podendo o estudante formular pedido de reconsideração perante o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química, no prazo de três dias úteis, contados da comunicação da decisão.

**Artigo 10.** As atividades complementares serão registradas no histórico escolar do estudante somente quando obtidas até o limite de 408 (quatrocentos e oito) horas, exigidas neste regulamento.

**Artigo 11.** O estudante poderá interpor recurso contra decisão do Colegiado do Curso de Graduação de Engenharia Química perante o Conselho de Graduação, nos termos de regulamentação específica.

#### **Capítulo IV**

### **SUPERVISÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Artigo 12.** O Coordenador do Curso de Engenharia Química designará comissão composta de três membros para avaliação e supervisão das Atividades Complementares, sendo estes escolhidos entre os docentes atuantes no curso.

**Artigo 13.** Compete a comissão de Atividades Complementares:

**I** – difundir o regulamento das atividades complementares;

**II** – apoiar e fiscalizar a execução de atividades complementares;

**III** – divulgar oportunidades para realização de atividades complementares;

**IV** – estimular a integração entre professores e estudantes com vista à organização e participação em atividades complementares;

**V** – manifestar, previamente, quando solicitado, sobre possível validação de futura atividade específica a ser desenvolvida pelo estudante como atividade complementar;

**VI** – emitir parecer sobre os pedidos de reconhecimento e registro de atividades complementares para fins de deliberação do Colegiado do Curso de Graduação de Engenharia Química.

**Artigo 14.** A Comissão de Atividades Complementares deverá representar contra todo aquele que apresentar documentos falsos para cumprimento das exigências do presente regulamento, cabendo à Pró-Reitoria de Graduação determinar a instauração de processo administrativo disciplinar, assegurando-se ao acusado o contraditório e ampla defesa, com os meios e recursos a ela inerentes, na forma do disposto no Regime Disciplinar do Corpo Discente e nos preceitos do Regimento Geral da Universidade Federal de Lavras.

## **Capítulo V**

## DISPOSIÇÕES FINAIS

**Artigo 15.** A relação de atividades complementares prevista no anexo deste regulamento poderá ser alterada, mediante proposta do Centro Acadêmico do Curso de Engenharia Química ou de qualquer professor do Curso de Engenharia Química, com aprovação do Colegiado do Curso de Engenharia Química.

**Artigo 16.** Torna-se sem efeito a partir desta data a Resolução CCGEQ 03/2017 de 24 de agosto de 2017.

**Artigo 17.** Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química.

**Artigo 18.** Esta resolução entrará em vigor na data de sua aprovação.

## COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

## REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

### DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

#### LISTA DESCRITIVA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

##### GRUPO 01 - ATIVIDADES DE ENSINO

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Comprovação</b>	<b>Valoração</b>	<b>Limite</b>
<b>1.01</b>	Participação em programa de educação tutorial: PET/MEC e PETI/UFLA.	Declaração ou certificado expedido pelo órgão competente, contendo nome do estudante, título do projeto, professor responsável, carga-horária ou duração.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	6 pontos por período letivo, até o máximo de 24 pontos.
<b>1.02</b>	Participação em programa institucional de apoio à produção de material didático: PROMAD/UFLA.	Declaração ou certificado expedido pelo órgão competente, contendo nome do estudante, título do projeto, professor responsável, carga-horária ou duração.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	5 pontos por período letivo, até o máximo de 10 pontos.
<b>1.03</b>	Participação em programa institucional de aprendizagem: PROAT/UFLA.	Declaração ou certificado expedido pelo órgão competente, contendo nome do estudante, título do projeto, professor responsável, carga-horária ou duração.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	5 pontos por período letivo, até o máximo de 10 pontos.

<b>1.04</b>	Participação em programa institucional de monitoria, remunerado ou voluntário, devidamente registrado na PRG.	Declaração ou certificado expedido pelo órgão competente, contendo nome do estudante, código e nome da disciplina, professor responsável, carga-horária ou duração.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	5 pontos por período letivo, até o máximo de 20 pontos.
<b>1.05</b>	Participação em intercâmbio acadêmico, nacional ou estrangeiro, desde que não seja aproveitado para integralização de créditos em disciplinas obrigatórias ou eletivas.	Declaração ou certificado expedido pela instituição onde o intercâmbio foi realizado, contendo o nome do estudante, atividades realizadas, carga-horária ou duração; histórico escolar.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	Até o máximo de 10 pontos.
<b>1.06</b>	Atuação como tutor em disciplina a distância com conteúdo relacionado à Engenharia Química	Declaração ou certificado expedido pelo CEAD/UFLA, contendo nome do estudante, código e nome da disciplina, professor responsável, carga-horária ou duração.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	5 pontos por período letivo, até o máximo de 10 pontos.
<b>1.07</b>	Obtenção de prêmios de caráter acadêmico.	Declaração ou certificado expedido pela entidade outorgante do prêmio, contendo o nome do estudante, local e data.	Cada prêmio equivale a 1 ponto.	Até o máximo de 6 pontos

## GRUPO 02 - ATIVIDADES DE PESQUISA E PUBLICAÇÃO

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Comprovação</b>	<b>Valoração</b>	<b>Limite</b>
<b>2.01</b>	Participação em grupo de pesquisa, coordenado por docente da Universidade Federal de Lavras, devidamente cadastrado na PRP.	Declaração firmada pelo orientador do grupo, contendo o nome do estudante e a carga-horária das atividades realizadas.	Cada 12 horas de atividade equivale a 1 ponto.	2 pontos por período letivo, até o máximo de 10 pontos.
<b>2.02</b>	Participação em programa institucional de iniciação científica, remunerado ou voluntário, devidamente registrado na PRP.	Declaração ou certificado expedido pelo órgão competente, contendo nome do estudante, título do projeto, professor responsável, carga-horária ou duração.	Cada 12 horas de atividade equivale a 1 ponto.	6 pontos por período letivo, até o máximo de 24 pontos.
<b>2.03</b>	Apresentação de trabalho, na forma de pôster, em eventos científicos, como congressos, seminários, simpósios, jornadas, oficinas, palestras, debates, mesas redondas ou similar.	Declaração ou certificado expedido pela organização do evento, contendo nome do estudante, título do trabalho, forma de apresentação, data e local do evento.	Cada trabalho equivale a 0,5 pontos.	Até o máximo de 5 pontos.
<b>2.04</b>	Apresentação de trabalho, na forma de comunicação oral, em eventos científicos, como congressos, seminários, simpósios, jornadas, oficinas, palestras, debates, mesas redondas ou similar.	Declaração ou certificado expedido pela organização do evento, contendo nome do estudante, título do trabalho, forma de apresentação, data e local do evento.	Cada trabalho equivale a 1,5 pontos.	Até o máximo de 15 pontos.

<b>2.05</b>	Publicação de trabalho resumido em anais de eventos científicos, como congressos, seminários, simpósios, jornadas, oficinas, palestras, debates, mesas redondas ou similar.	Cópia do trabalho; cópias da capa, ficha catalográfica e sumário do anais.	Cada trabalho equivale a 0,5 pontos.	Até o máximo de 5 pontos.
<b>2.06</b>	Publicação de trabalho completo em anais de eventos científicos, como congressos, seminários, simpósios, jornadas, oficinas, palestras, debates, mesas redondas ou similar.	Cópia do trabalho; cópias da capa, ficha catalográfica e sumário dos anais.	Cada trabalho equivale a 1,5 pontos.	Até o máximo de 15 pontos.
<b>2.07</b>	Publicação de artigo científico ou resenha, em periódico indexado e classificado com Qualis A ou B; ou patente aceita.	Cópia do trabalho; cópias da capa, ficha catalográfica e sumário do periódico; comprovação da classificação Qualis.	Cada trabalho/patente equivale a 4 pontos.	Até o máximo de 20 pontos.
<b>2.08</b>	Publicação de artigo científico ou resenha em periódico indexado e classificado com Qualis C.	Cópia do trabalho; cópias da capa, ficha catalográfica e sumário do periódico; comprovação da classificação Qualis.	Cada trabalho equivale a 2 pontos.	Até o máximo de 16 pontos.
<b>2.09</b>	Publicação de artigo científico ou resenha, em periódico catalogado (ISSN) e sem classificação.	Cópia do trabalho; cópias da capa, ficha catalográfica e sumário do periódico.	Cada trabalho equivale a 1 pontos.	Até o máximo de 10 pontos.
<b>2.10</b>	Publicação de livro por editora registrada e com conselho editorial.	Cópias da capa, ficha catalográfica, conselho editorial e sumário do livro.	Cada livro equivale a 6 pontos.	Até o máximo de 18 pontos.
<b>2.11</b>	Publicação de capítulo de livro por editora registrada e com conselho editorial.	Cópia do capítulo de livro; ficha catalográfica, conselho editorial e sumário do livro.	Cada capítulo equivale a 4 pontos.	Até o máximo de 16 pontos.



### GRUPO 03 - ATIVIDADES DE EXTENSÃO, CULTURA E ESPORTE

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Comprovação</b>	<b>Valoração</b>	<b>Limite</b>
<b>3.01</b>	Participação em núcleos de estudo, coordenado por docente da Universidade Federal de Lavras, devidamente cadastrado na PROEC.	Declaração firmada pelo orientador do grupo, contendo o nome do estudante e a carga-horária das atividades realizadas.	Cada 12 horas de atividade equivale a 1 ponto.	4 pontos por período letivo, até o máximo de 16 pontos.
<b>3.02</b>	Participação em programa institucional de extensão, remunerado ou voluntário, devidamente registrado na PROEC.	Declaração ou certificado expedido pela PROEC/UFLA, contendo nome do estudante, título do projeto, professor responsável, carga-horária ou duração.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	5 pontos por período letivo, até o máximo de 20 pontos.
<b>3.03</b>	Participação em programa de cultura, organizado pela UFLA ou por entidade cultural, como coral, teatro, artes plásticas, oficina literária, atividades musicais e similares.	Declaração ou certificado expedido pelo organizador, contendo nome do estudante e carga-horária ou programação, local e data do evento.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	2 pontos por período letivo, até o máximo de 4 pontos.
<b>3.04</b>	Participação em eventos científicos sem apresentação de trabalho, como congressos, seminários, simpósios, palestras, oficinas, debates, mesas redondas e similares.	Declaração ou certificado expedido pelo organizador, contendo nome do estudante e carga-horária ou programação, local e data do evento.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	Até o máximo de 20 pontos.

<b>3.05</b>	Participação em equipe esportiva, devidamente cadastrada junto à LEUFLA.	Declaração expedida pela LEUFLA, contendo o nome do estudante, modalidade esportiva, carga horária ou duração dos treinamentos.	Cada 20 horas de treinamento equivale a 1 ponto.	2 pontos por período letivo, até o máximo de 5 pontos.
<b>3.06</b>	Participação em visitas técnicas de interesse da Engenharia Química, devidamente registradas na PROEC.	Declaração ou certificado expedido pelo organizador, contendo nome do estudante e carga-horária ou programação, local e data do evento.	Cada 1 visita técnica equivale a 1 ponto.	Até o máximo de 5 pontos.
<b>3.07</b>	Participação na comissão organizadora de eventos científicos de interesse da Engenharia Química, como congressos, seminários, simpósios, jornadas, oficinas, palestras, debates, mesas redondas ou similar.	Declaração ou certificado expedido pelo organizador, contendo nome do estudante e carga-horária, local e data do evento.	Cada 1 participação equivale a 1 ponto.	Até o máximo de 5 pontos.

#### **GRUPO 04 - ATIVIDADES DE REPRESENTAÇÃO ESTUDANTIL**

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Comprovação</b>	<b>Valoração</b>	<b>Limite</b>
<b>4.01</b>	Atuação como representante estudantil em órgãos colegiados: Conselho Universitário; Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão; Assembleia Departamental; Colegiado de Curso; Conselho de	Portaria de designação; declaração firmada pelo presidente do órgão, indicando o nome do estudante, duração do mandato e assiduidade.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	2 pontos por período letivo, até o máximo de 8 pontos.

	Representantes de Turmas.			
<b>4.02</b>	Atuação como dirigente de entidade estudantil, como Diretório Acadêmico, Centro Acadêmico e Liga Esportiva.	Ata de posse, portaria de designação ou equivalente; declaração firmada pelo presidente da entidade, indicando o nome do estudante, cargo ocupado, duração das atividades e assiduidade.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	2 pontos por período letivo, até o máximo de 8 pontos.
<b>4.03</b>	Atuação em comissão designada por Reitor, Pró-Reitor, Chefe de Departamento ou Coordenador de Curso com Portaria respectiva.	Portaria de designação; declaração firmada pelo presidente da comissão, indicando o nome do estudante e o número de reuniões realizadas.	Cada 1 reunião equivale a 0,2 pontos.	Até o máximo de 4 pontos.

## GRUPO 05 - ATIVIDADES DE INSERÇÃO E CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>	<b>Comprovação</b>	<b>Valoração</b>	<b>Limite</b>
<b>5.01</b>	Participação em empresa júnior.	Declaração ou certificado expedido pelo professor responsável, contendo o nome do estudante, atividades realizadas, carga-horária ou duração.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	5 pontos por período letivo, até o máximo de 20 pontos.
<b>5.02</b>	Participação em competições de atividades de Engenharia e áreas afins simuladas.	Declaração ou certificado expedido pelo organizador, contendo o nome do estudante, carga-horária ou duração.	Cada 1 participação equivale a 1 ponto.	Até o máximo de 10 pontos.
<b>5.03</b>	Realização de estágio não-obrigatório, nos termos da Lei 11.788/2008.	Termo de compromisso firmado entre estudante, universidade e entidade concedente; declaração de realização de estágio, expedida pela entidade concedente, contendo o nome do estudante, descrição resumida das atividades, efetiva carga-horária ou duração e avaliação de desempenho do estudante.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	5 pontos por período letivo, até o máximo de 20 pontos.
<b>5.04</b>	Realização de atividades vivencial.	Termo de compromisso firmado entre estudante, universidade e entidade concedente; declaração de realização de estágio, expedida pela entidade concedente, contendo o nome do estudante, descrição resumida das	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	5 pontos por período letivo, até o máximo de 20 pontos.

		atividades, efetiva carga-horária ou duração e avaliação de desempenho do estudante.		
<b>5.05</b>	Participação em cursos de capacitação sobre temas da Engenharia Química ou correlatos com carga horária mínima de 10 horas/aula.	Declaração ou certificado expedido pelo organizador, contendo nome do estudante e carga-horária ou programação, local e data do evento.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	Até o máximo de 10 pontos.
<b>5.06</b>	Certificação de proficiência em idioma estrangeiro, oficialmente reconhecidos	Certificado expedido por entidade oficialmente reconhecida: TOEFL, IELTS, ECCE, ECPE, PET, FCE, CAE, CPE (inglês); DELE (espanhol); DALF, DELF, TCF, TFI (francês); CELI, CILS, ROMATRE, PLIDA (italiano); OnDaF, TestDaF, GZ, ÖSD (alemão); HSK (chinês), obtido durante sua matrícula no curso de Engenharia Química	Cada 1 certificação equivale a 2 pontos.	Até o máximo de 4 pontos.
<b>5.07</b>	Realização de atividade profissional em área correlata ao Curso de Engenharia Química.	Documento que comprove o vínculo empregatício ou o exercício de atividade profissional, com indicação de período e carga-horária; relatório circunstanciando de atividades desempenhadas no exercício da profissão.	Cada 12 horas de atividades equivale a 1 ponto.	2 pontos por período letivo, até o máximo de 20 pontos.

FORMULÁRIO DE RECONHECIMENTO E REGISTRO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Data: ____/____/____	Protocolo nº. _____
Assinatura e carimbo:	

Nome:			
Matrícula:		E-mail:	
Telefone de contato:			

O discente acima identificado declara que:

- as cópias dos documentos comprobatórios das atividades complementares conferem com os documentos originais;
- as cópias dos documentos comprobatórios das atividades complementares são apresentadas em via única, encadernadas em espiral e devidamente numeradas;
- a via encadernada com as cópias dos documentos comprobatórios das atividades complementares possui \_\_\_\_ folhas.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do discente

1/4

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA  
FORMULÁRIO DE RECONHECIMENTO E REGISTRO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Matrícula:		E-mail:	
A via encadernada com as cópias dos documentos comprobatórios das atividades complementares possui _____ folhas.			
Protocolo nº. _____	Recebido em: __/__/__	Por (assinatura e carimbo):	







UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
 COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA  
 FORMULÁRIO DE RECONHECIMENTO E REGISTRO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

<b>Nome:</b>	<b>Matrícula:</b>
--------------	-------------------

GRUPO	CÓDIGO	IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE	PONTOS SOLICITADOS	COMPROVANTE FOLHA Nº	PARA USO EXCLUSIVO DO COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA		
					LEGENDA	PONTOS DEFERIDOS	OBSERVAÇÕES
Grupo 05 Atividades de Inserção e Capacitação Profissional							
TOTAL							

**LEGENDA:** D = Deferido; LAS = Ultrapassado o limite da atividade por semestre; LAG = Ultrapassado o limite da atividade no grupo; LPG = Ultrapassado o limite de pontos por grupo; CHI= Carga-horária insuficiente para atribuição de pontos; AIC = Ausência ou insuficiência do comprovante; ANP = Atividade não pertinente.

Protocolo nº: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assinatura do aluno: \_\_\_\_\_

